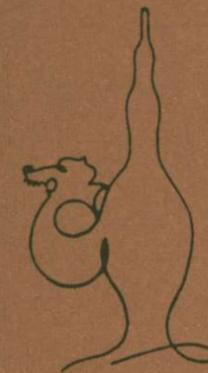




F

BERITA PENELITIAN ARKEOLOGI



NO. 46

**LAPORAN PENELITIAN SANGIRAN
PENELITIAN TENTANG MANUSIA PURBA, BUDAYA, DAN
LINGKUNGAN**

**JAKARTA
1995/1996**

LAPORAN PENELITIAN SANGIRAN
PENELITIAN TENTANG MANUSIA PURBA, BUDAYA, DAN
LINGKUNGAN

**LAPORAN PENELITIAN SANGIRAN
PENELITIAN TENTANG MANUSIA PURBA, BUDAYA, DAN
LINGKUNGAN**

NO.46

Ditulis oleh :
Harry Widianto
Trusmi Simanjuntak
Budianto Toha

Proyek Penelitian Arkeologi Jakarta
Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

1996

LAPORAN PENELITIAN SANGIRAN PENELITIAN TENTANG MANUSIA PURBA, BUDAYA, DAN LINGKUNGAN

NO.46

Disusun oleh :
Harry Widiyanto
Truman Simanjuntak
Budianto Toha

Proyek Penelitian Arkeologi Jakarta
Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

1996

LAPORAN PENELITIAN SANGIRAN
PENELITIAN TENTANG MANUSIA PURBA, BUDAYA, DAN
LINGKUNGAN

Copyright
Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
1995 -- 1996

ISSN 0126 -- 2599

Dewan Redaksi
Penanggungjawab : Prof. Dr. Hasan Muarif Ambariy
Ketua : Endang Sri Hardiati
Wakil : M.Th. Naniek Harkantiningasih
Staf Redaksi : Harry Truman Simanjuntak
Sonny Chr. Wibisono
Lien Dwiari Ratnawati
Marsudi

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
Proyek Penelitian Arkeologi Jakarta

1996

KATA PENGANTAR

Sangiran sebagai situs yang luas dan kaya akan tinggalan purbakala merupakan lahan yang tidak pernah habis untuk penelitian manusia purba, budaya dan lingkungannya. Semenjak penemuan-penemuan awal, baik artefak maupun fosil manusia, dalam tahun 1930-an, hingga sekarang, situs ini tidak henti-hentinya menjadi lahan penelitian para ahli. Pusat Penelitian Arkeologi Nasional sendiri sebagai lembaga penelitian menaruh perhatian yang sangat besar terhadap situs ini seperti terlihat dari penelitian-penelitian yang dilaksanakan berkesinambungan, sejak tahun 1970-an hingga sekarang.

Sejak penemuan-penemuan awal hingga sekarang, penelitian telah banyak mengungkap kehidupan manusia purba di Sangiran, tetapi di samping itu masih banyak misteri yang belum terungkap. Sangiran memiliki dimensi yang sangat luas, baik mencakup waktu dan ruang, maupun bentuk kehidupan purba dan kekayaan. Inilah yang membuat penelitian di situs ini tak berkesudahan. Kekayaan serta kelengkapan yang dimiliki situs menjadikan Sangiran selalu menjadi pusat perhatian penelitian yang sifatnya tidak terbatas secara nasional, tetapi juga internasional.

Berpegang pada kenyataan di atas, Pusat Penelitian Arkeologi Nasional, melalui Bidang Prasejarah, memandang perlu melaksanakan penelitian konseptual di situs Sangiran dalam jangka panjang. Di dalam kerangka tersebut berbagai sasaran ditetapkan secara sistematis, sehingga hasil-hasil setiap tahap penelitian dapat disintesis menjadi suatu gambaran yang utuh tentang kehidupan purba. Kesinambungan sasaran dan keteraturan pelaksanaan penelitian merupakan suatu hal yang mutlak dalam mencapai hasil yang optimal.

Penelitian kali ini dapat dikategorikan sebagai lanjutan penelitian yang sudah dilakukan ditahun-tahun sebelumnya, namun merupakan langkah awal dari konsep penanganan yang diuraikan di atas. Ada suatu kekhususan untuk tahun ini, yaitu dana yang tersedia jauh lebih besar jika dibanding dengan tahun-tahun sebelumnya. Dalam tahun ini paket penelitian Sangiran meliputi tiga tahap. Tahap I dengan pendanaan dari Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dilaksanakan dari tanggal 3 sampai dengan 17 Nopember 1994, tahap II dengan pendanaan dari Balai Arkeologi Yogyakarta dilaksanakan dari tanggal 15 sampai dengan 28 Desember 1994, dan tahap III dengan pendanaan dari Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dilaksanakan dari tanggal 30 Desember 1994 sampai dengan 13 Januari 1995. Ketiga tahap paket penelitian ini mencoba melihat lebih dekat karakter situs secara menyeluruh dengan menghimpun data lapangan dan data penelitian terdahulu. Hasil penelitian ketiga tahap diharapkan dapat menjadi pegangan dasar dalam penentuan sasaran dan strategi pengembangan jangka panjang. Ketiga tahap penelitian tersebut dipimpin oleh Dr. Hary Widianto (Kepala Balai Arkeologi Banjarmasin) dengan anggota dari berbagai instansi seperti tercantum dalam lampiran anggota tim.

Mengingat karakter situs yang spesifik, penelitian ini menuntut suatu bentuk penelitian yang bersifat transdisipliner. Ilmu-ilmu yang terlibat di dalamnya adalah arkeologi, paleoanthropologi, paleontologi vertebrata, geologi, dan paleoekologi. Secara prinsip penelitian ini dimotori oleh para peneliti dan teknisi dari Bidang Prasejarah, Pusat Penelitian Arkeologi Nasional, dibantu oleh para peneliti dari disiplin dan instansi terkait.

Kekhususan lain dalam penelitian kali ini adalah penggarapan aspek kemasyarakatan di samping penelitian interdisipliner tentang manusia purba, budaya dan lingkungannya sebagai sarana pokok. Penelitian ini mencoba mengetahui opini atau "image" masyarakat Sangiran tentang tinggalan kepurbakalaan di daerahnya. Aspek ini sangat menarik untuk diketahui untuk menentukan kebijakan pemerintah tentang upaya pembinaan masyarakat dalam rangka melestarikan situs dan benda-benda cagar budaya Sangiran. Untuk kepentingan ini, beberapa sampel penelitian dipilih dari beberapa penduduk desa di Sangiran. Laporan penelitian ini menjadi suplemen yang tidak terpisahkan dari laporan ini.

Dalam kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian. Kiranya kerja sama semacam ini dapat ditingkatkan di masa datang.

DAFTAR ANGGOTA TIM PENELITIAN SANGIRAN

Tahap I

01. Dr. Harry Widiyanto, Puslit Arkenas, Ketua Tim
02. Dr. Truman Simanjuntak, Puslit Arkenas, Anggota
03. Dr. Santoso Soegondho, Puslit Arkenas, Anggota
04. Drs. Jatmiko, Puslit Arkenas, Anggota
05. Drs. Nasruddin, Puslit Arkenas, Anggota
06. Dra. Nani Somba, Puslit Arkenas, Anggota
07. Rokhus Due Awe BA, Puslit Arkenas, Anggota
08. Sadjiman, Puslit Arkenas, Anggota
09. Soeroso, Puslit Arkenas, Anggota
10. Drs. Bambang Sulistyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
11. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
12. Ir. Budianto Toha Msc, Jurusan Teknik Geologi UGM, Anggota
13. dr. Agoes Soeprijo, Bioanthropologi dan Paleoanthropologi UGM, Anggota
14. Drs. Rusmulia, SPSP Prop. Jawa Tengah, Anggota
15. Drs. Sunaryo, Ditjen Kebudayaan, Anggota
16. Drs. Mulyadi, Ditjen Kebudayaan, Anggota
17. Djoko Suroyo, Puslit Arkenas, Anggota
18. Rebin Suranto, Puslit Arkenas, Anggota

Tahap II

01. Dr. Harry Widiyanto, Puslit Arkenas, Ketua Tim
02. Drs. Bambang Sulistyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
03. Drs. Jatmiko, Puslit Arkenas, Anggota
04. Drs. Dubel Driwantoro, Puslit Arkenas, Anggota
05. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
06. Drs. Siswanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
07. Widyo Sarsono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
08. Fadjar Sukriyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
09. Hari Supriyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
10. Drs. Moh. Hidayat, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota

Tahap III

01. Dr. Harry Widiyanto, Puslit Arkenas, Ketua Tim
02. Dr. Truman Simanjuntak, Puslit Arkenas, Anggota
03. Drs. Jatmiko, Puslit Arkenas, Anggota
04. Drs. Bagyo Prasetyo, Puslit Arkenas, Anggota
05. E.A. Kosasih, Puslit Arkenas, Anggota
06. Drs. Dubel Driwantoro, Puslit Arkenas, Anggota
07. Drs. Nasruddin, Puslit Arkenas, Anggota
08. Dra. Aliza Diniasti, Puslit Arkenas, Anggota
09. Dra. Nani Somba, Puslit Arkenas, Anggota

10. Sadjiman, Puslit Arkenas, Anggota
11. Drs. Sri Wasisto, Puslit Arkenas, Anggota
12. dr. Agoes Soeprijo, Bioanthropologi dan Paleoanthropologi UGM, Anggota
13. Ir. Budianto Toha Msc, Jurusan Teknik Geologi UGM, Anggota
14. Drs. Bambang Sulistyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
15. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
16. Drs. Thomas Sutikno, Puslit Arkenas, Anggota

Di samping anggota tim di atas beberapa peneliti atau staf instansi terkait turut membantu penelitian. Mereka adalah staf dari Suaka PSP Jawa Tengah, dr. Boedhisampoemo dari Bioanthropologi dan Paleoanthropologi UGM, serta Arief dari Jurusan Geologi, Fakultas Teknik UGM.

DAFTAR ISI

| | |
|--|---|
| 1. Maksud dan Tujuan Penelitian | 1 |
| 2. Tujuan dan Sasaran Penelitian | 2 |
| a. Tujuan Penelitian | 2 |
| b. Sasaran Penelitian | 2 |
| 3. Metode Penelitian | 3 |
| 2.1. HASIL PENELITIAN | |
| a. Objek Penelitian | 4 |
| b. Waktu dan Lokasi Penelitian | 4 |
| c. Pelaksanaan Penelitian | 4 |
| d. Sarana, Peralatan dan Sebaran Temuan | 4 |
| e. Geologi-Stratigrafi | 4 |
| 2.2. ANALISIS HASIL PENELITIAN | |
| a. Analisis Paleontologis : Fossil Binatang | 5 |
| b. Analisis Arkeologis : Artefak | 5 |
| 1. Alat-alat Paleolitik | 5 |
| a. Alat Masif | 5 |
| b. Alat Non-masif | 5 |
| 2. Alat-alat Tulang | 5 |
| 3. Alat-alat Neolitik | 5 |
| c. Analisis Sangiran | 5 |
| d. Analisis Geologis | 5 |
| 1. Posisi Stratigrafi Himpunan Artefak | 5 |
| 2. Posisi Stratigrafi Fossil Hominid | 5 |
| 3. Aneksan Pemandu : Gravelbank, Caliche, dan Calcresi | 5 |
| 2.3. DISKUSI | |
| a. Maksud dan Sebaran Temuan | 5 |
| b. Himpunan Temuan | 5 |
| c. Himpunan Artefak Litik | 5 |
| 1. Karakter Umum Industri | 5 |
| 2. Tipologi Artefak, Bahan Baku dan Sumbernya | 5 |
| d. Geologi-Stratigrafi | 5 |
| 1. Proses Sedimentasi Berdasarkan Jalar Strategi Terakur | 5 |
| 2. Geologi Geologi Daerah Sangiran | 5 |

DAFTAR ANGGOTA TIM PENELITIAN SANGIRAN

Tahap I

01. Dr. Harry Widiyanto, Puslit Arkenas, Ketua Tim
02. Dr. Truman Simanjuntak, Puslit Arkenas, Anggota
03. Dr. Santoso Soegondho, Puslit Arkenas, Anggota
04. Drs. Jatmiko, Puslit Arkenas, Anggota
05. Drs. Nasruddin, Puslit Arkenas, Anggota
06. Dra. Nani Somba, Puslit Arkenas, Anggota
07. Rokhus Due Awe BA, Puslit Arkenas, Anggota
08. Sadjiman, Puslit Arkenas, Anggota
09. Soeroso, Puslit Arkenas, Anggota
10. Drs. Bambang Sulistyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
11. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
12. Ir. Budianto Toha Msc, Jurusan Teknik Geologi UGM, Anggota
13. dr. Agoes Soeprijo, Bioanthropologi dan Paleoanthropologi UGM, Anggota
14. Drs. Rusmulia, SPSP Prop. Jawa Tengah, Anggota
15. Drs. Sunaryo, Ditjen Kebudayaan, Anggota
16. Drs. Mulyadi, Ditjen Kebudayaan, Anggota
17. Djoko Suroyo, Puslit Arkenas, Anggota
18. Rebin Suranto, Puslit Arkenas, Anggota

Tahap II

01. Dr. Harry Widiyanto, Puslit Arkenas, Ketua Tim
02. Drs. Bambang Sulistyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
03. Drs. Jatmiko, Puslit Arkenas, Anggota
04. Drs. Dubel Driwantoro, Puslit Arkenas, Anggota
05. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
06. Drs. Siswanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
07. Widyo Sarsono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
08. Fadjar Sukriyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
09. Hari Supriyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
10. Drs. Moh. Hidayat, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota

Tahap III

01. Dr. Harry Widiyanto, Puslit Arkenas, Ketua Tim
02. Dr. Truman Simanjuntak, Puslit Arkenas, Anggota
03. Drs. Jatmiko, Puslit Arkenas, Anggota
04. Drs. Bagyo Prasetyo, Puslit Arkenas, Anggota
05. E.A. Kosasih, Puslit Arkenas, Anggota
06. Drs. Dubel Driwantoro, Puslit Arkenas, Anggota
07. Drs. Nasruddin, Puslit Arkenas, Anggota
08. Dra. Aliza Diniasti, Puslit Arkenas, Anggota
09. Dra. Nani Somba, Puslit Arkenas, Anggota

10. Sadjiman, Puslit Arkenas, Anggota
11. Drs. Sri Wasisto, Puslit Arkenas, Anggota
12. dr. Agoes Soeprijo, Bioanthropologi dan Paleoanthropologi UGM, Anggota
13. Ir. Budianto Toha Msc, Jurusan Teknik Geologi UGM, Anggota
14. Drs. Bambang Sulistyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
15. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
16. Drs. Thomas Sutikno, Puslit Arkenas, Anggota

Di samping anggota tim di atas beberapa peneliti atau staf instansi terkait turut membantu penelitian. Mereka adalah staf dari Suaka PSP Jawa Tengah, dr. Boedhisampoerno dari Bioanthropologi dan Paleoanthropologi UGM, serta Arief dari Jurusan Geologi, Fakultas Teknik UGM.

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| A. Sasarannya | 1 |
| B. Tujuan dan Sasaran Penelitian | 2 |
| 1. Tujuan Penelitian | 3 |
| 2. Sasaran Penelitian | 4 |
| C. Metode Penelitian | 6 |
| BAB II. HASIL PENELITIAN | 6 |
| A. Objek Penelitian | 6 |
| B. Organisasi Penelitian | 7 |
| C. Pelaksanaan Penelitian | 7 |
| 1. Survey Permukaan dan Sebaran Temuan | 10 |
| 2. Geologi-Stratigrafi | 13 |
| BAB III. ANALISIS HASIL PENELITIAN | 13 |
| A. Analisis Paleontologis : Fosil Binatang | 14 |
| B. Analisis Arkeologis : Artefaktual | 14 |
| 1. Alat-alat Paleolitik | 14 |
| a. Alat Masif | 16 |
| b. Alat Non-masif | 22 |
| 2. Alat-alat Tulang | 22 |
| 3. Alat-alat Neolitik | 23 |
| C. Hominid Sangiran | 24 |
| D. Analisis Geologi | 24 |
| 1. Postri Stratigrafi Himpunan Artefak | 28 |
| 2. Postri Stratigrafi Fosil Hominid | 29 |
| 3. Komponen Pemandu : Gravelbank, Caliche, dan Calcret | 32 |
| BAB IV. SINTESA | 32 |
| A. Status dan Sebaran Temuan | 34 |
| B. Himpunan Fauna | 36 |
| C. Himpunan Artefak Litik | 36 |
| 1. Karakter Umum Industri | 38 |
| 2. Tipologi Artefak, Bahan Baku dan Sumbernya | 40 |
| D. Geologi-Stratigrafi | 40 |
| 1. Proses Sedimentasi Berdasarkan Jalur Sungai Terukur | 42 |
| 2. Genesa Geologi Daerah Sangiran | 42 |

DAFTAR ANGGOTA TIM PENELITIAN MITA TONGGA RAJAB

Tahap I

10. Sadjiman, Puslit Arkeas, Anggota
11. Dr. Sri Wastoto, Puslit Arkeas, Anggota
12. dr. Agus Soeprijo, Bionthropologi dan Paleontropologi UGM, Anggota
13. Ir. Budianto Toba Mac, Jurusan Teknik Geologi UGM, Anggota
14. Dr. Bambang Sulistyamo, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
15. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
16. Dr. Thomas Sutirno, Puslit Arkeas, Anggota

Di samping anggota tim di atas beberapa peneliti lain yang membantu penelitian di lokasi ini adalah staf dari Puslit Arkeas, dr. Boedrismaningrum dari Bionthropologi dan Paleontropologi UGM, serta Arief dari Jurusan Geologi, Fakultas Teknik UGM.

Tahap II

01. Dr. Harry Widianto, Puslit Arkeas, Ketua Tim
02. Drs. Bambang Sulistyamo, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
03. Drs. Istriko, Puslit Arkeas, Anggota
04. Drs. Dubel Driwastoro, Puslit Arkeas, Anggota
05. Mudjiono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
06. Drs. Siwanita, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
07. Widyo Sarsono, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
08. Pudar Sukriyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
09. Hari Supriyanto, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota
10. Drs. Moh. Hidayat, Balai Arkeologi Yogyakarta, Anggota

Tahap III

01. Dr. Harry Widianto, Puslit Arkeas, Ketua Tim
02. Dr. Triandji Simanjatani, Puslit Arkeas, Anggota
03. Drs. Istriko, Puslit Arkeas, Anggota
04. Drs. Bagyo Prasetyo, Puslit Arkeas, Anggota
05. S.A. Kusnita, Puslit Arkeas, Anggota
06. Drs. Dubel Driwastoro, Puslit Arkeas, Anggota
07. Drs. Nurulhuda, Puslit Arkeas, Anggota
08. Drs. Alim Damar, Puslit Arkeas, Anggota
09. Drs. Nani Soeba, Puslit Arkeas, Anggota

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR PETA | ix |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR FOTO | ix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Potensi Situs Sangiran | 1 |
| B. Riwayat Penelitian | 2 |
| C. Permasalahan | 3 |
| D. Tujuan dan Sasaran Penelitian | 3 |
| 1. Tujuan Penelitian | 4 |
| 2. Sasaran Penelitian | 4 |
| E. Metode Penelitian | 6 |
| BAB II. HASIL PENELITIAN | 6 |
| A. Obyek Penelitian | 6 |
| B. Organisasi Penelitian | 7 |
| C. Pelaksanaan Penelitian | 7 |
| 1. Survei Permukaan dan Sebaran Temuan | 10 |
| 2. Geologi-Stratigrafi | 13 |
| BAB III. ANALISIS HASIL PENELITIAN | 13 |
| A. Analisis Paleontologis : Fosil Binatang | 14 |
| B. Analisis Arkeologis : Artefaktual | 14 |
| 1. Alat-alat Paleolitik | 14 |
| a. Alat Masif | 16 |
| b. Alat Non-masif | 22 |
| 2. Alat-alat Tulang | 22 |
| 3. Alat-alat Neolitik | 23 |
| C. Hominid Sangiran | 24 |
| D. Analisis Geologis | 24 |
| 1. Posisi Stratigrafis Himpunan Artefak | 28 |
| 2. Posisi Stratigrafis Fosil Hominid | 29 |
| 3. Komponen Pemandu : Grenzbank, Caliche, dan Calcrete | 32 |
| BAB IV. SINTESA | 32 |
| A. Status dan Sebaran Temuan | 34 |
| B. Himpunan Fauna | 36 |
| C. Himpunan Artefak Litik | 36 |
| 1. Karakter Umum Industri | 38 |
| 2. Tipologi Artefak, Bahan Baku dan Sumbernya | 40 |
| D. Geologi-Stratigrafi | 40 |
| 1. Proses Sedimentasi Berdasarkan Jalur Strategi Terukur | 42 |
| 2. Genesa Geologi Daerah Sangiran | 42 |

| | |
|---|-----|
| E. Hasil Kajian | 43 |
| 1. Usia Relatif Artefak | 43 |
| 2. Dimensi baru dan Perspektif Studi Industri Sangiran | 44 |
| 3. Pendukung Industri Sangiran : <i>Homo Erectus</i> | 45 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI | 46 |
| A. Kesimpulan | 46 |
| B. Rekomendasi | 47 |
| A. LINTASAN BEBERAPA PENELITIAN DI SANGIRAN OLEH LINGKUNGAN PUSLIT ARKENAS SEJAK TAHUN 1976 HINGGA SEKARANG | 47 |
| B. PENELITIAN TERHADAP SIKAP DAN PERILAKU MASYARAKAT SANGIRAN TERHADAP BENDA CAGAR BUDAYA | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
| LAMPIRAN | 65 |
| C. TABEL | 73 |
| D. PETA DAN GAMBAR | 75 |
| E. FOTO | 105 |
| | 119 |

DAFTAR TABEL

| |
|--|
| Tabel 1 Daftar Temuan Umum Hasil Penelitian Sangiran 1993 |
| Tabel 2 Daftar Temuan Umum Hasil Penelitian Sangiran Tahap I 1994/1995 (Nopember 1994) |
| Tabel 3 Daftar Temuan Umum Hasil Penelitian Sangiran Tahap II 1994/1995 (Januari 1995) |
| Tabel 4 Daftar Temuan Umum Hasil Penelitian Sangiran Tahap III 1994/1995 (Pebruari 1995) |
| Tabel 5 Rekapitulasi Temuan Sisa Fauna |
| Tabel 6 Rekapitulasi Temuan Artefak Litik |

DAFTAR PETA

| |
|---|
| Peta 01 Peta Lokasi Penelitian |
| Peta 02 Peta Kawasan Penelitian |
| Peta 03 Peta Distribusi Temuan Permukaan Situs Sangiran |

DAFTAR GAMBAR

| |
|--|
| Gambar 01 Proses Pembentukan Kubah dan Depresi Sangiran (Secara skematis) |
| Gambar 02 Profil Stratigrafi Sintesis Kubah Sangiran |
| Gambar 03 Peta Geologis dan Kolom Litologis Sintesis Kubah Sangiran (Sémah et al., 1992) |
| Gambar 04 Distribusi Spesimen utama Hominid Sangiran |
| Gambar 05 Lokasi Jalur Pengukuran Stratigrafi Terukur |
| Gambar 06 Posisi Hominid Sangiran dalam kelompok Evolutif Hominid di Indonesia |
| Gambar 07 Stratigrafi Terukur Jalur Brangkal-Glagahombo |
| Gambar 08 Distribusi Konsentrasi Temuan |

DAFTAR FOTO

| |
|--|
| Foto 1. Kapak Perimbis (Chopper) dari Dukuh Karangnongko II Kab. Sragen (temuan no. 299/S/I/94) |
| Foto 2. Fragmen Mandibula Cervidae dari Miri, Kedungcumpleng, Sragen |
| Foto 3. Sebuah Fragmen Mandibula Rhenoceros yang masih "insitu" dari Dusun Rejosari, Kec. Gondangrejo, Kab. Karanganyar. |
| Foto 4. Sebuah alat tulang (spatula) yang ditemukan dalam kegiatan penelitian di Sangiran. |
| Foto 5. Kegiatan survei di sekitar aliran Sungai Brangkal |
| Foto 6. Salah satu "meander" (delta) dari Sungai Karangnongko yang banyak menyimpan alat-alat batu dan sisa-sisa fauna |

I. PENDAHULUAN

A. Potensi Situs Sangiran

Wilayah penelitian di Situs Sangiran (Peta 1 dan 2) terletak di depresi Solo, di kaki Gunung Lawu, sekitar 10 km di sebelah utara Solo. Situs ini sebelumnya merupakan suatu kubah yang tererosi bagian puncaknya, sehingga menyebabkan terjadinya reverse (kenampakan terbalik) dan membentuk suatu depresi (Gambar 1). Akibatnya, lapisan-lapisan tanah berumur tua tersingkap secara alamiah, sehingga menampakkan lapisan-lapisan berfosil, baik fosil manusia purba maupun binatang vertebrata. Kondisi *deformasi* geologis seperti ini kemudian diperhebat oleh eksistensi Kali Brangkal, Cemoro, dan Pohjajar, sebagai cabang-cabang Sungai Bengawan Solo yang memotong Situs Sangiran di bagian utara, tengah, dan selatan. Luas situs minimal 8 x 4 kilometer, mencakup wilayah administratif yang termasuk ke dalam Kabupaten Sragen (Kecamatan Kalijambe, Kecamatan Gemolong dan Kecamatan Plupuh) dan Kabupaten Karanganyar (Kecamatan Gondangrejo), Provinsi Jawa Tengah.

Secara stratigrafis dan paleoanthropologis, situs ini merupakan situs terlengkap di Indonesia. Di sini terdapat satu seri stratigrafis yang tidak terputus sejak Pliosen Akhir hingga akhir Plestosen Tengah (antara 2 juta hingga 200.000 tahun lalu), dan ditemukan sekitar 50 individu manusia purba dari *taxon Homo erectus*, yang mencakup masa evolusi lebih dari 1 juta tahun. Jumlah ini mewakili $\pm 65\%$ dari seluruh *fossil hominid* yang ditemukan di Indonesia, dan mencakup $\pm 50\%$ populasi *Homo erectus* di dunia. Seri stratigrafis situs ini terdiri dari formasi laut dangkal Seri Kalibeng, lempung hitam Seri Pucangan, endapan vulkanik dengan fasies *fluviatil* Seri Kabuh, dan *breksi* serta lahar Notopuro di beberapa tempat dengan selang-seling pasir *fluviatil* yang diendapkan secara tidak selaras di atas Seri Kabuh. Antara Seri Pucangan dan Kabuh seringkali ditemukan *konkresi* konglomerat gampingan yang disebut dengan *grenzbank* (stratigrafi secara lengkap tertera pada Gambar 2 dan 3).

Selain itu, arti penting situs ini juga disebabkan oleh penemuan alat-alat batu manusia purba di Ngebung yang dikenal dengan istilah "*Sangiran flakes-industry*", berupa alat-alat serpih dari bahan kalsedon dan jaspis (Koenigswald 1936). Kapak perimbas (*chopper*) pernah ditemukan dalam ekskavasi di Ngebung pada tahun 1979 (Soejono 1982; 1991), sementara itu kapak pembelah (*cleaver*), kapak perimbas, perkutor, dan bola-bola batu andesit dengan dan tanpa faset merupakan unsur-unsur baru yang ditemukan dalam penelitian tahun 1990-1993 oleh tim gabungan Puslit Arkenas-Perancis; benda-benda tersebut adalah produk budaya *Homo erectus* di Sangiran (Sémah *et al.* 1992; de Lumley *et al.* 1993; Simanjuntak dan F. Sémah 1994). Binatang vertebrata, yang menjadi bagian hidup manusia purba Sangiran, juga sudah ada di daerah ini sejak 1.5 juta tahun yang lalu. Fosil-fosilnya ditemukan pada lapisan tanah, mulai dari Seri Pucangan sampai dengan Seri Notopuro. Potensi tersebut menyebabkan situs ini dianggap sebagai salah satu pusat evolusi manusia di dunia, dan telah dipakai sebagai tolok ukur untuk mengkaji proses-proses evolusi secara umum.

B. Riwayat Penelitian

Pada tahun 1934, G.H.R von Koenigswald menemukan sejumlah serpih dari kalsedon dan jaspis di permukaan tanah salah satu bukit di Desa Ngebung, di bagian barat laut Kubah Sangiran. Temuan yang dinamakan "*Sangiran flakes-industry*" ini berasal dari lapisan kerakal yang merupakan bagian atas dari Seri Kabuh. Berdasarkan temuan serta "fauna Trinil", industri ini diperkirakan dari akhir Plestosen Tengah (Koenigswald 1936). Namun, terdapat beberapa kritik mengenai hasil pertanggalan tersebut antara lain oleh de Terra (1943), Heekeren (1972), dan Bartstra (1984; dan Basoeki 1989). Bartstra menolak tegas konteks fauna Trinil bagi lapisan Kabuh di Sangiran, yang dinyatakan bukan bersifat *autochton*. Dalam tulisan lain (Bartstra dan Basuki 1989) mencatat adanya serpih-serpih yang aus digerus transportasi dengan serpih-serpih yang usianya lebih muda. Usia yang diusulkan untuk serpih Sangiran adalah sekitar 50.000 tahun. Terlepas dari masalah usia,

Bemmelen (1949) memandang sisa fauna vertebrata Ngebung bukan merupakan hasil pengendapan primer, tetapi sekunder.

Fosil manusia dari Sangiran, pertama kali ditemukan oleh Koenigswald pada tahun 1936, dua tahun setelah penemuan alat-alat serpih Ngebung. Fosil ini, bernomor Sangiran 1b, merupakan sebuah fragmen rahang bawah (*mandibula*) kanan yang berasal dari Seri Pucangan bagian atas. Setahun kemudian, 1937, komponen tengkorak pertama, bernomor Sangiran 2, ditemukan dari Seri Kabuh antara Bukuran dan Kertosobo; kemudian Sangiran 3, dari lapisan yang sama. Dari Seri Pucangan yang secara kronologis lebih tua dibandingkan Seri Kabuh, telah ditemukan pula (Koenigswald) fosil-fosil yang menunjukkan tingkatan morfologis lebih arkaik, yaitu fragmen tengkorak Sangiran 4 serta fragmen rahang bawah Sangiran 5 dan Sangiran 6a. Untuk seluruh temuan ini, berbagai nama taksonomi diberikan untuk membedakan satu taxon dengan taxon lainnya berdasarkan karakter morfologis, antara lain: *Pithecanthropus Robustus* (Sangiran 4), *Pithecanthropus Dubius* (Sangiran 5), *Pithecanthropus Erectus* (Sangiran 2 dan 3), dan *Meganthropus Paleojavanicus* (Sangiran 6a). Banyaknya nama taxon yang diberikan, mencerminkan kompleksitas fosil-fosil hominid di Sangiran. Nama *Pithecanthropus* itu sendiri telah menjadi nama yang historis, yang dewasa ini disebut dengan nama taxon *Homo erectus*.

Masa pasca-Koenigswald ditandai oleh penemuan rahang bawah Sangiran 8 dari *grenzbank* (Marks 1953). Pada tahun 1960-an, penelitian Paleoantropologi di daerah ini telah diambil alih oleh para peneliti Indonesia, antara lain oleh T. Jacob dan S. Sartono. Beberapa fosil penting yang ditemukan oleh peneliti ini adalah mandibula Sangiran 9 dan tengkorak Sangiran 17 (satu-satunya tengkorak *Homo erectus Asia* yang ditemukan dengan mukanya), Sangiran 31, dan Sangiran 38. Balai Arkeologi Yogyakarta (Proyek Penelitian Purbakala Yogyakarta) bekerja sama dengan Laboratorium Paleoantropologi UGM (kini Laboratorium Bioantropologi dan Paleoantropologi UGM), telah melakukan penelitian di situs ini sejak tahun 1977. Pada tahun tersebut juga dimulai kerja sama antara Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi (Bandung) dan *Japan International Cooperation Agency* untuk penelitian mengenai endapan pengandung manusia purba di Jawa, yang sebagian besar dilaksanakan di Sangiran.

Pusat Penelitian Arkeologi Nasional (Puslit Arkenas) bekerja sama dengan *Museum National d'Histoire Naturelle* (Paris) telah melakukan ekskavasi di Ngebung sejak 1989, dan berhasil menghimpun fosil-fosil manusia yang penting dari Seri Pucangan (fragmen tengkorak Hanoman 1, dan mandibula Hanoman 13) (Widianto *et al.* 1994; Widianto dan A.M Semah, 1993) dan dari *grenzbank* (mandibula Ardjuna 9 dan femur Kresna 11) (Widianto 1993; M.A de Lumley 1993; Grimaud-Herv, *et al.* 1994). Selain itu, dari penggalian tersebut ditemukan juga sebuah gigi geraham hominid (NG91/G10-1), dan fosil-fosil binatang, yang terletak pada endapan Kabuh bagian paling bawah. Dalam konteks tersebut ditemukan beberapa alat masif serta alat-alat serpih; temuan ini merupakan bukti baru tentang budaya Plestosen Tengah (Semah *et al.* 1992; Simanjuntak dan Francois Semah 1994). Penelitian mengenai Paleoeкологи Sangiran telah dilakukan oleh A. M. Semah (1982; 1984; 1986), yang berhasil memberikan gambaran lingkungan purba masing-masing seri litologis Sangiran. Selain itu, aplikasi pertanggalan langsung untuk mengetahui usia masing-masing endapan seri sedimennya mulai dikembangkan di situs ini sejak tahun 1980-an dengan metode *fission-track* yang dilakukan oleh Suzuki (Suzuki *et al.* 1982; 1985), sedangkan metode Paleomagnetisme dilakukan oleh F. Semah (1982; 1984; 1986) dan Yokohama (Yokohama *et al.* 1980). Berkat metode pertanggalan langsung tersebut, kronologi kuartar daerah Sangiran telah diketahui lebih baik.

C. Permasalahan

Sebaran lateral dan vertikal masing-masing seri stratigrafis yang mengandung fosil manusia, yang kadang-kadang mencapai ketebalan hingga 40 meter, misalnya Seri Kabuh, telah merupakan hambatan utama bagi suatu penelitian formal untuk pengumpulan data fisik manusia purba di kawasan ini. Sebagian besar fosil manusia yang sampai ke peneliti ditemukan oleh penduduk, sehingga peneliti mengalami kesulitan untuk merunut konteks stratigrafisnya. Permasalahannya akan semakin kompleks jika dikaitkan dengan usia dan eksis-

tensi alat-alat non-masif (serpih, bilah, dan serut) hasil temuan Koenigswald di Ngebung yang terkenal dengan sebutan *Sangiran flakes-industry* dan korelasinya dengan himpunan fosil manusia purba di Sangiran. Masalah ini telah menjadi bahan diskusi yang berkepanjangan sejak penemuannya hingga sekarang.

Meski merupakan salah satu situs terkemuka di dunia untuk masalah evolusi manusia purba, Situs Sangiran justru mempunyai tingkat kesulitan tinggi untuk pelaksanaan penelitian di lapangan. Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan, yaitu:

1. Situs Sangiran merupakan situs terbuka yang luas, dan sudah mengalami deformasi geologis tingkat lanjut. Tanah-tanah tua yang mengandung data kehidupan Kala Plestosen telah tersingkap secara alamiah.
2. Fosil manusia, lebih banyak ditemukan oleh penduduk dibandingkan dari penelitian formal.
3. Sangat sulit untuk menentukan posisi stratigrafi secara tepat untuk setiap fosil. Seri sedimen pengendapannya mungkin bisa diidentifikasi, tetapi pertanggalannya belum diketahui secara jelas atau mencakup suatu periode waktu yang cukup panjang, misalnya Seri Pucangan.
4. Selain variasi endapan secara vertikal yang kadang-kadang sangat tebal, variasi lateral fasies litologis yang luas juga terjadi sangat cepat. Dua tempat yang menunjukkan urutan litologis sama belum tentu mempunyai umur sebanding.
5. Upaya penempatan temuan fosil manusia dalam peta distribusi temuan (*plotting*) secara lateral-skematis sudah dilakukan (Gambar 4), tetapi belum dilakukan hal yang sama untuk sebaran alat-alat paleolitik dan sisa-sisa faunanya.
6. Dengan mengacu pada hasil penelitian di Ngebung, alat-alat masif Sangiran yang selama ini dianggap tidak ada ternyata terbukti eksistensinya. Oleh karena itu, perlu dicari data tambahan. Eksistensi artefak Sangiran yang merupakan temuan permukaan perlu ditelusuri sedimen pengendapannya, sehingga kronologi artefaktual dapat diketahui secara lebih baik.
7. Dipandang perlu dalam waktu dekat untuk menghasilkan peta sebaran baik secara lateral (distribusi) maupun vertikal (posisi stratigrafi), untuk temuan fosil manusia, fosil binatang, dan alat-alat paleolitik melalui metode yang relevan.

D. Tujuan dan Sasaran Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Dengan mempertimbangkan Riwayat Penelitian dan Permasalahan, terutama nomor 2, 3, 5, 6, dan 7, maka identifikasi konsentrasi peninggalan kehidupan manusia purba di situs ini perlu dilakukan. Peninggalan tersebut dapat berupa data fisik hominid beserta bekas-bekas huniannya (seperti yang ditemukan di Seri Kabuh bagian bawah di Ngebung), konsentrasi sebaran alat paleolitik (alat masif dan non-masif), dan sisa-sisa binatang atau fauna Plestosen. Suatu hal yang penting dilakukan adalah usaha untuk menghasilkan peta sebaran temuan permukaan secara akurat dan terkendali di seluruh *dome* Sangiran, disertai dengan pencantuman jenis temuan. Batas-batas sebaran temuan yang mengacu pada aktivitas manusia purba di masa lalu perlu dirunut kembali hingga mencapai sebaran yang terjauh dari pusat kubah, sehingga dapat dijadikan referensi bermanfaat bagi modifikasi batas wilayah cagar budaya Sangiran. Peta sebaran ini juga sangat penting untuk memberikan gambaran mengenai potensi arkeologis, paleoantropologis, dan paleontologis, sehingga hubungan antara budaya Plestosen, ekologi, dan manusia pendukungnya akan dapat lebih jelas diketahui. Selebihnya peta ini juga merupakan petunjuk penting bagi penentuan tata-letak lubang ekskavasi yang akan dilaksanakan dalam tahap penelitian lanjutan. Secara lebih spesifik, tujuan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

- a. Menghasilkan data tambahan dan peta sebaran temuan permukaan tentang manusia purba dan aspek-aspek kehidupannya yang menyangkut data paleoantropologis, paleontologis dan artefaktual dari kondisi situs Sangiran masa kini. Hal ini sangat penting dilakukan untuk melengkapi data dari penelitian terdahulu dan peta sebaran temuan fosil hominid yang pernah diterbitkan dalam beberapa literatur.

- b. Mendapatkan data baru mengenai variasi teknologis dan tipologis artefaktual. Hal ini dipacu oleh beberapa temuan alat masif dari penggalian di Ngebung oleh tim gabungan Puslit Arkenas dan Perancis.
- c. Menelusuri kembali posisi stratigrafi fosil-fosil hominid yang berasal dari Seri Pucangan, *grenzbank*, dan Kabuh melalui krono-stratigrafi.
- d. Memahami secara lebih baik evolusi paleogeografi jaman kuartar, yang dapat dipakai untuk menjelaskan kemungkinan faktor-faktor pemandu (*driving mechanism*) terjadinya mikro atau makro evolusi hominid di Sangiran.
- e. Pengumpulan data dalam rangka pemahaman proses-proses evolusi manusia yang pernah terjadi di situs ini, khususnya antara periode 1.8 sampai 0.04 juta tahun lalu, ketika terjadi pengendapan litologi Pucangan hingga Notopuro.

2. Sasaran Penelitian

Sasaran yang dituju dalam penelitian ini adalah :

- a. Peta sebaran temuan permukaan dari seluruh Kubah Sangiran demi tersusunnya pangkalan data (*data base*) yang komprehensif sebagai dasar penyusunan rencana penelitian jangka panjang.
- b. Pemahaman tentang adaptasi dan mekanisme hidup manusia Kala Plestosen di Sangiran, dari periode 1.8 sampai dengan 0.04 juta tahun lalu.
- c. Kronologi *tentative* bagi fosil-fosil hominid utama Sangiran, yang sangat penting bagi pemahaman evolusi yang pernah terjadi di kawasan ini.
- d. Rekonstruksi paleogeografi pada Kala Plestosen Tengah dan implikasinya terhadap evolusi fisik manusia dan budayanya.
- e. Kesimpulan teoritis tentang evolusi manusia dan budaya di Sangiran berdasarkan hasil pengumpulan data dan analisis.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah:

1. Pengumpulan data lapangan dilakukan dengan survei permukaan intensif (*intensive surface collection*) di seluruh wilayah penelitian secara eksplorasi total (*total exploration*), berdasarkan penalaran induksi. Teknik survei adalah *passing*. *Plotting* temuan secara cermat dan terkontrol (dilengkapi dengan jenis temuan dan konteks stratigrafinya) dilakukan untuk menghasilkan peta sebaran temuan. Data fisik utama yang diharapkan dapat menjawab kerangka penelitian adalah ekofak (fosil manusia dan fauna) dan artefak (alat-alat batu). Ipsefak, salah satu elemen data arkeologis, sulit diharapkan dalam penelitian ini karena sifat situs (terbuka, dengan distribusi lateral yang sangat luas) dan kondisi situs yang telah mengalami deformasi tingkat lanjut. Dalam hal ini, data ipsefak dapat diabaikan, sementara data fauna dan data geologis-stratigrafis dapat dipakai sebagai elemen untuk menjawab aspek lingkungan purbanya.

Teknik ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui gambaran umum persebaran temuan dan asosiasinya satu sama lain, dan kaitan relatifnya dengan lingkungan pengendapan unit stratigrafinya. Temuan artefak sangat penting untuk mengetahui budaya manusia purba, khususnya menyangkut studi tipologi dan teknologi. Demikian juga temuan ekofak dapat memberikan data tentang keadaan sumber daya lingkungan yang menopang kehidupan di masa lampau.

2. Sekuen-stratigrafi (*sequence stratigraphy*), yaitu metode penentuan hubungan antar batuan sedimen dalam kerangka krono-stratigrafi dari suatu perulangan perlapisan batuan yang secara genetik saling berhubungan, baik yang dibatasi oleh permukaan erosi (non-deposisi) maupun oleh bidang korelasi (Wagoner 1988; 1990, dalam Budianto Toha 1994). Metode ini diterapkan pada stasiun-stasiun temuan fosil hominid dan

endapan-endapan teras pengandung konsentrasi artefak dengan membuat kolom stratigrafi terukur, dan diharapkan akan dapat membantu penentuan posisi stratigrafi fosil.

3. Korelasi stratigrafis akan dilakukan untuk mengetahui perubahan lingkungan pengendapan dari waktu ke waktu dan pola perkembangan paleogeografi selama jaman kuartar di seluruh daerah Sangiran dan sekitarnya.
4. Analisis paleontologis dilakukan secara megaskopis melalui analisis morfologis, terutama terhadap temuan yang mempunyai karakter secara kuat, seperti tulang-tulang tengkorak, gigi, tanduk, gading, bagian proksimal dan distal tulang panjang, bagian artikulasi (*caput*), dsb. Karakter morfologis tersebut dipakai dalam identifikasi Kelas, Famili, Genus, dan Spesies.
5. Analisis artefaktual dilakukan secara deskriptif melalui pengamatan megaskopis dan mikroskopis. Setiap artefak diamati secermat mungkin menyangkut aspek bahan, morfologi, metrik, teknologi dan proses transformasi. Hasil pengamatan kemudian dimasukkan dalam tabel yang telah disiapkan. Keseluruhan data kemudian disintesis sehingga menghasilkan identifikasi dan karakter umumnya. Ciri-ciri morfo-teknologi yang dimiliki setiap artefak menjadi dasar pengelompokan dan tipologi. Variabel bentuk, misalnya, dapat membedakan kapak perimbas dengan pahat genggam ataupun antara serpih dengan bilah. Di lain pihak, variabel teknologi, seperti keberadaan retus dalam suatu sisi, akan membedakan serpih dengan serut. Aspek metrik juga berperan dalam pengelompokan, yaitu artefak berukuran besar dari batu inti menduduki kelompok sendiri sebagai alat-alat masif, yang membedakannya dari alat-alat non-masif (serpih-bilah).

II. HASIL PENELITIAN

A. Obyek Penelitian

Dengan mengacu pada tujuan dan sasaran penelitian, maka aktivitas penelitian diarahkan untuk pengumpulan data di Situs Sangiran, yang menyangkut masalah-masalah mengenai kehidupan manusia di Kala Plesosen beserta perangkat, sistem, dan implikasi-implikasi pola adaptasinya terhadap lingkungan. Penelitian terhadap berbagai unit stratigrafi di Sangiran, yaitu Seri Kalibeng, Pucangan, *grenzbank*, Kabuh, dan Notopuro, telah diselesaikan pada 3 tahap penelitian pada Tahun Anggaran 1994/1995.

Penelitian tahap I dilakukan pada Seri Kabuh, yang merupakan bagian dari satuan pasir vulkanik berfasies fluviatil dengan ciri endapan silang-siur (*cross-bedding*), dengan masa pengendapan lebih dari 500.000 tahun. Berdasarkan proses pembentukan kubah dan proses deformasi yang pernah terjadi di Sangiran (Gambar 1), maka Seri Kabuh yang diteliti meliputi areal yang membentang secara melingkar di kawasan kubah, yang terletak di antara dan dibatasi oleh satuan lempung hitam Seri Pucangan (di bagian dalam pusat kubah) dan breksi laharik vulkanik dari Seri Notopuro (di bagian luar pusat kubah) (Gambar 3). Prioritas penelitian tahap I pada Seri Kabuh didasarkan pada: (1) paling banyak menghasilkan fosil hominid di Sangiran, (2) mempunyai potensi kuat dalam memberikan data permukaan artefaktual, dan (3) data fauna vertebratanya mempunyai "range" yang panjang dan kaya akan spesies.

Penelitian tahap II dilakukan pada Seri Kalibeng, Pucangan, dan *grenzbank*. Seri Kalibeng yang merupakan endapan laut dalam dengan ciri litologis berupa lempung biru pasiran bercampur gamping, memang ditafsirkan akan temuan yang diharapkan. Meskipun demikian, sebagian Seri Kalibeng di Dukuh Sangiran dan Pablengan ditoreh oleh Kali Puren yang membawa material lempung Pucangan dari daerah lebih ke hulu, sebelum akhirnya bermuara di Kali Cemoro. Akan halnya Seri Pucangan, survei terutama dilakukan pada lempung hitam di bagian atasnya. Bagian bawah Seri Pucangan yang langsung kontak dengan lempung biru Kalibeng berupa endapan lahar vulkanik, dan dianggap pula steril temuan. Bagian atas lempung hitam yang berdekatan dengan *grenzbank* maupun Seri Kabuh sangat penting diamati, karena merupakan areal potensial dalam memberikan komponen fosil hominid. Selanjutnya, *grenzbank* juga merupakan obyek penelitian utama tahap II, karena sifat litologi yang merupakan hasil rombakan dari daerah utara dan selatan depressi Solo juga diketahui sebagai batuan pengendap fosil manusia dan binatang.

Penelitian tahap III dikonsentrasikan pada Seri Notopuro, suatu seri stratigrafi di Sangiran yang terletak melingkar paling jauh dari pusat Kubah. Seri stratigrafis ini belum terbukti menghasilkan temuan fosil hominid selama ini, namun eksistensinya cukup penting karena telah memberikan komponen fosil binatang dan dilaporkan sebagai seri stratigrafis yang potensial akan data artefaktual. Peninjauan ke situs Miri yang terletak sekitar 3 kilometer (jarak lurus) di sebelah barat laut Gemolong juga dilakukan untuk memberikan data bandingan dengan situs Sangiran, terutama menyangkut posisi stratigrafi temuan.

Secara administratif, seluruh obyek penelitian ini terletak di Kecamatan Kalijambe, Gemolong dan Plupuh di Kabupaten Sragen, dan Kecamatan Gondangrejo di Kabupaten Karanganyar. Bagian utara obyek penelitian dibatasi oleh Kali Brangkal yang menyambung dengan Kali Ngrejeng, dan di bagian selatan dibatasi oleh Kali Pohjajar beserta cabang-cabangnya. Di bagian timur, areal penelitian dibatasi oleh jalan kecamatan antara Plupuh-Pungsari-Wonosari, dan di bagian baratnya dibatasi oleh jalan raya Solo-Purwodadi.

B. Organisasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan membentuk organisasi lapangan berupa tim-tim kecil yang menunjang unit-unit kerja di lapangan, yaitu tim survei permukaan, tim analisis artefaktual, tim analisis paleontologi vertebrata, dan tim geologi. Selain itu, untuk lebih menunjang rencana pengembangan Situs Sangiran sebagai sa-

lah satu cagar budaya nasional yang sekaligus akan diusulkan untuk dapat masuk dalam "World Heritage's List", dalam penelitian ini juga dibentuk tim yang khusus meneliti sikap dan perilaku masyarakat Sangiran terhadap benda cagar budaya setempat. Tugas masing-masing unit kerja tersebut adalah sebagai berikut:

- Tim survei permukaan: melaksanakan pengumpulan data dan temuan permukaan (*surface collection*) melalui pengamatan secara cermat terhadap singkapan litologi. Temuan yang dikoleksi adalah yang menyangkut manusia purba dan kehidupannya di Sangiran, misalnya fosil hominid, fosil binatang, alat batu, dan sebagainya. Survei dilakukan dengan teknik *passing* secara cermat. Setiap benda diberi nomor, diidentifikasi, dan dilakukan *plotting* dalam peta untuk mendapatkan peta sebaran temuan permukaan.
- Tim analisis paleontologi vertebrata: bertugas melakukan preservasi terhadap fosil-fosil binatang yang ditemukan, kemudian melakukan analisis morfologis untuk identifikasi komponen anatomis dan jenis binatangnya. Penentuan jenis binatang meliputi Klas, Famili, Genus, dan Spesies.
- Tim analisis artefaktual: melakukan analisis artefaktual hasil survei, yang meliputi analisis bahan, metrik, teknologi, dan morfologi artefak. Berdasarkan data morfologis dan teknologis, maka analisis diarahkan pada analisis tipologis, untuk menjelaskan tipe-tipe artefak yang ditemukan.
- Tim geologi: bertugas melaksanakan penelitian geologis yang memecahkan masalah sedimentasi untuk menentukan krono-stratigrafi daerah Sangiran melalui metode sekuen stratigrafi, yang akhirnya diarahkan untuk mengetahui paleogeografi dan penentuan posisi stratigrafi hominid yang pernah ditemukan. Penelitian dilakukan dengan membuat kolom stratigrafi terukur pada beberapa daerah yang representatif. Selain itu juga dilakukan observasi terhadap beberapa tempat temuan konsentrasi artefak dan temuan penting lainnya untuk mengetahui usia relatif artefak Sangiran berdasarkan aspek geologisnya.
- Tim peneliti sikap dan perilaku masyarakat: bertugas melaksanakan pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner, wawancara (berstruktur dan bebas), dan observasi partisipasi. Penelitian ini dilakukan di Desa Brangkal (Kecamatan Gemolong), Manyarejo (Kecamatan Plupuh), dan Desa Dayu (Kecamatan Gondangrejo). Hasil penelitian ini akan disintesakan bersama dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di Desa Krikilan (Kecamatan Kalijambe). Hasil kerja tim tersebut akan diuraikan dalam bagian tersendiri dari laporan penelitian ini.

C. Pelaksanaan Penelitian

1. Survei Permukaan dan Sebaran Temuan

Survei permukaan dilakukan dengan teknik *passing* pada setiap jengkal areal dan singkapan yang ada di kubah Sangiran, baik yang disebabkan oleh kegiatan manusia (aktivitas pertanian) maupun kegiatan alam (longsor). Setiap temuan diberi nomor temuan, yang diikuti dengan pencantuman jenis dan lokasi temuan. Temuan pertama dalam penelitian Tahun Anggaran 1994/1995 ini diberi nomor 288/S/94/(I). Angka 288 = nomor urut temuan, S = Sangiran, 94 = tahun pelaksanaan penelitian, dan (I) = merupakan kronologi tahapan penelitian. Nomor 288 dipakai untuk temuan pertama dari rangkaian penelitian ini karena merupakan lanjutan nomor temuan dari penelitian bulan Desember 1993, oleh Balai Arkeologi Yogyakarta. Nomor temuan permukaan terakhir pada penelitian tersebut adalah 287/S/93. Seluruh temuan tersebut kemudian dipetakan ke dalam Peta Distribusi Temuan Permukaan di Sangiran (Peta 3) dengan pedoman peta topografi lembar 49/XLI-A (daerah Masaran), juga peta kedalaman peta geologi daerah Sangiran dari Watanabe dan Kadar, 1985, dengan modifikasi seperlunya. Pelaksanaan survei di masing-masing unit stratigrafi diuraikan sebagai berikut.

a. Seri Kalibeng, Pucangan, dan Grenzbank

Secara kronologi, areal survei ini merupakan unit stratigrafi yang paling tua. Lempung biru Kalibeng yang berfasies laut dalam, secara teoritis tidak mengandung temuan, demikian pula halnya dengan lahar Pu-

cangan yang berada di atasnya. Oleh karena itu, survei di Seri Kalibeng hanya dilakukan pada alur Kali Puren yang diduga membawa material lempung hitam Pucangan dari arah hulu. Di sepanjang Kali Puren, antara Dukuh Pablengan dan Dukuh Sangiran di Desa Krikilan ditemukan beberapa buah fosil binatang, antara lain *karapak* Chelonidae, sirip ekor ikan, beberapa buah fragmen fosil tulang, tanduk, dan gigi *Cervus sp.*

Survei pada lempung hitam Pucangan dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama diutamakan di bagian paling luar dan berdekatan dengan *grenzbank* atau pasir fluviatil Kabuh bagian bawah, karena merupakan Pucangan bagian atas yang selama ini diketahui berpotensi dalam hal kandungan fauna dan fosil hominidnya. Prioritas berikutnya dilakukan di bagian sebelah dalam, hingga menyambung pada endapan lahar vulkanik. Tidak seluruh lempung hitam Pucangan dapat dijangkau oleh tim survei, karena sudah dijadikan areal pertanian, misalnya sawah dan kebun tebu, seperti yang terdapat di Ngebung dan Glagahombo.

Temuan dihasilkan secara sporadis pada unit stratigrafi ini. Dari pengamatan tampak adanya 3 pola sebaran, yaitu Pucangan bagian luar, bagian dalam, dan alur sungai. Pada Pucangan bagian luar yang berdekatan dengan pasir Kabuh dan *grenzbank*, temuan cukup padat di bagian utara kubah, terutama pada segitiga Ngebung-Brangkal-Bojong. Lebih ke arah selatan, temuan padat pada Pucangan bagian luar yaitu di daerah antara Bapang - Kertosobo, Ngebung, dan Ngrawan.

Bagian dalam lempung hitam Pucangan yang menyambung dengan endapan lahar vulkanik seperti halnya di sebelah selatan Cengklik dan sebelah utara Pablengan bukan merupakan areal yang cukup berpotensi akan temuan, meskipun juga ditemukan beberapa buah temuan di Ngampon dan Kedungringin. Hal ini sangat berbeda dengan bagian dalam Pucangan yang dialiri oleh sungai-sungai kecil.

Selain temuan fosil-fosil binatang seperti *Cervus sp.*, *Chelonidae*, dan *Rhinoceros sp.*, di aliran Kali Mandingan dan Kali Kedungringin juga ditemukan artefak seperti alat serpih, serut, dan bilah. Demikian pula, di Kali Jagan, artefak yang ditemukan di alur sungai bercampur dengan fosil-fosil *Cervidae* dan *Crocodylidae*. Keberadaan artefak di permukaan lempung hitam Pucangan tidak mengherankan, karena lokasi penemuan artefak ini berada di dekat pasir Kabuh (misalnya yang terdapat di Ngrawan, Kertosobo, dan Bojong), maupun terdapat pada alur sungai, yaitu sepanjang Kali Mandingan, Kali Jagan, dan Kali Sangiran. Sudah pasti, keberadaan artefak pada lempung hitam Pucangan ini disebabkan oleh faktor erosi dan transportasi.

b. Survei pada Seri Kabuh

Sebaran temuan dan jenis temuan, terlihat menyebar secara sporadis dengan konsentrasi di beberapa lokasi. Bagian barat laut wilayah penelitian diwakili oleh jalur antara Brangkal dan Ngebung. Saat ini temuan lebih banyak terdapat di sebelah selatan Kali Brangkal, dengan jenis temuan meliputi fosil vertebrata, pahat genggam, dan alat serpih. Desa Ngebung yang merupakan daerah temuan holotype alat-alat paleolitik Sangiran juga dikenal sebagai "*Sangiran flakes-industry*" (Koenigswald 1936), tapi saat ini tinggal sedikit temuannya. Para peneliti yang tertarik pada artefaklitik Sangiran cenderung datang ke bukit-bukit Ngebung dan mengumpulkan setiap artefak yang ditemukan.

Alat-alat paleolitik beserta komponen fosil-fosil vertebrata justru ditemukan sangat melimpah di bagian timur kubah. Daerah ini mempunyai kuantitas dan kualitas temuan yang cukup prima, dan dapat dibagi ke dalam dua wilayah sebaran, yaitu antara Kali Ngrejeng dan Sendangbusik, serta antara Sendangbusik dan Kali Cemoro. Daerah Tapan dan Bojong mewakili wilayah sebaran terpadat pada sebaran antara Kali Ngrejeng dan Sendangbusik, dengan temuan berupa fosil binatang, alat serpih, gurdi, serut, dan bilah. Dua buah alat tulang, berupa lancip besar (no. 63) dan pisau tulang (no. 15), ditemukan pada jalur ini. Sementara itu, Sendangbusik cukup potensial dengan konsentrasi temuan alat-alat non-masif dan fosil binatang, terutama di endapan teras yang berelevasi 6 meter di atas dasar sungai sekarang. Dalam pada itu, "*triangle*" Sendangbusik-Bukuran-Kertosobo mewakili daerah terpadat untuk daerah sebaran antara Sendangbusik dan Kali Cemoro.

Selain fosil-fosil binatang dan alat-alat non-masif (termasuk bahan baku alat dan pecahan-pecahan non-intensional), sebuah kapak genggam (*hand-axe*) dan fragmen beliung persegi dari komponen teknologi neolitik

juga ditemukan di Kertosobo. Di Dukuh Ngedok (Desa Krendowahono, Gondangrejo), sekitar 100 meter di sebelah selatan Bendungan Kali Cemoro, ditemukan konsentrasi alat-alat non-masif di wilayah pasir konglomeratan dari anggota litologi Seri Kabuh, yang kontak secara langsung (*sharp-contact*) dengan lempung hitam Pucangan.

Daerah sebelah selatan Kali Cemoro yang termasuk wilayah Kecamatan Gondangrejo (Karanganyar), juga mempunyai cukup banyak temuan. Di sini terdapat dua wilayah sebaran, yaitu di wilayah sebelah utara antara Tanjung dan Kali Pucung beserta cabang-cabangnya, serta daerah di sebelah selatan yang berupa singkapan Kabuh di kanan-kiri Kali Pohjajar/Kali Kedungpring beserta cabang-cabangnya. Di wilayah sebelah utara, temuan diperoleh dari Tanjung (fosil-fosil binatang, sebuah alat serpih dan sebuah pecahan intensional), di sepanjang Kali Pucung dan cabangnya (fosil-fosil binatang, alat serpih, serut, bilah, dan batu inti), serta di sekitar anak Kali Pucung di Desa Dayu. Desa Dayu merupakan wilayah yang paling padat temuan. Pada suatu endapan teras anak Sungai Kali Pucung yang berelevasi 3 meter dari dasar sungai, ditemukan konsentrasi artefak dan fosil binatang. Selain alat-alat masif dari endapan teras, juga ditemukan sebuah kapak perimbas (*chopper*) dari tipe telapak kuda (*horse-hoof*), yang masih melekat pada dinding stratigrafi. Singkapan *grenzbank* yang kontak langsung dengan lapisan lempung hitam Pucangan di bawahnya dan pasir Kabuh di atasnya juga ditemukan sekitar 6 meter dari endapan teras tersebut. Beberapa fosil binatang, di antaranya sebuah gigi buaya dari jenis *Crocodylus ossifragus* ditemukan di *grenzbank*.

Di wilayah sebaran sebelah selatan, yaitu di sekitar singkapan sepanjang Kali Pohjajar dan Kali Kedungpring, hanya ditemukan sisa-sisa fauna vertebrata secara insidental, tidak ditemukan satu artefak pun. Meskipun demikian, ditemukan sebuah fosil binatang yang cukup penting (no. 517) yaitu sebuah fragmen *mandibula Rhinoceros sondaicus* di wilayah Rejosari. *Mandibula* ini terdiri dari bagian *symphysis, corpus* beserta gigi-giginya, dan *ramus* yang hampir utuh, terdapat pada sebuah blok batupasir konglomeratan dari Seri Kabuh.

c. Seri Notopuro

Dalam peta geologi, sebaran Seri Notopuro menempati bagian paling luar dari Kubah Sangiran, dan merupakan areal paling luas. Sebaran lateralnya mencapai daerah Miri, sekitar 3 kilometer (jarak lurus) di sebelah barat laut Gemolong. Sebagian besar Seri Notopuro telah digarap secara intensif sebagai areal persawahan dan perkebunan tebu, yaitu di bagian barat, utara, dan timur Kubah Sangiran. Hal ini merupakan hambatan, karena tidak dapat dijangkau, akibatnya, tidak ada temuan dari daerah ini yang dapat dimasukkan dalam peta sebaran. Secara intensif, survei dilakukan di bagian selatan kubah dan alur-alur sungai yang membelah seri ini, misalnya Kali Manyaran dan Kali Kedungboyo.

Survei dilakukan di wilayah Kecamatan Gondangrejo yang diperkirakan masuk dalam lingkup kawasan industri; pada dasarnya juga tumpang tindih (*over-lap*) dengan bagian barat daya wilayah Cagar Budaya Sangiran berdasarkan SK Mendikbud nomor 070/O/1977. Wilayah administrasi yang diteliti adalah Desa Bulurejo dan Rejosari. Sebagian wilayah tersebut berupa tanah pertanian yang dicirikan oleh tanah hitam hasil lapukan breksi vulkanik laharik dari Seri Notopuro, yang bercampur dengan materi organik hasil lapukan sisa tumbuh-tumbuhan di atasnya. Wilayah ini hanya mempunyai sedikit temuan (karena sudah dikerjakan secara intensif?). Sebuah kapak perimbas no. 526 ditemukan di Bulurejo, di tanah pertanian. Singkapan Seri Kabuh dengan panjang sekitar 100 meter dan lebar sekitar 50 meter terdapat di Dukuh Gunungduk (Bulurejo) dan Watuireng (Bulurejo). Dari singkapan ini ditemukan beberapa fragmen fosil binatang yang merupakan bagian dari Famili *Cervidae*, *Bovidae*, *Stegodontidae*, dan *Testudinidae*.

Di bagian selatan, areal yang belum dikultivikasi terdapat di sebelah selatan Kali Pohjajar yang secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Gondangrejo. Di Dukuh Depel, Desa Jeruksawit, terdapat endapan teras Notopuro yang bercampur dengan gamping *caliche*. Pada endapan teras ini, yang membentang dari timur ke barat sekitar 200 meter, ditemukan fosil-fosil *Bovidae* dan *Cervidae*, yang dilekati konkresi gamping *caliche*. Situasi serupa ditemukan di Dukuh Mesen, Desa Rejosari dan Mulyorejo, Desa Dayu. Dari Me-

sen ditemukan 3 buah fosil binatang, yang berupa fragmen tulang belakang *Bovidae*, gading *Elephas sp.*, dan belikat *Cervus sp.* Disamping itu dari Mulyorejo juga ditemukan unsur *Bovidae*.

Temuan sangat padat di Seri Notopuro ditemukan pada endapan teras yang mengandung banyak fragmen gamping *caliche* yang menopang secara langsung di atas pasir fluviatil Kali Manyaran di Dukuh Karangnongko, Desa Pungsari, Kecamatan Plupuh. Endapan teras di sini sebenarnya membentang dari Dukuh Karangnongko hingga Dukuh Ngablak, tetapi terputus oleh areal pertanian (sawah), sehingga asal konsentrasi temuan dibedakan menjadi dua, yaitu endapan teras barat dan timur. Endapan teras timur membentang lebih panjang, hingga mencapai Dukuh Ngablak.

Endapan teras barat menunjukkan kandungan temuan yang sangat banyak, berupa fosil fauna yang bercampur dengan artefak. Temuan fosil fauna menunjukkan ragam spesies yang cukup bervariasi, yaitu *metatarsal*, geraham dan tanduk *Cervidae*, gigi *Crocodylidae*, tulang panjang *Bovidae*, serta geraham *Elephas sp.* dan *Stegodon sp.* Unsur-unsur artefak tidak saja didominasi oleh alat serpih, serut, dan bilah, tetapi juga terdapat sebuah lancipan berbentuk daun (no. 913) yang dibuat dari batuan basalt. Alat terakhir ini menunjukkan teknologi yang sangat canggih, dibandingkan dengan ciri umum himpunan industri Sangiran, bahkan dapat disejajarkan dengan salah satu produk alat-alat paleolitik atas di Eropa.

Temuan pada endapan teras ini, dari segi kuantitas, tidak banyak berbeda dengan endapan teras timur. Pada teras ini ditemukan, bercampur dengan temuan artefaktual, fosil-fosil fauna dari jenis *Elephas sp.*, *Stegodon sp.*, *Rhinoceros sp.*, *Bovidae*, dan *Cervidae*. Temuan artefaktual berupa sebuah kapak perimbas (no. 986), yang dibuat dari batuan andesit, selain alat serpih dan serut. Sebaran temuan ini masih berlanjut ke arah timur, hingga masuk wilayah Dukuh Ngablak. Pada daerah ini juga ditemukan fosil-fosil *Bovidae* (antara lain *astragalus* dan tulang jari), alat serpih, serut, dan batu bundar berfaset (no. 1001). Temuan terakhir merupakan satu-satunya batu bundar berfaset yang ditemukan dalam penelitian ini.

Aliran Kali Kedungboyo cabang Kali Pohjajar memotong endapan pasir fluviatil Notopuro, yang berada di bawah endapan kerakal dan breksi laharik di Dukuh Kedungboyo (Desa Wonosari, Kecamatan Gondangrejo). Pada dasar sungai ini ditemukan beberapa fragmen tulang binatang yang berupa fragmen lengan *Chelonidae* dan fragmen tanduk *Cervidae* dalam keadaan pembundaran tingkat lanjut, beserta sebuah alat serpih dan serut. Dilihat dari gejala litologis setempat dan tingkat pembundaran yang terjadi pada fragmen tulang, dapat ditafsirkan bahwa temuan-temuan tersebut merupakan hasil transportasi dari suatu tempat yang terletak lebih ke hulu.

Dalam penelitian ini juga ditinjau lokasi-lokasi temuan fosil binatang yang selama ini disimpan di Museum Miri, hasil kerja tim Puslit Arkenas-Perancis. Peninjauan dilakukan di endapan Notopuro di sekitar jembatan Kedung Kancil, tempat penemuan *mandibula Stegodon sp.* Di lokasi ini diketahui bahwa *mandibula* tersebut berasal dari horison pasir fluviatil Notopuro, yang berada di bawah lapisan berkerakal dan lapisan lahar. Beberapa temuan fosil binatang dihasilkan pada horison yang sama, yang seluruhnya merupakan fragmen tulang *Bovidae*.

Sebuah gigi ikan hiu dari Famili *Carchariidae* ditemukan di dasar Kali Uter di Dukuh Banjar, Desa Brojol; temuan ini melekat pada batu gamping Balanus. Sementara itu, di sebelah timur sungai terdapat endapan teras, di sini ditemukan beberapa fosil tulang *Bovidae* dan sebuah alat serpih yang telah mengalami pembundaran tingkat lanjut. Beberapa tahun sebelumnya di dukuh ini, pada lokasi yang sama, pernah ditemukan tengkorak *Bubalus paleokarabau* pada endapan pasir fluviatil yang menopang langsung di atas lempung biru Kalibeng.

2. Geologi-stratigrafi

Penelitian geologi adalah untuk mengkaji stratigrafi daerah Sangiran dengan menggunakan pendekatan konsep sekuen-stratigrafi (*sequence stratigraphy*) (Van Wagoner 1988; 1990). Konsep ini didasarkan pada pengelompokan satuan batuan sedimen yang dibatasi oleh bidang diskontinuitas dan ketidakselarasan, serta

menghubungkan kejadiannya dengan siklus perubahan permukaan air laut secara global (*eustasy*). Dengan demikian konsep ini berusaha menggabungkan pendekatan deskriptif dan genetik.

Penerapan konsep sekuen-stratigrafi secara lebih spesifik diarahkan untuk beberapa tujuan, yaitu:

1. Pemahaman lebih lanjut mengenai evolusi paleogeografi daerah Sangiran melalui proses sedimentasi yang pernah terjadi. Berlanjutnya fasies sedimenter beserta subfasiesnya secara vertikal (*facies succession*) akan memberikan gambaran dinamika kontrol proses pengendapan yang pernah terjadi selama kurun waktu tertentu. Dengan demikian, pembuatan jalur-jalur stratigrafi terukur yang mendasarkan pada pengamatan satuan genesa (Weimer 1975) di beberapa tempat merupakan langkah awal untuk mendapatkan gambaran dinamika kontrol pengendapan yang pernah terjadi di setiap jalur pengukuran.
2. Dengan menggunakan jalur stratigrafi terukur tersebut, penelitian kemudian diarahkan untuk mengetahui posisi stratigrafi dari beberapa fosil hominid yang pernah ditemukan. Terdapat tiga lokasi penemuan yang diutamakan, yaitu temuan fosil hominid yang secara fisik dianggap baik: *Pithecanthropus VII* (Sangiran 12, berupa atap tengkorak), *Pithecanthropus VIII* (Sangiran 17, berupa atap tengkorak + dasar tengkorak + muka), dan fosil temuan Sugimin dkk., yang terkenal dengan fosil "kasus Tyler", berupa atap dan fragmen muka tengkorak. Selain itu juga telah dilakukan pengukuran jalur stratigrafi untuk fosil-fosil hominid yang berasal dari Seri Pucangan, seperti misalnya *Pithecanthropus D* (Sangiran 22), *Pithecanthropus IV* (Sangiran 4), *Pithecanthropus B* (Sangiran 1b), dan juga *Pithecanthropus C* (Sangiran 9). Hasil yang diharapkan dari aplikasi ini adalah krono-stratigrafi dari fosil-fosil hominid tersebut.
3. Verifikasi konteks geologis terhadap temuan permukaan hasil survei yang dianggap penting, khususnya kandungan artefaknya, untuk mengetahui kronologi relatif artefak. Beberapa lokasi yang diamati terletak di Brangkal (konsentrasi artefak), Sendangduren (konsentrasi artefak), Kertosobo (lokasi penemuan kapak genggam), Dayu (konsentrasi artefak), dan Nglebok, selatan Bendungan Kali Cemoro (konsentrasi artefak), Karangnongko (konsentrasi artefak), Tapan (konsentrasi artefak), dan Kedungulo (konsentrasi artefak). Selain itu juga diamati secara lebih cermat litologi batuan pada lokasi Rejosari, Kedungboyo, dan Mesen.

Pada tahap ini, kajian asal mula batuan (*genetic unit*) dari setiap fasies sedimenter yang terbentuk sedikit-tidaknya didasarkan pada sifat fisik batuan yang teramati di lapangan, antara lain tekstur, komposisi litologi penyusun, dan struktur sedimen.

a. Pengukuran Jalur Stratigrafi

Empat belas jalur pengukuran stratigrafi terukur telah diselesaikan pada rangkaian penelitian ini. Dasar yang digunakan untuk pemilihan jalur tersebut adalah:

1. mewakili stratigrafi daerah Sangiran sebelah utara, tengah, dan selatan, yang mencakup satuan genesa penyusun Seri Pucangan, *grenzbank*, Kabuh, dan Notopuro (Duyfjes 1936).
2. Mewakili posisi stratigrafis fosil hominid yang pernah ditemukan dalam keadaan baik, dengan lokasi penemuan seperti yang dilaporkan dalam Watanabe dan Kadar (1985).
3. Mempertimbangkan dan memperhatikan konteksnya dengan temuan permukaan berupa konsentrasi artefak dan tulang di beberapa lokasi selama survei berlangsung.

Ke-14 jalur stratigrafi terukur tersebut adalah (Gambar 5): Jalur Brangkal (*Section 39 = S39*, lokasi temuan *Pithecanthropus D* dalam Watanabe dan Kadar 1985), Jalur Brangkal-Glagahombo (S23A, lokasi temuan *Pithecanthropus IV*), Jalur Grogol Wetan (lokasi temuan fosil Sugimin cs), Jalur Bojong (S22, lokasi temuan *Pithecanthropus C*), Jalur Sendangbusik, Jalur Bapang (S16), Jalur Kedungboyo, Jalur Tanjung, Jalur Pucung 1 (50 meter barat S6, lokasi temuan *Pithecanthropus VIII*), dan Jalur Pucung 2 (S12, lokasi temuan *Pithecanthropus VII*), Jalur Krikilan-Pagerejo, Jalur Ngebung (ekskavasi Puslit Arkenas-Perancis), Jalur Sendangklampok (S24, lokasi temuan *Pithecanthropus B*), dan Jalur Sangiran (10 meter timur S60). Hasil-hasil pengukuran stratigrafi disajikan pada Gambar 7 sampai dengan 20.

sen ditemukan 3 buah fosil binatang, yang berupa fragmen tulang belakang *Bovidae*, gading *Elephas sp.*, dan belikat *Cervus sp.* Disamping itu dari Mulyorejo juga ditemukan unsur *Bovidae*.

Temuan sangat padat di Seri Notopuro ditemukan pada endapan teras yang mengandung banyak fragmen gamping *caliche* yang menumpang secara langsung di atas pasir fluviatil Kali Manyaran di Dukuh Karangnongko, Desa Pungsari, Kecamatan Plupuh. Endapan teras di sini sebenarnya membentang dari Dukuh Karangnongko hingga Dukuh Ngablak, tetapi terputus oleh areal pertanian (sawah), sehingga asal konsentrasi temuan dibedakan menjadi dua, yaitu endapan teras barat dan timur. Endapan teras timur membentang lebih panjang, hingga mencapai Dukuh Ngablak.

Endapan teras barat menunjukkan kandungan temuan yang sangat banyak, berupa fosil fauna yang bercampur dengan artefak. Temuan fosil fauna menunjukkan ragam spesies yang cukup bervariasi, yaitu *metatarsal*, geraham dan tanduk *Cervidae*, gigi *Crocodylidae*, tulang panjang *Bovidae*, serta geraham *Elephas sp.* dan *Stegodon sp.* Unsur-unsur artefak tidak saja didominasi oleh alat serpih, serut, dan bilah, tetapi juga terdapat sebuah lancip berbentuk daun (no. 913) yang dibuat dari batuan basalt. Alat terakhir ini menunjukkan teknologi yang sangat canggih, dibandingkan dengan ciri umum himpunan industri Sangiran, bahkan dapat disejajarkan dengan salah satu produk alat-alat paleolitik atas di Eropa.

Temuan pada endapan teras ini, dari segi kuantitas, tidak banyak berbeda dengan endapan teras timur. Pada teras ini ditemukan, bercampur dengan temuan artefaktual, fosil-fosil fauna dari jenis *Elephas sp.*, *Stegodon sp.*, *Rhinoceros sp.*, *Bovidae*, dan *Cervidae*. Temuan artefaktual berupa sebuah kapak perimbas (no. 986), yang dibuat dari batuan andesit, selain alat serpih dan serut. Sebaran temuan ini masih berlanjut ke arah timur, hingga masuk wilayah Dukuh Ngablak. Pada daerah ini juga ditemukan fosil-fosil *Bovidae* (antara lain *astragalus* dan tulang jari), alat serpih, serut, dan batu bundar berfaset (no. 1001). Temuan terakhir merupakan satu-satunya batu bundar berfaset yang ditemukan dalam penelitian ini.

Aliran Kali Kedungboyo cabang Kali Pohjajar memotong endapan pasir fluviatil Notopuro, yang berada di bawah endapan kerakal dan breksi laharik di Dukuh Kedungboyo (Desa Wonosari, Kecamatan Gondangrejo). Pada dasar sungai ini ditemukan beberapa fragmen tulang binatang yang berupa fragmen lengan *Chelonidae* dan fragmen tanduk *Cervidae* dalam keadaan pembundaran tingkat lanjut, beserta sebuah alat serpih dan serut. Dilihat dari gejala litologis setempat dan tingkat pembundaran yang terjadi pada fragmen tulang, dapat ditafsirkan bahwa temuan-temuan tersebut merupakan hasil transportasi dari suatu tempat yang terletak lebih ke hulu.

Dalam penelitian ini juga ditinjau lokasi-lokasi temuan fosil binatang yang selama ini disimpan di Museum Miri, hasil kerja tim Puslit Arkenas-Perancis. Peninjauan dilakukan di endapan Notopuro di sekitar jembatan Kedung Kancil, tempat penemuan *mandibula Stegodon sp.* Di lokasi ini diketahui bahwa *mandibula* tersebut berasal dari horison pasir fluviatil Notopuro, yang berada di bawah lapisan berkerakal dan lapisan lahar. Beberapa temuan fosil binatang dihasilkan pada horison yang sama, yang seluruhnya merupakan fragmen tulang *Bovidae*.

Sebuah gigi ikan hiu dari Famili *Carchariidae* ditemukan di dasar Kali Uter di Dukuh Banjar, Desa Brojol; temuan ini melekat pada batu gamping Balanus. Sementara itu, di sebelah timur sungai terdapat endapan teras, di sini ditemukan beberapa fosil tulang *Bovidae* dan sebuah alat serpih yang telah mengalami pembundaran tingkat lanjut. Beberapa tahun sebelumnya di dukuh ini, pada lokasi yang sama, pernah ditemukan tengkorak *Bubalus paleokarabau* pada endapan pasir fluviatil yang menumpang langsung di atas lempung biru Kalibeng.

2. Geologi-stratigrafi

Penelitian geologi adalah untuk mengkaji stratigrafi daerah Sangiran dengan menggunakan pendekatan konsep sekuen-stratigrafi (*sequence stratigraphy*) (Van Wagoner 1988; 1990). Konsep ini didasarkan pada pengelompokan satuan batuan sedimen yang dibatasi oleh bidang diskontinuitas dan ketidakselarasan, serta

menghubungkan kejadiannya dengan siklus perubahan permukaan air laut secara global (*eustasy*). Dengan demikian konsep ini berusaha menggabungkan pendekatan deskriptif dan genetik.

Penerapan konsep sekuen-stratigrafi secara lebih spesifik diarahkan untuk beberapa tujuan, yaitu:

1. Pemahaman lebih lanjut mengenai evolusi paleogeografi daerah Sangiran melalui proses sedimentasi yang pernah terjadi. Berlanjutnya fasies sedimenter beserta subfasiesnya secara vertikal (*facies succession*) akan memberikan gambaran dinamika kontrol proses pengendapan yang pernah terjadi selama kurun waktu tertentu. Dengan demikian, pembuatan jalur-jalur stratigrafi terukur yang berdasarkan pada pengamatan satuan genesa (Weimer 1975) di beberapa tempat merupakan langkah awal untuk mendapatkan gambaran dinamika kontrol pengendapan yang pernah terjadi di setiap jalur pengukuran.
2. Dengan menggunakan jalur stratigrafi terukur tersebut, penelitian kemudian diarahkan untuk mengetahui posisi stratigrafi dari beberapa fosil hominid yang pernah ditemukan. Terdapat tiga lokasi penemuan yang diutamakan, yaitu temuan fosil hominid yang secara fisik dianggap baik: *Pithecanthropus VII* (Sangiran 12, berupa atap tengkorak), *Pithecanthropus VIII* (Sangiran 17, berupa atap tengkorak + dasar tengkorak + muka), dan fosil temuan Sugimin dkk., yang terkenal dengan fosil "kasus Tyler", berupa atap dan fragmen muka tengkorak. Selain itu juga telah dilakukan pengukuran jalur stratigrafi untuk fosil-fosil hominid yang berasal dari Seri Pucangan, seperti misalnya *Pithecanthropus D* (Sangiran 22), *Pithecanthropus IV* (Sangiran 4), *Pithecanthropus B* (Sangiran 1b), dan juga *Pithecanthropus C* (Sangiran 9). Hasil yang diharapkan dari aplikasi ini adalah krono-stratigrafi dari fosil-fosil hominid tersebut.
3. Verifikasi konteks geologis terhadap temuan permukaan hasil survei yang dianggap penting, khususnya kandungan artefaknya, untuk mengetahui kronologi relatif artefak. Beberapa lokasi yang diamati terletak di Brangkal (konsentrasi artefak), Sendangduren (konsentrasi artefak), Kertosobo (lokasi penemuan kapak genggam), Dayu (konsentrasi artefak), dan Nglodok, selatan Bendungan Kali Cemoro (konsentrasi artefak), Karangnongko (konsentrasi artefak), Tapan (konsentrasi artefak), dan Kedungulo (konsentrasi artefak). Selain itu juga diamati secara lebih cermat litologi batuan pada lokasi Rejosari, Kedungboyo, dan Mesen.

Pada tahap ini, kajian asal mula batuan (*genetic unit*) dari setiap fasies sedimenter yang terbentuk se-tidak-tidaknya didasarkan pada sifat fisik batuan yang teramati di lapangan, antara lain tekstur, komposisi litologi penyusun, dan struktur sedimen.

a. Pengukuran Jalur Stratigrafi

Empat belas jalur pengukuran stratigrafi terukur telah diselesaikan pada rangkaian penelitian ini. Dasar yang digunakan untuk pemilihan jalur tersebut adalah:

1. mewakili stratigrafi daerah Sangiran sebelah utara, tengah, dan selatan, yang mencakup satuan genesa penyusun Seri Pucangan, *grenzbank*, Kabuh, dan Notopuro (Duyfjes 1936).
2. Mewakili posisi stratigrafis fosil hominid yang pernah ditemukan dalam keadaan baik, dengan lokasi penemuan seperti yang dilaporkan dalam Watanabe dan Kadar (1985).
3. Mempertimbangkan dan memperhatikan konteksnya dengan temuan permukaan berupa konsentrasi artefak dan tulang di beberapa lokasi selama survei berlangsung.

Ke-14 jalur stratigrafi terukur tersebut adalah (Gambar 5): Jalur Brangkal (*Section 39 = S39*, lokasi temuan *Pithecanthropus D* dalam Watanabe dan Kadar 1985), Jalur Brangkal-Glagahombo (S23A, lokasi temuan *Pithecanthropus IV*), Jalur Grogol Wetan (lokasi temuan fosil Sugimin cs), Jalur Bojong (S22, lokasi temuan *Pithecanthropus C*), Jalur Sendangbusik, Jalur Bapang (S16), Jalur Kedungboyo, Jalur Tanjung, Jalur Pucung 1 (50 meter barat S6, lokasi temuan *Pithecanthropus VIII*), dan Jalur Pucung 2 (S12, lokasi temuan *Pithecanthropus VII*), Jalur Krikilan-Pagerejo, Jalur Ngebung (eks kavasi Puslit Arkenas-Perancis), Jalur Sendangklampok (S24, lokasi temuan *Pithecanthropus B*), dan Jalur Sangiran (10 meter timur S60). Hasil-hasil pengukuran stratigrafi disajikan pada Gambar 7 sampai dengan 20.

Dari beberapa lokasi jalur stratigrafi terukur dijumpai pula endapan-endapan teras yang terletak pada elevasi berbeda jika diukur dengan referensi dasar sungai yang berdekatan. Endapan teras tersebut adalah:

1. Jalur Brangkal (3 meter; 6-8 meter; 18-22 meter)
2. Jalur Grogol Wetan (15 meter; 26-28 meter)
3. Jalur Sendangbusik (6 meter)
4. Jalur Bapang (12 meter; 26 meter)
5. Jalur Tanjung (12 meter; 21-22 meter)
6. Jalur Pucung 1 (11 meter)
7. Jalur Pucung 2 (11 meter)
8. Jalur Brangkal-Glagahombo (6 meter)
9. Jalur Ngebung (28 meter)

b. Pengamatan geologis-stratigrafis lainnya

Selain pembuatan jalur stratigrafi terukur tersebut, tim geologi juga telah melakukan pengamatan pada lokasi tertentu, yang dipilih berdasarkan intensitas kandungan temuan. Pada umumnya dilakukan pada endapan-endapan teras, tetapi juga pada beberapa lokasi di luar endapan teras karena kualitas data. Pengamatan ini bertujuan mendapatkan verifikasi konteks geologis terhadap temuan permukaan. Lokasi yang diamati adalah: Brangkal (endapan teras), Sendangduren (endapan teras), Kertosobo (temuan kapak genggam), Dayu (endapan teras), Rejosari (verifikasi litologi), Nglebok (konsentrasi artefak), Kedungboyo (verifikasi litologi), dan Me-sen (eksistensi kandungan *calcrete* yang intensif dalam urutan litologi anggota Seri Notopuro).

III. ANALISIS HASIL PENELITIAN

Hasil-hasil penelitian dicantumkan pada peta sebaran temuan permukaan (Peta 3), sedangkan jenis-jenis temuannya dapat dilihat pada Tabel 1-4, termasuk nomor temuan dan lokasi temuan. Dalam survei ini tidak dihasilkan temuan dari komponen fosil manusia (hominid). Hal ini selaras dengan tingkat kesulitan yang tinggi di Situs Sangiran, seperti yang diuraikan pada BAB IC yaitu tentang permasalahan mengenai dominasi lateral dan vertikal dari endapan pengandung fosil hominid di Sangiran. Meskipun demikian, untuk melengkapi lingkup kehidupan Kala Plestosen di Sangiran, sangat perlu dibahas dalam laporan ini satu subbab tersendiri mengenai analisis fosil hominid yang pernah ditemukan di Sangiran, yang dapat dilihat pada BAB IIIC. Analisis fosil manusia tersebut akan didahului oleh analisis awal mengenai hasil penelitian paleontologis dan arkeologis (artefaktual), yang disajikan dalam uraian di bawah ini.

A. Analisis Paleontologis: Fosil Binatang

Sebanyak 1266 buah fragmen fosil binatang telah ditemukan selama penelitian (Tabel 5). Sisa fauna tersebut terdiri dari fragmen tulang panjang, fragmen gading, bonggol (*caput*) tulang lengan (*humerus*) dan tulang paha (*femur*), tulang hasta (*radius*), fragmen tulang pengumpil (*ulna*), tulang jari kaki pertama dan ketiga, *calcaneus*, *astragalus*, *karapak*, dan *plastron*. Beberapa buah fragmen tulang tidak dapat diidentifikasi, yang akhirnya kami sebut sebagai fragmen tulang *vertebrata* (periksa Tabel 1).

Sisa-sisa fauna tersebut berasal dari 3 Kelas, yaitu Kelas *Mammalia*, Kelas *Reptilia*, dan Kelas *Pisces*. Kelas *Mammalia* terdiri dari sisa-sisa Famili *Elephantidae* (gajah purba), yang terdiri dari *Stegodon sp.* dan *Elephas sp.*, *Bovidae* (kerbau dan banteng), *Cervidae* (pelanduk, rusa, dan menjangan), *Suidae* (babi), *Hippopotamidae* (kuda nil), *Rhinocerotidae* (badak), *Tapiridae* (tapir), *Tragulidae*. Sisa-sisa fauna dari Kelas *Reptilia* terdiri dari Famili *Crocodylidae* (buaya), *Chelonidae* (penyu), dan *Testudinidae* (kura-kura). Famili *Carchariidae* (ikan hiu) merupakan satu-satunya famili yang ditemukan dari Kelas *Pisces*.

Sisa Famili *Bovidae*, menunjukkan bagian tubuh yang cukup beragam. Gigi geraham berasal dari komponen gigi *maxilla* dan *mandibula*. Fragmen tulang anggota badan merupakan pecahan dari *humerus* bagian proksimal dan distal, tulang iga, *tibia* bagian distal, dan *ulna*. Tulang-tulang kaki menunjukkan unsur-unsur tulang jari pertama dan ketiga, *astragalus*, dan *calcaneus*. Pengamatan terhadap gigi geraham (atas dan bawah) dan fragmen tanduk yang ditemukan dari Famili *Bovidae* ini menunjukkan bahwa sisa fauna ini berasal dari jenis *Bos bubalus paleokerabau* (kerbau) dan *Bos bibos paleosondaicus* (banteng).

Sisa Famili *Cervidae*, menunjukkan komponen gigi geraham *maxilla* dan *mandibula*, fragmen tanduk, fragmen tulang pinggul, fragmen tulang hasta (*radius*), fragmen tulang pengumpil (*ulna*), dan fragmen tulang telapak kaki belakang (*metatarsal*) bagian proksimal dan distal. Fragmen geraham dan tanduk menunjukkan jenis *Cervus zwaani*, *Cervus paleojavanicus*, *Cervus paleomenjangan*, dan *Cervus lydekkeri* Martin.

Sisa fauna *Stegodontidae* terdiri dari fragmen gading, fragmen gigi geraham, fragmen tulang lengan (*humerus*, bagian proksimal, distal, dan *caput*), fragmen *femur*, fragmen tulang iga, dan tulang pergelangan kaki. Karakter kuat mengenai spesiesnya diperoleh dari fragmen geraham dan gading, yang menunjukkan ciri-ciri dari *Stegodon trigonocephallus* Martin (Koenigswald 1933). Jenis gajah purba ini ditemukan secara sporadis di seluruh daerah yang diteliti, dan merupakan salah satu ciri kuat sisa fauna dari endapan Kabuh. Adapun dari suksesornya, *Elephas sp.*, hanya ditemukan dua fragmen gigi yang berasal dari lapisan Kabuh. Sisa fauna Famili *Hippopotamidae* terdiri dari fragmen gigi geraham dan gigi taring. Situasi temuan yang sangat fragmentaris cukup menyulitkan dalam identifikasi hingga ke spesies, sehingga jenis temuan ini dikategorikan sebagai *Hippopotamus sp.*

Temuan cukup menarik adalah sebuah *mandibula* Famili *Rhinocerotidae* yang ditemukan pada bongkahan pasir Kabuh di Rejosari, pinggir Kali Kedungpring. Temuan ini mencakup bagian *symphysis*, *corpus*, dan *ramus*, lengkap dengan gigi-giginya, dan berasal dari spesies *Rhinoceros sondaicus*. Satu-satunya komponen *Suidae* ditemukan di Bapang dari Seri Kabuh. Sementara itu, sebuah fragmen rahang bawah (no. 401) dari Sendangbusik dengan akar-akar giginya, menunjukkan sisa fauna dari Famili *Tapiridae*, dan unsur-unsur *Tragulidae* berupa fragmen *mandibula* yang ditemukan di lapisan Pucangan dan Kabuh.

Sebuah gigi yang ditemukan di *grenzbank* di Desa Dayu, merupakan gigi dari Kelas *Reptilia* yang masuk ke dalam Famili *Crocodylidae*. Ciri-ciri gigi yang tambun menunjukkan jenis spesies dari *Crocodylus ossifragus*. Sementara itu, dari Famili *Testudinidae* dan *Chelonidae*, sebagian besar temuan berupa fragmen *karapak* dan *plastron*.

Dari Kelas *Pisces* ditemukan unsur-unsur temuan Famili *Carcharidae* dari jenis ikan hiu, berupa gigi-geligi, pada endapan gamping *Balanus* Kalibeng dan lempung hitam Pucangan.

B. Analisis Arkeologis: Artefaktual

Penelitian ini telah menghasilkan 288 buah artefak paleolitik dan 2 buah fragmen alat neolitik (Tabel 6). Alat-alat paleolitik terdiri dari 8 alat masif dan 278 alat-alat non-masif, dari berbagai lokasi di wilayah Situs Sangiran. Sebagian besar merupakan temuan permukaan yang telah berpindah dari pengendapan terakhirnya, tetapi beberapa di antaranya berasal dari endapan-endapan teras, yang terletak pada elevasi antara 3 meter dan 6-8 meter dari permukaan sungai yang sekarang. Pada umumnya artefak ini ditemukan pada lingkungan endapan yang 'berasosiasi' dengan fosil-fosil binatang. Bahan dasar alat-alat masif adalah batuan andesitik, sedangkan bahan dasar alat-alat non-masif yang paling umum adalah kalsedon, jasper, batu gamping kersikan (*silicified-limestone*), opal, dan kwarsa. Secara insidental ditemukan pula tufa kersikan (*silicified-tuff*).

1. Alat-alat Paleolitik

a. Alat-alat Masif

Alat masif terdiri dari 3 buah kapak perimbas (*chopper*), 1 buah pahat genggam (*hand-adze*) dari Desa Brangkal (no. 289), 1 buah kapak genggam (*hand-axe*) berasal dari satuan batu pasir konglomeratan anggota litologi Seri Kabuh di Kertosobo (no. 415), 1 buah batu pukul (*percutor*) yang masih melekat pada endapan teras di Kedungulo di cabang Kali Pucung, Dayu (no. 443), 1 buah bola batu (*stone-ball*) dari konteks pasir konglomeratan Seri Kabuh di Desa Dayu (no. 481), dan 1 buah bola batu berfasit (*polyedric*) dari Desa Pungsari.

1. Kapak Perimbas (*chopper*)

Dari ketiga buah kapak perimbas yang ditemukan, sebuah di antaranya (no. 467) berasal dari endapan teras kali Pucung di desa Dayu, dibuat dari batu andesit, bertipe telapak kuda (*horse-hoof*) (Heekeren 1972). Sesuai dengan tipenya, kapak perimbas ini mempunyai permukaan dasar yang rata dan berbentuk relatif bulat, dengan diameter 5.7 cm. Sekeliling sisi alat dipangkas monofasial secara vertikal, dengan pangkasan-pangkasan yang bertemu pada satu titik berbentuk lancip di bagian pangkal. Tinggi alat adalah 7.5 cm. Pemakaian sangat intensif, ditunjukkan oleh perimping bekas pakai pada sisi tajam.

Kapak perimbas lainnya (no. 526) berasal dari lapukan breksi laharik di Desa Bulurejo. Alat ini dibuat dari batu andesit, melalui pemangkasan monofasial di salah satu mukanya. Ukuran alat adalah: panjang 7.4 cm, lebar 7.1 cm, dan tebal 4.5 cm. Bagian pangkal dibentuk oleh dua bidang pangkasan melebar yang saling bertolak belakang: semakin ke ujung semakin melandai. Bagian tajam dihasilkan dengan cara pemangkasan terjal melebar, sedikitnya oleh 3 pangkasan. Pemakaian pada kapak perimbas ini, seperti yang ditunjukkan

oleh perimping bekas pakainya, sudah sangat intensif. Sebuah pecahan baru sepanjang 3.5 cm terdapat pada ujung alat.

Kapak perimbas dari Karangnongko, Pungsari (no.986) berukuran lebih besar, memanjang dengan bagian proksimal menyempit, bagian distal melebar dengan sisi membulat; baik bidang dasar (ventral) maupun bidang punggung (dorsal) tergolong agak rata. Bagian distal alat ini mengalami peretusan yang teratur membentuk lereng yang agak terjal. Batasan pangkasan membentuk garis lengkung yang jelas. Alat ini terbuat dari batuan andesitik.

2. Pahat Genggam (*hand-adze*)

Berbentuk persegi, pahat genggam ini dibuat dari serpihan batu besar, dan bagian tajamnya dibentuk melalui pemangkasan monofasial. Bagian pangkalnya sudah pecah, sehingga ukuran aslinya tidak dapat diketahui. Dari bagian yang tersisa, ukuran alat adalah: panjang 9.0 cm, lebar 5.9 cm, dan tebal 3.1 cm.

Alat ini dilepaskan dari batu aslinya dengan menciptakan dataran pukul, yang akhirnya mendominasi salah satu sisi panjangnya. Pemangkasan dilakukan pada seluruh bidang dorsal alat, searah dengan sisi lebarnya. Pada bagian yang mendekati sisi tajam, pangkasan dilakukan secara lebih intensif melalui pemangkasan terjal. Bidang ventral dibiarkan polos tanpa pangkasan. Salah satu sisi panjang dan sisi lebar sudah terpotong, sehingga pemakaian hanya dapat diketahui dari sisi lebar lainnya. Pemakaian alat sudah sangat intensif.

3. Kapak Genggam (*hand-axe*)

Kapak genggam no. 415 dibuat dari batuan andesitik warna abu-abu terang, dengan ukuran panjang 14.3 cm, lebar 11.2 cm, dan tebal 4.7 cm. Bentuk dasarnya oval, kedua sisi tajam yang dibentuk oleh pemangkasan bifasial meruncing di ujung alat, terletak pada sumbunya.

Dari ciri-ciri teknologinya, kapak genggam ini dibuat dari sebuah serpihan besar, yang pelepasan dari batu intinya diawali dengan pembuatan dataran pukul (*striking-platform*). Sebagian dataran tersebut yang menjadi bagian proksimal dari alat ini, berbentuk elips, berukuran panjang 5.7 cm dan lebar 4.0 cm. Dihadapkan pada sumbu artefak, dataran pukul terletak di sebelah kanan sumbu (orientasi bidang dorsal). Bidang dorsal dari serpihan batu besar ini masih meninggalkan korteks pada bagian pangkal (yang terletak dekat dengan dataran pukul), sedangkan di bidang ventral tidak dijumpai adanya bulbus (*bulb of percussion*) karena materi batuan yang kurang bagus apabila dipangkas.

Dari serpihan batu besar yang telah dilepaskan dari batu intinya tersebut, dibentuklah bagian tajam di kedua sisinya melalui pemangkasan bifasial. Empat buah pangkasan melebar mendominasi bidang dorsal, yang dikombinasikan oleh sedikitnya 5 pangkasan yang sama di bidang ventral, secara silang (*criss-cross chipping*) di seluruh sisi alat, kecuali pada dataran pukul. Teknik pemangkasan seperti ini telah menghasilkan bagian tajam yang meliuk-liuk di salah satu sisinya, dan sisi tajam lainnya relatif berbentuk lurus. Kedua sisi tajam tersebut bertemu pada satu titik di sumbu alat, dan membentuk ujung yang lancip. Bentuk alat yang spesifik akan menghasilkan bentuk elips baik pada irisan transversal maupun longitudinal. Perimping-pe- rimping bekas pakai tampak cukup jelas, menandakan pemakaian alat yang cukup intensif. Perimping ini terlihat pada tajam lurus di bidang ventral, pada sebagian tajam silang, dan bahkan pada bidang ventral di dekat dataran pukul.

4. Batu Pukul (*percutor*)

Batu pukul (no. 443) ini merupakan batu pukul yang cukup kecil ukurannya, yaitu: panjang 6.4 cm, lebar 4.4 cm, dan tebal 4.1 cm. Berbeda dengan alat-alat masif lainnya yang dibuat dari batuan andesitik, batu pukul ini dibuat dari batuan silikaan yang dipangkas pada salah satu ujungnya melalui 3 pemangkasan melebar. Korteks masih mendominasi seluruh permukaan batu yang tidak dipangkas.

5. Bola Batu (*stone-ball*)

Berbentuk bundar dengan diameter 9.2 cm, bola batu ini tampaknya merupakan inti batu yang dihasilkan oleh pelapukan membola (*spheroidal-weathering*) dari seongkah batuan andesitik. Faset-faset pembentukan oleh manusia tidak terlihat, meskipun di salah satu permukaan batu terdapat sebuah faset berdiameter 4.3 cm, yang mungkin merupakan akibat dari pemakaian.

6. Bola batu berfaset (*polyedric*)

Sebuah bola batu berfaset ditemukan di Desa Pungsari (no.986) dalam lingkungan pengendapan Seri Notopuro. Berbentuk lonjong dengan garis-tengah antara 9,1 dan 7,7 cm, alat ini mengalami pemangkasan intensif membentuk faset-faset di seluruh permukaan. Bidang faset tampak jauh lebih segar dibandingkan dengan permukaan batu asli yang telah mengalami pelapukan dengan patinasi yang tebal. Temuan ini hanya satu-satunya selama penelitian, tetapi dalam ekskavasi yang dilakukan oleh tim kerjasama Prancis-Indonesia di Ngebung pada tahun 1990-1992 ditemukan beberapa buah dengan ciri-ciri morfologis yang sama.

b. Alat-alat non masif

Alat-alat non-masif yang ditemukan berjumlah 278 buah, yaitu: 95 buah serpih dengan retus (*retouched-flakes*), 25 buah serpih tanpa retus (*non-retouched flakes*), 52 buah serut samping (*side-scraper*), 3 buah serut samping meruncing (*pointed side-scraper*), 18 buah serut cekung (*notched-scraper*), 3 buah serut berpunggung tinggi, 2 buah serut berpunggung tinggi, lancip ganda (*high-backed scraper, double points*), 9 buah serut ujung (*end-scraper*), 1 buah serut tipe kura-kura (*tortoise-scraper*), 4 buah gurdi (*borer*), 15 buah bilah (*blade*), 1 buah lancip berbentuk daun, 14 buah batu inti (*cores*), 20 buah pecahan intensional (*chunk*), dan 16 buah bahan baku tidak dikerjakan.

Sebaran alat-alat non-masif tersebut tidak merata, di beberapa tempat ditemukan lebih padat seperti di endapan teras di Brangkal, Sendangduren, Dayu, Tapan, dan Karangnongko. Di Dukuh Ngledok, Desa Krendowahono, juga ditemukan konsentrasi alat non-masif, tetapi tidak berasosiasi dengan endapan teras, melainkan dengan blok runtunan yang bercirikan batu pasir konglomeratan anggota litologi Seri Kabuh. Posisi stratigrafi dari alat-alat non-masif dan alat-alat masif yang diharapkan dapat mengarah ke aspek kronologi, akan dibahas dalam hasil-hasil penelitian geologi dari laporan ini. Analisis artefaktual alat-alat non-masif akan diuraikan di bawah ini.

1. Serpih dengan retus (*retouched flakes*)

Alat ini sering disebut sebagai alat serpih (*flake-tool*) karena keberadaan retus pada bagian tertentu dari sisi lateral atau distal merupakan bukti pengerjaan intensional atau bukti pemakaian. Selain keberadaan retus, ciri-ciri umum dari kelompok ini adalah eksistensi dataran pukul (*striking-platform*) sebagai persiapan untuk pelepasan dari batu intinya, bagian dorsal berfaset dan bagian ventral tanpa faset, serta adanya bulbus (*bulb of percussion*) di bagian ventral artefak, yang disebabkan oleh sifat '*concoidal fracture*' terutama bagi bahan alat yang berkadar silika tinggi. Ciri-ciri ini akan terjadi misalnya pada kalsedon dan jasper, ketika dilakukan pemangkasan. Kesemua unsur tersebut merupakan bukti pengerjaan artifisial.

Unsur-unsur teknologis di atas bervariasi pada setiap alat, ada kalanya unsur yang satu tidak tampak sementara unsur lainnya menonjol. Sering unsur lainnya ditemukan pada alat-alat tertentu, seperti luka pukul (*bulbar scar*) di bagian proksimal dari bagian ventral, gelombang/alur penyerpihan (*ripples*) dan striasi radial (*fissures*) karena tekanan pemangkasan. Ketiga unsur teknologi terakhir ini disebabkan oleh kerasnya sifat batuan yang dikombinasikan oleh besarnya energi yang diterima ketika pemangkasan dari batu intinya.

Dengan mengacu pada ciri-ciri teknologis tersebut, dapat dipastikan bahwa pelepasan alat-alat serpih ini dari batu intinya dilakukan dengan pukulan tidak langsung (*indirect-percussion*). Faset-faset (*bulbus negatif*) pada bagian dorsal dikerjakan terlebih dahulu, kemudian diikuti dengan pembuatan dataran pukul. Dengan menggunakan percutor, alat-alat serpih ini dilepaskan dari batu intinya. Bagian ventral biasanya dibiarkan polos, tanpa dilakukan penghalusan melalui pengerjaan kedua (*secondary retouched*). Cara pembuatan seperti ini dilakukan hingga pembuatan alat serpih paling kecil.

Retus sebagai identitas pokok alat serpih umumnya terlokalisir atau tersebar secara sporadis di bagian tertentu dari alat dan terkadang kurang terpolakan. Umumnya retus dibuat dari bidang ventral, selain dari bidang dorsal. Mikro-retus (*marginal retouches*) merupakan jenis yang paling kerap ditemukan. Dalam beberapa hal, retus tersebut diselingi dengan retus memanjang atau melebar yang memberi kesan tidak beraturan. Jenis retus lainnya adalah terjal dan cekung.

Morfologi kelompok ini cukup bervariasi, di samping mengarah pada persegi sebagai bentuk yang lebih menonjol, bentuk lainnya dikategorikan sebagai bentuk segitiga, bulat, lonjong, dan tidak teratur. Bentuk yang terakhir ini cukup dominan. Ukuran alat-alat ini juga sangat bervariasi, mulai dari panjang sekitar 1 cm hingga sekitar 6 cm. Heterogenitas morfologis dan metrik yang dimiliki merupakan ciri umum dari alat serpih Sangiran. Beberapa faktor penyebabnya antara lain: (1) kesulitan memperoleh bahan baku sehingga terjadi ekonomisasi bahan, (2) tidak ada standardisasi dalam "*mental template*" sehingga alat yang dihasilkan kurang didasarkan pada konsepsi yang matang, dan (3) kekurangmampuan artisan dalam menciptakan alat yang baik.

Sifat heterogenitas tersebut tampak juga pada aspek teknologis. Beberapa di antaranya masih menyimpan kulit batu (*cortex*) di bagian dorsal, sebagai bukti serpihan primer dari batu intinya. Di lain pihak, bidang dorsal memperlihatkan faset pangkasan tunggal atau ganda. Pada serpih no. 365 dan 496, bidang tersebut menampilkan *bulbus* negatif di bagian proksimal. Agaknya pelepasan serpih dilakukan secara berulang dari dataran pukul yang sama. *Bulbus* negatif di bidang dorsal merupakan bekas pelepasan serpih sebelumnya. Ciri lainnya, bahwa bidang dorsal dapat berupa dua pangkasan longitudinal atau multi pangkasan dari beberapa arah.

Artefak no. 379 memberikan data yang menarik dalam kaitannya dengan aspek fungsional. Melalui kaca pembesar tampak bahwa sisi yang memiliki retus lebih berkilat dibanding yang tidak. Pengamatan awal ini membuka perspektif baru untuk studi fungsional di masa datang, sebab perbedaan kilatan tersebut kemungkinan sebagai indikator pemakaian. Alat ini memiliki morfologi khas yang mengingatkan salah satu tipe menonjol dalam himpunan industri Ngebung. Bidang dorsal berpunggung tinggi di bagian tengah dan melandai ke arah ujung serta bidang ventral mendatar.

2. Serpih tanpa retus (*non-retouched flakes*)

Jenis artefak ini memiliki persamaan dalam aspek morfologi, metrik, dan teknologi dengan kelompok serpih dengan retus. Perbedaan mendasar adalah tidak adanya retus, sehingga identitasnya belum dapat dikategorikan sebagai alat dalam arti serpih tersebut dilepaskan dari batu intinya tanpa pengerjaan lanjut atau tanpa pemakaian.

Suatu hal yang sangat penting adalah, bahwa di antara serpih-serpih tersebut sering ditemukan perimping-perimping yang tidak teratur dengan ukuran bervariasi. Ketidadaan pola dan ketidakteraturannya merupakan ciri kerusakan alami yang dapat terjadi dalam proses sedimentasi. Perbedaan lain dapat diamati pada karakter morfologis yang lebih didominasi oleh bentuk yang tidak teratur dan persentasi adanya korteks yang lebih menonjol. Keadaan semacam ini agaknya menjadi bahan pertimbangan dalam pengerjaan lanjutan untuk dijadikan alat.

3. Serut Samping (*side-scraper*)

Ciri teknologis alat ini adalah adanya retus yang teratur yang memenuhi salah satu atau kedua sisi lateral. Retus umumnya terbatas pada tepian sisi (*marginal retouches*), mengikuti kontur tepian. Dalam hal ini, sisi yang memiliki retus dapat berbentuk lurus (ciri yang paling umum) atau melengkung (no. 338 dan 992) (Foto 9).

Suatu kekhususan ditampakkan oleh serut no. 361. Dengan retus yang tidak terbatas pada salah satu sisi lateral, tetapi meluas ke sisi lain dan bagian distal, walaupun tidak seteratur yang pertama. Kehadiran retus meliputi bagian distalnya membuat alat ini dapat pula dikategorikan sebagai serut ujung (*end scraper* atau *grattoir*).

Ciri morfologis serut samping ini ditampakkan oleh bentuk yang lebih teratur (mengarah ke persegi), dan ukuran yang lebih homogen. Bidang dorsal cenderung terbentuk oleh dua pangkasan longitudinal yang menciptakan gigir searah dengan sumbu panjang alat (no. 361, 397, 482, 499).

Serut no. 475 menampilkan aspek metrik khusus yang tergolong sebagai serut samping berukuran besar, dengan panjang 7.7 cm, lebar 5.8 cm, dan tebal 2.5 cm. Serut ini mengingatkan kita pada ciri umum himpunan serut Pacitanian. Karena dilepas dari batu inti melalui persiapan dataran pukul lebar, serpih yang berbentuk membundar ini mempunyai satu sisi lateral yang menyudut di bagian tengah. Bidang dorsal berbentuk cembung dan didominasi oleh korteks.

Ciri teknologis dari serut ini diperlihatkan oleh dataran pukul yang sempit, *bulbus* cukup menonjol, dan luka pukul di sekitar titik pukul. Ciri yang paling menarik adalah pengerjaan lanjut dari sisi lateral menyudut yang merupakan paro tengah (?) dari sisi tersebut. Melalui pangkasan melebar, terbentuk suatu lereng cekung cukup terjal dengan sisi yang lurus. Sisi ini kemudian dikerjakan secara intensif hingga menciptakan retus yang sangat teratur. Teknik pangkasan ini sangat jarang ditemukan dalam himpunan industri Sangiran.

4. Serut Samping Meruncing (*pointed side scraper*)

Kelompok artefak ini menarik untuk diuraikan secara tersendiri karena memiliki aspek morfologi khusus, yaitu mempunyai bagian yang meruncing pada bagian distal atau proksimal. Dengan demikian bentuk alat ini mengarah pada segitiga.

Ketiga serut yang tergolong dalam kelompok ini mempunyai ciri teknologis yang berbeda. Alat no. 403 memperlihatkan penguasaan teknologi yang lebih mengesankan, karena bidang dorsal memperlihatkan retus-pengerjaan yang membentuk faset-faset melandai ke arah salah satu sisi lateral. Retus-retus memanjang tersebut kemudian dikerjakan lebih lanjut hingga menghasilkan retus bersambung memenuhi seluruh sisi lateral. Mempunyai dataran pukul melebar, sudut pukulnya sangat besar dengan *bulbus* yang tidak tampak pada bidang ventral.

Serut no. 492 dibentuk dengan teknologi yang lebih sederhana melalui 2 pangkasan longitudinal, menciptakan gigir di bagian tengah, sejajar dengan sumbu panjangnya.

Karakter yang unik ditampakkan oleh serut no. 377, yaitu bidang dorsal merupakan pangkasan tunggal yang meninggalkan cekungan atau *bulbus* negatif. Sementara itu, bidang ventral menampakkan *bulbus* yang cukup menonjol, yang lebih unik adalah bagian meruncing yang terdapat pada salah satu sudut proksimal, tampak menonjol. Dari sudut morfologi, alat ini memiliki kesamaan dengan kedua alat terdahulu, tetapi dari segi teknologisnya memiliki keunikan tersendiri.

5. Serut Cekung (*notched scraper*)

Kelompok artefak ini berciri adanya retus yang membentuk cekungan besar pada bagian tertentu dari alat. Sering cekungan dihasilkan dengan memanfaatkan cekungan besar di bagian tertentu dari sisi yang terjadi dalam proses pelepasan dari batu inti. Cekungan ini kemudian disempurnakan melalui peretusan halus, seperti

ditunjukkan oleh retus-retus marginal di sekitarnya. Keletakan cekungan terdapat pada bagian lateral (ciri yang paling umum), kadang-kadang juga pada bagian distal.

Pada umumnya kelompok alat ini hanya memiliki cekungan tunggal, kecuali serut yang memiliki cekungan ganda pada sisi lateral. Selain retus lanjut pada sisi kedua cekungan, bagian distalnya juga menampakkan retus yang sangat intensif.

Dibandingkan dengan serut samping, kelompok alat ini memiliki ciri morfologis yang kurang teratur dan sangat bervariasi. Hal yang sama tampak pada segi teknologisnya, yaitu dataran pukul atau *bulbus* sering tidak ditemukan atau sulit dikenali. Korteks sering ditemukan pada sebagian bidang dorsal.

6. Serut Berpunggung Tinggi (*high backed scraper*)

Alat ini merupakan satu-satunya jenis yang mempunyai pola di dalam proses pembuatannya. Unsur-unsur morfo-teknologis yang dimiliki menampakkan adanya persiapan dalam pengerjaan batu inti sebelum pelepasannya. Selain pembuatan dataran pukul untuk tempat pemangkasan, persiapan lainnya berupa pembentukan dua bidang datar menyudut melalui pangkasan longitudinal untuk bagian dorsal alat. Melalui teknik semacam ini akan dihasilkan suatu serpih dengan ventral yang datar dan punggung tinggi dengan gigir di bagian tengah searah dengan sumbu panjang. Setelah bentuk tersebut dicapai, pengerjaan selanjutnya tinggal menyempurnakan sisi lateral untuk pemakaian melalui peretusan.

Tiga buah alat yang tergolong dalam jenis ini memiliki ciri-ciri yang diuraikan di atas (no.912, 991, 1031). Ketiganya ditemukan dalam lingkungan pengendapan Notopuro.

7. Serut Berpunggung Tinggi, Lancipan Ganda (*high backed scraper, double points*)

Seperti halnya serut berpunggung tinggi, alat ini menampakkan pola pengerjaan yang teratur. Dipisahkan tersendiri dalam uraian ini karena memiliki ciri morfologis unik, yaitu kedua ujungnya lancip. Peruncingan di kedua ujungnya membentuk lengkungan cembung di bagian tengah kedua sisi lateral alat. Bidang ventral datar, dan bidang dorsal berpunggung tinggi dengan faset-faset pangkasan menutupi seluruh permukaannya. Morfologi dengan punggung tinggi di atas cukup menonjol dalam himpunan industri Sangiran. Adanya lereng melandai dari arah puncak punggung ke ujung alat membuat artefak jenis ini sering disebut tipe "*bevel-edge flake*" (Orchiston 1978).

Dua buah temuan yang termasuk dalam tipe ini, sebuah di antaranya ditemukan di Ngebung (no.299) dan lainnya (no. 621) di Sendangbusik. Serut dari Ngebung menampakkan retus yang intensif dan terjal pada kedua sisi lateralnya. Dalam banyak hal, intensitas pengerjaan menampakkan retus bersap atau yang sering disebut retus "sisik ikan". Tergolong berukuran besar, serut ini mempunyai panjang 6.4 cm, lebar 2.3 cm, dan tinggi punggung 2.2 cm. Serut dari Sendangbusik memiliki ciri-ciri yang sama, hanya pada alat ini retus kurang intensif dibandingkan dengan serut Ngebung.

8. Serut Ujung (*end-scraper*)

Adanya retus pada sisi distal artefak menyebabkan kelompok ini digolongkan dalam kategori serut ujung. Retus umumnya sangat intensif dan berlapis, dengan retus memanjang yang dikerjakan lebih lanjut hingga menciptakan retus marginal pada sisi distalnya. Dua buah serut (no. 323 dan 450) menampakkan retus terjal dengan punggung yang tinggi. Pada alat no. 328, sisi lainnya dikerjakan lebih lanjut hingga menghasilkan retus marginal dan cekungan.

Dari 9 buah serut ujung yang ditemukan, umumnya menampakkan bentuk yang tidak teratur dengan ciri-ciri teknologis yang sulit dikenali. Hanya sebuah di antaranya (no.976) yang menampakkan dataran pukul dan *bulbus* yang jelas. Sisi distal alat ini melebar miring dengan retus marginal yang teratur.

9. Serut Tipe Kura-kura (*tortoise scraper*)

Jenis ini hanya ditemukan sebuah (no. 495), tetapi keberadaannya memperkaya variasi tipologi industri Sangiran. Bentuknya membulat menyerupai kura-kura, dengan bidang ventral mendatar dan bidang dorsal cembung. Pada bidang ini terlihat beberapa pangkasan mengelilingi sebagian besar sisi bulatan. Sebuah tonjolan terdapat pada bagian distal alat.

Retus intensif menempati sebagian besar sisi bulatan. Pengerjaannya dilakukan dari 2 arah, yaitu: dari bidang dorsal ke arah ventral yang menghasilkan retus-retus memanjang dan mendatar, serta dari arah sebaliknya, menghasilkan retus-retus marginal dan terjal.

10. Gurdi (*borer*)

Artefak yang digolongkan sebagai gurdi mempunyai ciri oleh pembuatan tonjolan meruncing pada bagian tertentu dari sisinya. Tonjolan ini diperkirakan sebagai alat pembor atau pelubang. Letak runcingan pada alat ini seperti terpolakan, yaitu pada salah satu sisi distal. Pembentukannya dilakukan dengan cara membuat cekungan melebar pada salah satu sisi hingga menimbulkan kesan melengkung bagi runcingan yang dihasilkan.

Runcingan yang tidak melengkung ditampakkan oleh alat no. 327, terbentuk atas pertemuan sisi lateral dan sisi distal. Pembentukan runcingan dilakukan melalui pembuatan cekungan pada masing-masing sisi. Sisi tersebut kemudian diretus untuk memperoleh runcingan yang diinginkan.

Artefak no. 395 menampilkan bentuk yang memanjang. Selain cekungan melebar yang membentuk runcingan pada salah satu sisi lateral, sisi lainnya memperlihatkan beberapa cekungan pengerjaan dengan ukuran yang bervariasi. Bidang dorsal alat ini mempunyai gigir memanjang, pertemuan 2 bidang pangkasan longitudinal.

11. Bilah (*blade*)

Ciri umum dari bilah Sangiran adalah mempunyai bentuk memanjang dengan kedua sisi lateral kurang lebih sejajar, bidang dorsal memiliki punggung berbentuk gigir memanjang yang dibuat melalui dua pangkasan longitudinal. Teknik pangkasan semacam ini menciptakan irisan segitiga.

Hal yang menarik ditampakkan oleh kedua sisi lateral berupa perimping halus mendominasi seluruh sisi. Perimping semacam ini juga terlihat di sepanjang gigir punggung. Keberadaan perimping ini agaknya cenderung sebagai kerusakan akibat pemakaian, bukan karena retus pengerjaan mengingat sifatnya yang sangat halus.

Keteraturan bentuk kedua alat ini mencerminkan penguasaan teknik pemangkasan. Pangkasan-pangkasan longitudinal di bidang dorsal menunjukkan adanya kegiatan pelepasan bilah-bilah lain yang mendahului pemangkasan bilah ini. Jika dilihat dari bulbus yang sangat lemah atau tidak ada, kemungkinan pelepasan dari batu intinya dilakukan dengan menggunakan perkuter dari bahan lunak.

12. Lancipan Berbentuk Daun (*leaf-pointed*)

Temuan ini merupakan alat yang terindah dan unik dari seluruh artefak batu hasil penelitian. Terbuat dari batuan basalt, alat ini dibentuk dari suatu serpihan yang lebar dan yang khusus dipersiapkan sebelum pelepasan dari batu intinya. Dataran pukul dan *bulbus* di bagian proksimal sengaja dihilangkan lewat pangkasan-pangkasan, namun sebagian dari *bulbus* masih tersisa di bagian tengah ventral.

Hal yang paling menarik selain pada bentuknya yang indah menyerupai daun dengan bagian *distal* yang meruncing, juga pada proses pengerjaan yang menciptakan bentuknya. Bidang *dorsal* dipangkas secara intensif dari arah sisi ke bagian tengah dengan retus-retus memanjang menutupi sebagian besar bidang. Hasil peretusan awal ini kemudian disempurnakan lagi melalui peretusan yang lebih halus seperti tampak pada retus-

retus marginal yang bertindih dengan retus memanjang. Gigir memanjang yang merupakan batas dua bidang pangkasan longitudinal di bagian tengah *dorsal* sengaja dibiarkan, sehingga semakin menampilkan bentuk seperti daun.

Morfologi dan teknik pengerjaan alat ini mengingatkan kita pada industri *Solutrean* dari paleolitik atas di Eropa. Industri ini berciri puncak penguasaan teknologi batu dengan retus-retus memanjang yang teratur, sering menutupi seluruh alat yang dihasilkan. Berdasarkan morfologinya, alat ini dapat digolongkan dalam tipe daun *Almus* dari tipologi *Cheyner*, cirinya adalah bagian bawah (proksimal) lebih lebar dengan dasar cembung (Brezillon 1983). Ukuran alat ini adalah panjang 6 cm, lebar maksimal (di bagian distal) 3,8 cm, dan tebal 1,3 cm (foto 12).

13. Batu Inti (*core*)

Kelompok ini mempunyai ciri adanya bidang-bidang pangkasan pada permukaannya yang merupakan bekas-bekas pangkasan pada waktu melepaskan serpih-serpih. Dalam hal ini, pelepasan serpih-serpih dapat dimaksudkan untuk pembuatan alat pada serpih itu sendiri atau pembuatan alat lain dari batu inti. Keberadaan bidang-bidang pangkasan sangat menarik untuk mengetahui teknologi pembuatan alat. Dari bidang-bidang tersebut dapat diketahui konsep operasional pembuatan alat (*chaîne d'opérateur*), arah pangkasan, teknik pangkasan, alat pemangkas, dll.

Keteraturan bidang-bidang pangkasan pada permukaan batu inti menunjukkan keteraturan bentuk-bentuk serpih yang dihasilkan. Sebagian besar batu inti menampilkan kedua ujungnya sebagai dataran pukul. Dalam hal ini pelepasan serpih-serpih dari pokoknya dilakukan pada kedua ujung secara bergantian. Di lain pihak, bidang-bidang pangkasan sering juga dimanfaatkan sebagai dataran pukul. Untuk itu, melalui pangkasan transversal dihasilkan serpih-serpih yang lebih kecil dari serpih sebelumnya.

Sebuah batu inti (no.1038) berbentuk prisma dengan dataran pukul pada salah satu ujungnya. Pelepasan serpih-serpih dilakukan dari dataran tersebut ke arah ujung lainnya. Faset-faset pangkasan pada permukaannya menampilkan serpih yang dilepaskan berbentuk teratur. Batu inti lainnya menampilkan dataran pukul utama untuk melepaskan serpih-serpih, dan bidang pangkasan yang tercipta selanjutnya dimanfaatkan untuk pelepasan serpih lainnya. Penerapan teknik semacam ini akan menghasilkan faset-faset pangkasan dari beberapa arah pada permukaan batu inti.

14. Pecahan Non-intensional (*chunk*)

Selain serpih tanpa retus, himpunan industri Sangiran secara tidak sengaja juga menghasilkan serpihan-serpihan. Serpihan atau pecahan ini dapat terjadi dalam kegiatan pemangkasan sebagai produk sampingan akibat benturan, atau dapat pula karena benturan-benturan yang dialami batuan di dalam proses pengendapannya.

Ciri umum dari pecahan-pecahan ini adalah mempunyai bentuk yang tidak beraturan, tidak memiliki dataran pukul dan bulbus, bekas-bekas pecahan secara tidak teratur terdapat pada permukaannya, serta ukuran yang cenderung tergolong kecil.

15. Bahan Baku Tidak Dikerjakan (*unworked raw-material*)

Kelompok temuan ini merupakan jenis temuan yang menjadi bahan pembuatan di industri Sangiran. Terdiri dari batu kalsedon dan jasper berukuran kerikil hingga kerakal. Bentuknya tidak beraturan dan ditemukan di antara kerakal lainnya. Pada umumnya permukaan ditutupi oleh korteks, pada bagian tertentu terdapat luka-luka atau pecahan yang terjadi akibat benturan dalam proses pengendapan.

Dalam hal tertentu pada permukaan bahan baku tampak luka memanjang yang kemungkinan merupakan bekas pangkasan tunggal yang dilakukan manusia dalam upaya memperoleh bahan baku. Sisi-sisi pertemuan

bidang-bidang datar batuan ini menampakkan proses pembulatan yang intensif dan pada sisi tersebut sering terlihat pecahan-pecahan halus yang tidak beraturan, yang kemungkinan terjadi selama proses pengendapan.

2. Alat-alat Tulang

Dua buah fragmen tulang digolongkan sebagai alat berdasarkan bekas-bekas pengerjaan yang ditampakkan. Sebuah di antaranya (temuan no.15) ditemukan pada tegalan di Dukuh Blimbing, Desa Cangkol, Kecamatan Plupuh, dan lainnya dari kali yang kering di Dukuh Tapan, Desa Cangkol, Kecamatan Plupuh.

Temuan dari Blimbing merupakan bagian dari tulang rusuk gajah (*Elephantidae*). Bentuknya memanjang dengan salah satu ujung melebar, salah satu sisi lateral masih merupakan sisi tulang yang utuh, sedangkan sisi lainnya merupakan pecahan yang menampakkan bekas-bekas pengerjaan manusia. Proses teknologi yang dapat diamati dalam pembentukan alat ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Bagian dari tulang rusuk dipangkas pada salah satu sisi secara miring, sehingga membentuk penyempitan ke arah salah satu ujungnya. Ujung yang sempit dimaksudkan untuk bagian pangkal alat dan ujung yang lebar menjadi tajaman. Untuk menciptakan tajaman, suatu pangkasan miring dilepaskan dari arah sisi terpankasan ke arah ujung yang lebar. Pamangkasan ini menghasilkan, lereng landai yang berakhir pada tajaman monofasial, lebar, dan miring. Bekas-bekas pangkasan kemudian dihaluskan melalui penggosokan.

Hal yang menarik terlihat pada tajaman, yaitu keberadaan perimping-perimping di sepanjang sisinya, tampaknya karena pemakaian. Perimping tersebut sebagian ke arah lereng tajaman dan sebagian lainnya ke arah bidang belakang. Dugaan sebagai akibat pemakaian diperkuat oleh keadaan permukaan di sekitar sisi tajaman yang lebih aus dan halus jika dibandingkan dengan bagian lainnya. Di beberapa bagian dari tajaman terdapat pecahan-pecahan yang masih segar. Agaknya terjadi pada waktu petani mengerjakan tegalannya.

Dari sudut morfologis alat ini dapat digolongkan sebagai pisau atau secara tipologis sebagai alat dengan tajaman monofasial dan melebar. Alat ini berukuran panjang sisi lateral 8 dan 10 cm, lebar pangkal 2,8 cm, tebal pangkal 2,5 cm, dan lebar tajaman 7,5 cm.

Temuan dari Tapan merupakan tulang telapak kaki depan (*metacarpal*) dari badak (*Rhinoceros*). Atribut teknologis yang dimiliki sangat jelas. Secara tipologis dapat digolongkan sebagai lancip besar (*point*) yang dibentuk melalui pemangkasan longitudinal dengan bentuk meruncing ke arah distal. Tahapan pengerjaan alat ini dimulai dari pemangkasan sebuah tulang telapak kaki menjadi dua bagian. Bagian yang terbesar dikerjakan lebih lanjut dengan memangkaskan kedua sisi dari arah pangkal ke arah distal untuk menciptakan bentuk meruncing. Bekas pangkasan tersebut kemudian dihaluskan melalui penggosokan.

Penggosokan yang paling intensif dijumpai pada bagian distal, dari bagian dalam tulang ke arah bagian luar. Melalui penggosokan ini terbentuk semacam lereng tajaman yang telah menghilangkan "*canal medullaire*" tulang. Pangkal alat yang merupakan sebagian besar dari proksimal tulang ini tidak menampakkan bekas-bekas pengerjaan. Panjang alat ini adalah 10,5 cm, lebar pangkal 4,5 cm, tebal pangkal 4,8 cm, dan tebal badan 1,3 cm.

3. Alat-alat Neolitik

Temuan yang tergolong dalam budaya neolitik merupakan 2 buah fragmen beliung persegi: sebuah dari Desa Dayu (no.435) dan lainnya dari foto Desa Bukuran (no. 530). Keduanya merupakan bagian tajaman dengan sedikit bagian badan yang masih tersisa. Dari ciri-ciri yang tampak, keduanya tergolong dalam beliung tipe sederhana: bentuk persegi panjang, tajaman monofasial, dan irisan persegi atau trapesium. Kedua alat dibuat dari jenis batuan metamorf dan batu lempung. Ukuran yang masih tersisa adalah: panjang 4.4 cm, lebar 3.9 cm, dan tebal 0.9 cm.

Fragmen no. 435 dibuat dengan memanfaatkan sebuah batu yang berbentuk empat persegi panjang. Bagian yang tersisa memperlihatkan proses pengerjaan yang sederhana. Bidang muka dibentuk dengan pemangkasan longitudinal tunggal, sedangkan pengerjaan bidang punggung agaknya terbatas pada pembentukan taja-

man di bagian distal. Kedua sisi lateral masih tertutup korteks batuan. Irisan transversal fragmen beliung persegi ini berbentuk trapesium. Bagian tajaman tidak menampakkan bekas-bekas pemakaian yang intensif. Fragmen beliung ini mempunyai ukuran panjang 6,3 cm, lebar 5,6 cm, dan tebal 2,7 cm.

C. Hominid Sangiran

Sekitar 50 individu *Homo erectus* telah ditemukan di Sangiran. Temuan pertama (*mandibula* Sangiran 1b) oleh Koenigswald berasal dari tahun 1936, dan temuan terakhir adalah atap tengkorak dan *maxilla* temuan Sugimin pada bulan Oktober 1993, yang terkenal dengan "kasus Tyler". Hingga dewasa ini, fosil-fosil yang diberi nomor kode dengan nama "Sangiran" baru mencapai Sangiran 40 (a/b), yang merupakan temuan dari sekitar tahun 1983/1984. Setelah itu, masih ada fosil-fosil lain yang berada di tangan beberapa peneliti, yang belum diumumkan dan diberi nomor kode. Oleh karena itu, untuk menghindari kerancuan nomor kode setelah Sangiran 40, maka temuan-temuan fosil *Homo erectus* yang ada di Pusat Penelitian Arkeologi Nasional, yang ditemukan sejak tahun 1988, diberi nomor kode tersendiri dengan menggunakan nama wayang, seperti Arjuna, Kresna, Hanoman, dan Brahma. Satu-satunya temuan dari Sangiran yang berasal dari ekskavasi dengan konteks stratigrafis yang prima adalah gigi lepas bermomor ekskavasi NG91/G-10, berupa geraham kedua (M2) kiri atas, yang ditemukan di dasar lapisan Kabuh di Ngebung oleh tim gabungan Puslit Arkenas dan Perancis. Dewasa ini fosil-fosil hominid dari Sangiran dikonservasi di beberapa tempat, yaitu di Yogyakarta, Bandung, Jakarta, dan Frankfurt (Jerman).

Daftar berikut ini menyajikan fosil-fosil utama yang pernah ditemukan di Sangiran beserta tempat konservasinya, dengan distribusi lateral seperti yang tercantum pada Gambar 4.

Berbagai nama taxon yang diberikan untuk fosil-fosil dari Seri Pucangan seperti *Pithecanthropus robustus* untuk tengkorak Sangiran 4 (Weidenreich 1945), *Pithecanthropus dubius* untuk Sangiran 5 dan Sangiran 9 (Koenigswald 1950), dan *Meganthropus paleojavanicus* untuk *mandibula* Sangiran 6a (Weidenreich 1945) mencerminkan kompleksitas variasi morfologis fosil-fosil dari Seri Pucangan ini. Fosil-fosil ini secara total menunjukkan morfologi yang lebih kekar dibanding fosil-fosil yang ditemukan dari Seri Kabuh, antara lain atap tengkorak Sangiran 2 dan Sangiran 3, yang disebut dengan *Pithecanthropus erectus* (Koenigswald 1940).

Di lain pihak, penelitian selama lima tahun terakhir yang dilakukan oleh Widiyanto (1993) terhadap seluruh fosil manusia purba dari Indonesia, sebagian besar dari Sangiran, menunjukkan bahwa fosil-fosil yang berasal dari lapisan Pucangan hingga lapisan Kabuh yang mencakup periode evolusi minimal selama 1 juta tahun, tidak mengalami perubahan organisasi tengkorak, dan secara kuat tetap menunjuk pada karakter organisasi tengkorak *Homo erectus*. Karakter morfologi khusus *Homo erectus* seperti *torus angularis*, *torus supraorbitalis*, *planum occipitalis* yang lebih pendek dan lebih sempit dibanding *planum nuchale*, ataupun kenyataan *inion* terhadap *opisthocranium*, secara konsisten tetap dipertahankan. Perbedaan pokok antara temuan dari Seri Pucangan dan Seri Kabuh adalah pada konstruksi tengkorak. Tengkorak dari Seri Pucangan (Sangiran 4, Sangiran 13a, dan Sangiran 31) mempunyai konstruksi yang lebih kekar. Hal ini ditunjukkan oleh tulang tengkorak yang jauh lebih tebal, dengan penguatan rangka tengkorak secara *antero-posterior* atau pun transversal melalui perkembangan menonjol pada '*sagittal keeling*' *torus angularis*, *mastoid*, *torus occipitalis*, serta relief pada *planum nuchale*. Selain itu, penyempitan dinding *parietal* ke arah depan sekaligus pelembaran bagian belakang tengkorak lebih kuat pada tengkorak dari Pucangan dibandingkan dari Kabuh. Hal ini diperkuat pula oleh lebih lemahnya dimensi tinggi tengkorak pada individu dari Seri Pucangan, misalnya Sangiran 4. Maka tengkorak-tengkorak dari Seri Pucangan ini, sejalan dengan kronologinya, menunjukkan tingkat evolusi yang lebih awal dibandingkan dengan tengkorak-tengkorak yang berasal dari Kabuh, misalnya Sangiran 2, Sangiran 3, atau Sangiran 17 (Widiyanto 1993).

Dalam perbandingan mengenai karakter morfologis dan biometrik komponen tengkorak, dan data stratigrafis antara fosil-fosil Sangiran dan situs hominid lainnya seperti Trinil, Kedungbrubus, Sambungmacan, Ngawi, Mojokerto, dan Patiayam, disimpulkan sebagai berikut (Widianto 1993):

- Terdapat 3 tingkatan evolutif organisasi tengkorak *Homo erectus* di Indonesia, dari tingkatan yang paling arkaik ke yang paling berevolusi adalah: Grup Kekar, Grup Trinil/ Sangiran, dan Grup Ngandong.
- Grup Kekar meliputi Sangiran 4, Sangiran 13a, Sangiran 31, dan mungkin Sangiran 27, dari lapisan Pucangan.
- Grup Trinil/Sangiran mencakup fosil dari Trinil dan sebagian besar fosil dari Sangiran, seperti Sangiran 2, 3, 10, 12, 17, 38, dan fosil-fosil yang lebih fragmenter seperti Sangiran 25, 26, 39 dan 40, yang berasal dari lapisan Kabuh. Hanoman 1 yang berasal dari Pucangan (Widianto dan Sémah, 1993; Widianto *et al.* 1994), termasuk ke dalam grup ini. Menurut penentuan stratigrafis beberapa fosil, Grup Trinil/Sangiran umumnya didominasi oleh fosil-fosil dari lapisan Kabuh bagian bawah dan tengah.
- Grup Ngandong mencakup seluruh fosil dari Ngandong dan Sambungmacan. Tengkorak dari Ngawi yang ditemukan di pinggir Bengawan Solo tanpa konteks stratigrafis sama sekali, secara morfologis termasuk dalam grup ini (Widianto dan Grimaud-Hervé, 1993). Pertanggalan langsung melalui metode ESR di *Institut de Paléontologie Humaine* (Paris) untuk fosil dari Ngandong dan Sambungmacan adalah 300.000 tahun (komunikasi pribadi dengan Yokoyama dan T. Jacob 1993). Angka ini sebanding dengan usia Kabuh bagian atas.

Dengan demikian terbukti bahwa fosil-fosil dari Sangiran yang mencakup periode evolusi lebih dari 1 juta tahun, telah mewakili 2 tingkatan evolutif pertama dari 3 tingkatan evolutif yang pernah terjadi di Indonesia (Gambar 6).

Komponen fosil-fosil *mandibula* (rahang bawah) yang berasal dari lapisan Pucangan dan *grenzbank* di Sangiran, seperti Sangiran 5, Sangiran 8, Sangiran 9, Sangiran 22, dan Ardjuna 9, menunjukkan keseragaman morfologis; sehingga, Sangiran 5 dan Sangiran 9, yang dinamakan *Pithecanthropus Dubius* oleh Koenigswald (1950), bukan merupakan satu kelompok tersendiri yang memiliki karakter mumi, yang dapat membuktikan suatu perbedaan generik terhadap rahang lainnya. Sangiran 5 dan 9 menunjukkan karakter morfologis umum dari rahang bawah yang pernah ditemukan di Jawa hingga saat ini, yaitu *Homo erectus*. Adapun mengenai Sangiran 6a yang dinamakan *Meganthropus paleojavanicus* oleh Koenigswald (dalam Weidenreich 1945), berdasarkan karakter gigi-geliginya, jelas menunjukkan karakter kuat dari genus *Homo*. Dengan demikian, dalam lingkup materi rahang bawah, terbukti hanya ada satu genus, yaitu *Homo* dan satu spesies, *erectus*. Perbedaan morfologi dan biometrik dari *corpus mandibulae* antara Sangiran 6a dan rahang lainnya hanya mungkin diakibatkan oleh perbedaan sub spesies saja. Oleh sebab itu, nama *Meganthropus* sebagai nama genus sudah waktunya untuk ditinggalkan. Dengan mempertahankan nama *Paleojavanicus* dari Koenigswald, dan mengingat baru satu fosil ditemukan, maka sebaiknya Sangiran 6a dinamakan: *Homo erectus paleojavanicus*. Konsekuensinya, untuk lebih menekankan arti distribusi geografis (*Homo erectus* dari Jawa) bagi kelompok *mandibula* lain di luar Sangiran 6a yang terbukti sangat homogen, maka *mandibula* dari level Pucangan dan *grenzbank* di Sangiran dinamakan *Homo erectus javanicus* (Widianto 1993).

D. Analisis Geologis

1. Posisi Stratigrafi Himpunan Artefak

Beberapa lokasi di daerah penelitian telah diamati segi geologis-stratigrafisnya untuk mengetahui beberapa aspek yang lebih rinci dan mendasar, antara lain adalah posisi stratigrafis konsentrasi artefak. Selain itu, sebagai data bandingan pengamatan juga dilakukan terhadap lokasi yang dianggap cukup penting diketahui lebih lanjut konteks geologisnya, misalnya di lokasi penemuan alat-alat serpih dan pahat genggam (*hand-adze*)

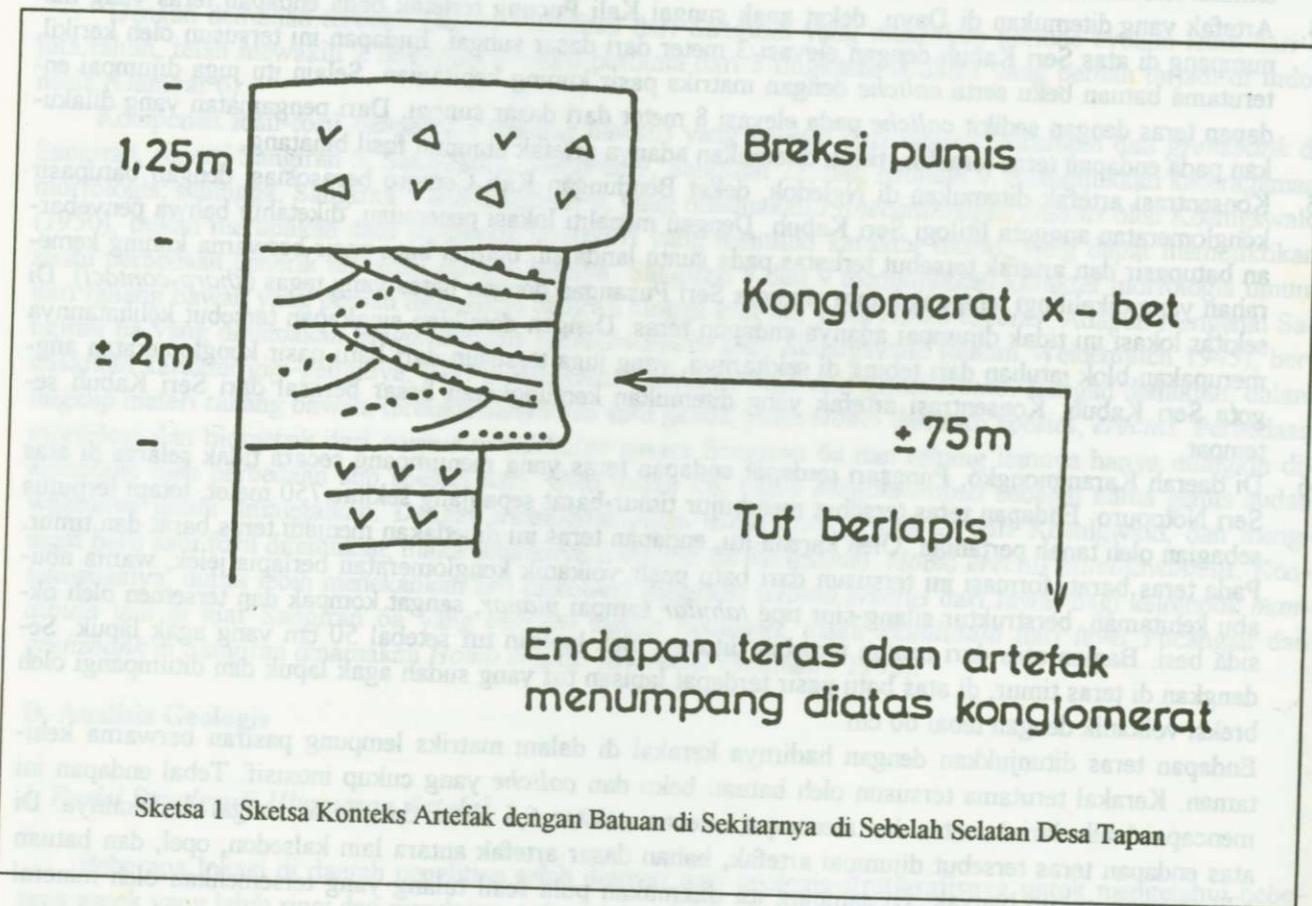
di Brangkal, temuan kapak genggam (*hand-axe*) di Kertosobo, lokasi konsentrasi alat-alat non-masif di Ngle-dok, dekat Bendungan Kali Cemoro, lapukan lahar Notopuro di Desa Rejosari, eksistensi pasir fluviatil Notopuro di Kedungboyo, dan konsentrasi *calcrete* di endapan Notopuro di Dukuh Mesen, dan beberapa lokasi temuan fosil vertebrata di Kecamatan Miri. Hasil pengamatan menunjukkan hal-hal sebagai berikut.

- Artefak yang ditemukan di Brangkal berasosiasi dengan endapan teras di atas Seri Kabuh, pada elevasi 6-8 meter di atas dasar Kali Brangkal. Posisi temuan berada di bawah tebing yang tersusun oleh batupasir-konglomeratan anggota Seri Kabuh. Secara morfologis, lokasi tersebut merupakan suatu cerukan yang menggambarkan bekas *meandering belt* yang kemungkinan berasal dari alur purba Kali Brangkal yang ada didekatnya dan terangkat akibat penurunan *base level of erosion*.
- Konsentrasi artefak dan fosil fauna di Sendangduren berasosiasi dengan endapan teras di atas Seri Kabuh pada elevasi 6 meter di atas dasar sungai. Asosiasi litologi yang berada pada lokasi ini adalah kerakal berbentuk membulat dari batuan beku dengan matriks pasir, agak lapuk berwarna kehitaman, serta *caliche* tersebar secara merata. Tebal endapan ini lebih dari 0.5 meter.
- Kapak genggam dari batuan beku bersifat *basaltis* ditemukan di Kertosobo. Temuan ini terletak di atas batu pasir konglomeratan berstruktur silang-siur, anggota litologi Seri Kabuh, kurang lebih 10 meter di bawah batas dengan Seri Notopuro yang tersusun oleh breksi andesit dengan kemas terbuka, dan menunjukkan indikasi tipe endapan vulkanik laharik. Di sekitar lokasi ini tidak dijumpai endapan teras, sehingga temuan tersebut bukan berasal dari endapan teras.
- Artefak yang ditemukan di Dayu, dekat anak sungai Kali Pucung terletak pada endapan teras yang menumpang di atas Seri Kabuh dengan elevasi 3 meter dari dasar sungai. Endapan ini tersusun oleh kerikil, terutama batuan beku serta *caliche* dengan matriks pasir kuning kehitaman. Selain itu juga dijumpai endapan teras dengan sedikit *caliche* pada elevasi 8 meter dari dasar sungai. Dari pengamatan yang dilakukan pada endapan teras terakhir, tidak ditemukan adanya artefak ataupun fosil binatang.
- Konsentrasi artefak ditemukan di Ngle-dok, dekat Bendungan Kali Cemoro berasosiasi dengan batupasir-konglomeratan anggota litologi Seri Kabuh. Dengan meneliti lokasi penemuan, diketahui bahwa penyebaran batupasir dan artefak tersebut terbatas pada suatu landaian, berupa batu pasir berwarna kuning kemerahan yang dikelilingi lempung hitam anggota Seri Pucangan dengan batas yang tegas (*sharp-contact*). Di sekitar lokasi ini tidak dijumpai adanya endapan teras. Dengan demikian singkapan tersebut kelihatannya merupakan blok jatuhnya dari tebing di sekitarnya, yang juga tersusun dari batu pasir konglomeratan anggota Seri Kabuh. Konsentrasi artefak yang ditemukan kemungkinan besar berasal dari Seri Kabuh setempat.
- Di daerah Karangnongko, Pungsari terdapat endapan teras yang menumpang secara tidak selaras di atas Seri Notopuro. Endapan teras tersebut membujur timur-barat sepanjang sekitar 750 meter, tetapi terputus sebagian oleh tanah pertanian. Oleh karena itu, endapan teras ini dibedakan menjadi teras barat dan timur. Pada teras barat, formasi ini tersusun dari batu pasir vulkanik konglomeratan berlapis jelek, warna abu-abu kehitaman, berstruktur silang-siur tipe *tabular* sampai *planar*, sangat kompak dan tersemen oleh oksida besi. Bagian atas dari urutan tersebut ditutupi oleh lapisan tuf setebal 50 cm yang agak lapuk. Sedangkan di teras timur, di atas batu pasir terdapat lapisan tuf yang sudah agak lapuk dan ditumpangi oleh breksi vulkanik dengan tebal 60 cm. Endapan teras ditunjukkan dengan hadirnya kerakal di dalam matriks lempung pasiran berwarna kehitaman. Kerakal terutama tersusun oleh batuan beku dan *caliche* yang cukup intensif. Tebal endapan ini mencapai lebih dari 1 meter dan menempati elevasi sekitar 6,5 meter dari dasar sungai di dekatnya. Di atas endapan teras tersebut dijumpai artefak, bahan dasar artefak antara lain kalsedon, opal, dan batuan silikon yang cukup banyak. Di samping itu ditemukan pula fosil tulang yang tersemenkan oleh mineral karbonat.
- Di sebelah selatan Desa Tapan, pada jalan setapak sampai pada arah ke barat menuju Glagahombo ter-singkap konglomerat coklat kemerahan berstruktur silang-siur tipe *tabular* sampai *planar*, tertutup oleh

breksi *pumice* dengan kemas terbuka. Tebal konglomerat kurang lebih 2 meter menumpang di atas tuf berlapis baik. Konglomerat tersebut terutama tersusun dari fragmen andesit dengan kemas tertutup, bentuk membulat, cukup kompak dan tersemen oleh oksida besi. Berdasarkan ciri fisik tersebut diduga urutan itu adalah anggota litologi penyusun Seri Notopuro.

Ke arah timur kurang lebih 75 meter dari singkapan tersebut, terdapat kerakal bercampur pasir lempungan berwarna kehitaman dengan sedikit fragmen *caliche*. Di atas kerakal dijumpai cukup banyak artefak bahan dasarnya. Melihat karakter endapan, maka diperkirakan bahwa kerakal tersebut merupakan endapan teras yang menumpang di atas konglomerat Notopuro berstruktur silang-siur seperti yang tersingkap di sebelah baratnya. Dengan demikian asosiasi kedua litologi tersebut kemungkinan merupakan *amalgamasi* dari keduanya. Agak sulit untuk membedakan antara keduanya, karena masing-masing tersusun dari fragmen yang sama, tetapi dengan adanya fragmen *caliche* di dalam pasir lempungan memberikan indikasi endapan teras. Endapan ini berada pada elevasi kira-kira 12 meter di atas dasar sungai kecil di dekatnya. Sketsa di bawah ini menggambarkan konteks singkapan batuan dengan tafsiran adanya *amalgamasi* antara konglomerat Seri Notopuro dengan endapan teras.

8. Endapan teras di atas batupasir konglomeratan berstruktur silang-siur *tabular* anggota litologi Seri Notopuro terdapat di Kedungulo, Dayu. Endapan ini tersusun dari kerakal masif dengan kemas tertutup, diameter rata-rata 3.5 cm hingga 6.0 cm. Selain tulang binatang, artefak yang berupa alat serpih, serut, dan batu pukul ditemukan pada endapan teras ini.



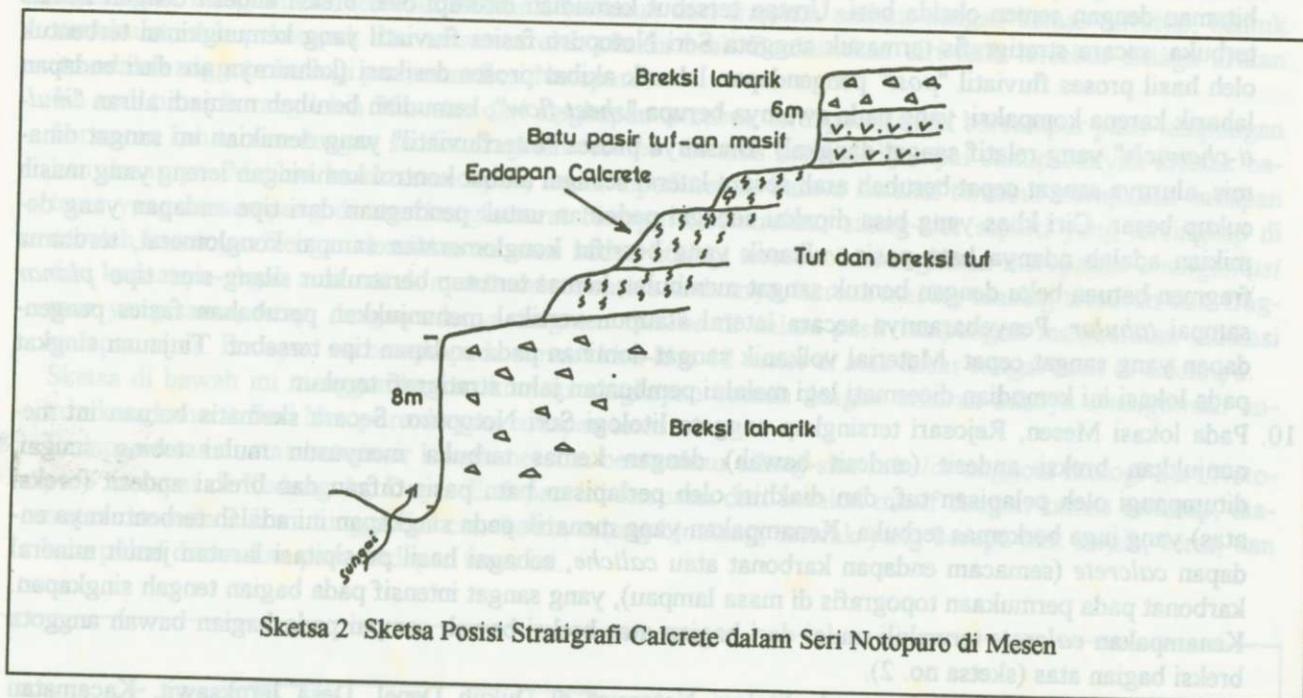
9. Secara vertikal, singkapan batuan di Kedungboyo, Wonosari merupakan suatu urutan batu pasir tufaan sampai konglomeratan yang menunjukkan struktur silang-siur tipe *planar* sampai *tabular*. Fragmen pe-

nyusun batuan terutama andesit dengan *pumis* yang tersebar tidak merata. Matriks batu pasir abu-abu kehitaman dengan semen oksida besi. Urutan tersebut kemudian ditutupi oleh breksi andesit dengan kemas terbuka; secara stratigrafis termasuk anggota Seri Notopuro fasies fluviatil yang kemungkinan terbentuk oleh hasil proses fluviatil "post" pengendapan laharik akibat proses desikasi (keluarnya air dari endapan laharik karena kompaksi, yang pada awalnya berupa "sheet-flow", kemudian berubah menjadi aliran "multi-channels" yang relatif sangat dangkal). Biasanya proses "interfluviatil" yang demikian ini sangat dinamis, alurnya sangat cepat berubah arah secara lateral sebagai akibat kontrol kemiringan lereng yang masih cukup besar. Ciri khas yang bisa dipakai sebagai pedoman untuk pendugaan dari tipe endapan yang demikian adalah adanya batu pasir vulkanik yang bersifat konglomeratan sampai konglomerat, terutama fragmen batuan beku dengan bentuk sangat membulat, kemas tertutup berstruktur silang-siur tipe *planar* sampai *tabular*. Penyebarannya secara lateral ataupun vertikal menunjukkan perubahan fasies pengendapan yang sangat cepat. Material vulkanik sangat dominan pada endapan tipe tersebut. Tinjauan singkat pada lokasi ini kemudian dicermati lagi melalui pembuatan jalur stratigrafi terukur.

10. Pada lokasi Mesen, Rejosari tersingkap anggota litologi Seri Notopuro. Secara skematis batuan ini menunjukkan breksi andesit (andesit bawah) dengan kemas terbuka menyusun mulai tebing sungai, ditumpangi oleh pelapisan tuf, dan diakhiri oleh pelapisan batu pasir tufaan dan breksi andesit (breksi atas) yang juga berkemas terbuka. Kenampakan yang menarik pada singkapan ini adalah terbentuknya endapan *calcrete* (semacam endapan karbonat atau *caliche*, sebagai hasil presipitasi larutan jenuh mineral karbonat pada permukaan topografis di masa lampau), yang sangat intensif pada bagian tengah singkapan. Kenampakan *calcrete* terwakili mulai dari bagian atas breksi bawah sampai pada bagian bawah anggota breksi bagian atas (sketsa no. 2).

Situasi serupa juga ditemukan pada litologi Notopuro di Dukuh Depel, Desa Jeruksawit, Kecamatan Gondangrejo. Pada lokasi ini ditemukan beberapa fosil tulang yang tersemen karbonat tersebut.

11. Di sebelah utara jembatan Kedung Kancil di atas Kali Kedung Uter (Miri): tersingkap suatu urutan batuan sedimen yang menunjukkan ciri-ciri endapan hasil suatu proses fluviatil. Litologi terutama tersusun dari batu pasir, batu pasir konglomeratan sampai konglomerat dengan kemas tertutup. Litologi tersebut bersifat cukup kompak sampai sangat kompak, terutama pada bagian yang tersemen oleh oksida besi. Materi berwarna abu-abu segar kehitaman, hampir seluruhnya tersusun oleh material vulkanik. Struktur silang-siur tipe *planar* dan *tabular* berkembang pada urutan batuan tersebut. Secara lateral sifat fisik urutan batuan tersebut berubah sangat cepat, dengan batas fasies berupa bidang-bidang erosi. Melihat karakter litologi penyusunnya, maka dapat disimpulkan bahwa urutan batuan tersebut merupakan anggota litologi penyusun Seri Notopuro, anggota fasies fluvio-vulkanik yang menumpang secara tidak selaras di atas anggota batu gamping klitik dari Seri Kalibeng Atas. Pasir fluviatil Notopuro ini telah menghasilkan sebuah rahang bawah *Stegodon sp.*
12. Di aliran Kali Kedung Uter, Banjar (Miri) tersingkap batupasir vulkanik dengan struktur silang-siur tipe *tabular* sampai *planar*, menumpang secara tidak selaras di atas batu gamping balanus. Batupasir tersebut tipikal hasil proses endapan fluvio-vulkanik yang kemungkinan besar adalah anggota dari Seri Notopuro. Dari endapan fluviatil ini pernah ditemukan tengkorak *Bubalus paleokarabau*, yang menunjukkan sementasi mineral karbonat pada bagian permukaannya. Pada lintasan di sepanjang Kali Kedung Uter, dari jembatan Gunung Kancil sampai lokasi temuan fosil kepala kerbau, ditemukan endapan teras yang berada kurang lebih 3 meter di atas permukaan Sungai Kedung Uter, menumpang secara tidak selaras di atas batu gamping balanus. Dari endapan teras ini ditemukan sebuah alat serpih tanpa retus.



Sketsa 2 Sketsa Posisi Stratigrafi Calcrete dalam Seri Notopuro di Mesen

2. Posisi Stratigrafi Fosil Hominid

Sebagian besar dari fosil dari Seri Pucangan berasal dari bagian atas lempung hitam, seperti halnya *mandibula* Sangiran 1b (Koenigswald 1940). Demikian pula halnya dengan *mandibula* Sangiran 9 (*Pithecanthropus C*) dari Mandingan, karena matriks yang menempel pada fosil ini menunjukkan adanya kandungan diatomit, yang merupakan sisipan pada lempung hitam bagian atas. Menurut ciri morfologisnya, *mandibula* ini mewakili *mandibula* yang paling arkaik di Sangiran (Koenigswald 1968). Umur yang sama dapat diterapkan pada beberapa fosil yang menjadi koleksi Puslit Arkenas. Fragmen atap tengkorak Ardjuna 13 dan *mandibula* Hanoman 13, ditemukan sekitar 10 meter di bawah *grenzbank* di Ngebung (Widianto 1993). Demikian pula atap tengkorak Hanoman 1 yang ditemukan pada 1989, diidentifikasi oleh tim Puslit Arkenas-Perancis dari bagian atas Seri Pucangan di Bukuran (Widianto *et al.* 1994). Umur Pucangan untuk *Homo erectus paleojavanicus* (Sangiran 6a) yang dulu dikenal dengan *Meganthropus paleojavanicus* Koenigswald diragukan oleh Matsu'ura (1985) dengan argumen kronologi tidak langsung. Selebihnya, analisis kuantitas fluor yang dilakukan oleh Oakley (*et al.* 1975) meletakkan fosil ini pada horison *grenzbank*, setingkat lebih muda dibanding pendapat Koenigswald.

Litologi *grenzbank* yang keras, dengan pertanggalan sekitar 0.8 sampai 0.7 juta tahun, meninggalkan ciri yang sangat spesifik pada matriks yang menempel pada fosil. Hal ini telah menjadi petunjuk utama beberapa fosil yang berasal dari *grenzbank*, antara lain *mandibula* Sangiran 8 dari sebelah utara Glagahombo (Marks 1953), dan juga *maxilla* Sangiran 15b (Sudarmadji 1976). Beberapa temuan baru telah dilaporkan oleh tim Puslit Arkenas-Perancis, seperti halnya *mandibula* Ardjuna 9, fragmen *femur* Kresna 10 dan 11, *maxilla* Ardjuna 18, dan juga geraham lepas Brahmana 13. Dari Seri Kabuh, sangatlah sulit menentukan posisi stratigrafi fosil secara tepat. Umur relatif fosil berkisar antara 0.7 hingga 0.2 juta tahun, tetapi fenomena erosi dan transportasi yang terjadi pada saat pengendapan alluvial pasir Kabuh di Sangiran sangat sering terjadi, dengan ketebalan lapisan yang bervariasi antara satu tempat dengan tempat lainnya. Dua tempat berdekatan yang menunjukkan ciri litologis sama belum tentu menunjukkan umur sebanding. Oleh karena itu, cukup sulit untuk

menentukan kronologi absolut bagi fosil-fosil yang berasal dari Seri Kabuh. Dalam penelitian ini telah dicoba untuk menentukan posisi stratigrafi melalui pengukuran jalur stratigrafi terukur terhadap beberapa fosil yang secara fisik masih baik terkonservasi, seperti Sangiran 12, Sangiran 17, dan fosil temuan Sugimin yang ditemukan pada Oktober 1993.

Posisi fosil *Pithecanthropus VII* (Sangiran 12) pada Jalur Pucung 2 telah ditentukan berdasarkan informasi dari Sastro salah satu saksi lokasi penemuan tersebut. Sastro ikut menyaksikan Atmo ketika menunjukkan posisi lokasi *Pithecanthropus VII* pada saat ditemukan. Setelah diurutkan horison stratigrafinya, maka dapat ditentukan bahwa posisi fosil tersebut berada dalam batu pasir halus berstruktur silang-siur tipe *tabular*, kekompakan sedang yang terletak di antara lapisan tuf halus (Gambar 16). Posisi stratigrafis dari fosil ini berada 13.5 meter di bawah batas antara Seri Kabuh dengan Seri Notopuro di atasnya.

Posisi fosil *Pithecanthropus VIII* (Sangiran 17) pada Jalur Pucung 1 telah ditentukan berdasarkan informasi langsung dari penemunya yaitu Towikromo bersama anaknya Tukimin. Walaupun Jalur Pucung 1 tidak diukur tepat pada *section S6* dalam Watanabe dan Kadar (1985), tetapi lokasi penemuan fosil *Pithecanthropus VIII* dapat diurut horisonnya sampai pada *section* yang dibuat, yaitu pada batu pasir berstruktur silang-siur tipe *tabular* dengan kekompakan sedang, pasir sedang yang berpotongan dengan perlapisan tuf dengan tebal rata-rata 15 cm yang menunjukkan lapisan diskontinyu (lapisan terpotong oleh *X-bed* batu pasir) (Gambar 15), berada 7 meter di bawah batas antara Seri Kabuh dan Seri Notopuro di atasnya.

Posisi fosil *Pithecanthropus* temuan Sugimin cs yang lebih dikenal dengan "kasus Tyler" ditentukan berdasarkan petunjuk langsung penemu fosil tersebut, yaitu terletak di dekat tebing rumahnya di Desa Grogol Wetan. Lokasi fosil tersebut berada dalam batu pasir kasar konglomeratan berstruktur silang-siur tipe *tabular* dengan kekompakan sedang dan tipikal konsentrasi mineral biji pada struktur silang-siurnya. Posisi stratigrafisnya berada pada 12 meter di bawah batas antara Seri Kabuh dengan Seri Notopuro di atasnya (Gambar 9).

Dengan melihat ketiga posisi tersebut, dan apabila batas antara Seri Kabuh dan Seri Notopuro dianggap mewakili posisi bidang kesamaan waktu, maka dapat ditafsirkan bahwa *Pithecanthropus VII* (Sangiran 12) berada pada posisi stratigrafi paling tua, diikuti oleh posisi stratigrafi fosil temuan Sugimin yang sedikit lebih muda, dan yang paling muda adalah posisi stratigrafis dari *Pithecanthropus VIII* (Sangiran 17).

Pengamatan pada lokasi temuan fosil *Hominid* seperti yang dilaporkan dalam Watanabe dan Kadar (1985) pada *Section 39* (*Pithecanthropus D* = Sangiran 22, Gambar 7), *Section 23A* (*Pithecanthropus IV* = Sangiran 4, Gambar 8), *Section 24* (*Mandibula B* = Sangiran 1b, Gambar 19), dan *Section 22* (*Pithecanthropus C* = Sangiran 9, Gambar 10) yang berada pada lapisan Pucangan Atas di bawah horison *grenzbank*, posisi stratigrafisnya secara tepat tidak dapat diketahui, karena tidak seorang pun bisa menunjukkan lokasi penemuan secara tepat. Hasil pengamatan pada lokasi yang diduga sebagai lokasi temuan menunjukkan banyaknya bongkah dan fragmen *grenzbank* yang berserakan di atas alur sungai yang mengalir di atas batu lempung hitam. Di dalam fragmen tersebut sering ditemukan fragmen fosil tulang yang tersemen oleh gamping *caliche*. Fakta tersebut hanya akan memberikan tafsiran bahwa fosil tersebut berasal dari lapisan *grenzbank*. Walaupun temuan tersebut berada di atas anggota litologi penyusun Seri Pucangan, posisi stratigrafisnya tetap mewakili posisi stratigrafis *grenzbank*. Oleh karenanya, pemahaman mengenai asal mula *grenzbank* menjadi semakin penting dalam kaitannya dengan kejelasan temuan fosil didalamnya. Untuk itu lapisan tersebut akan dibahas tersendiri.

3. Komponen Pemandu: Grenzbank, Caliche, dan Calcrete

Istilah *grenzbank* pertama kali diperkenalkan oleh Koenigswald (1940) untuk lapisan gampingan dengan tebal sampai 1 meter yang menunjukkan batas bawah dari Seri Kabuh. Menurut Sartono (1970) *grenzbank* berarti lapisan atau zona batas, yang membatasi Seri Pucangan yang lebih bawah dengan Seri Kabuh. *Grenzbank* sesungguhnya adalah konglomerat batu gamping yang terutama tersusun oleh *pisoid* dengan inti

yang bervariasi, mulai dari mineral kuarsa, fragmen batuan beku, batu lempung, fosil tulang, moluska dan foraminifera. Semua material tersebut tersemam oleh semen karbonat. *Pisoid* sesungguhnya adalah konkresi mineral kalsit/karbonat dengan struktur laminasi konsentris. Struktur bisa terbentuk secara bertahap akibat dari adanya butir sedimen yang *rolling* di atas bidang erosi di dalam media alir yang cukup jenuh dengan larutan karbonat. Larutan jenuh karbonat tersebut hanya terbentuk secara baik kalau kondisi iklim yang *arid* atau kering (Scoffin 1987). Akumulasi konglomerat *pisoid* yang disebut *grenzbank* tersebut kemungkinan besar merupakan *amalgamasi lag deposit* dari proses regresi dan transgresi air laut (Walker 1992). Dengan demikian lapisan tersebut mempunyai aspek *sequence stratigraphy* yang cukup penting, yaitu merupakan indikasi kejadian penurunan dan kenaikan muka laut secara global akibat proses glasiasi. Pembentukan *grenzbank* berimplikasi waktu yang cukup lama karena kemungkinan lapisan tersebut mewakili proses erosi pada saat muka air laut turun dan kemudian naik. Oleh karena itu, fosil *Hominid* yang ditemukan di dalam lapisan *grenzbank* bisa merupakan fosil yang dulunya berasal dari anggota litologi bagian paling atas dari Seri Pucangan yang hilang akibat erosi air laut dan kemudian terakumulasi di dalam *grenzbank*.

Caliche atau endapan *calcrete* adalah suatu konkresi mineral kalsit/karbonat yang terbentuk di dalam sedimen yang belum terkonsolidasi pada proses pembentukan *soil*, yang kelembabannya sangat rendah untuk semua musim (Scoffin 1987). Kondisi yang demikian itu bisa terjadi apabila terjadi proses glasiasi. Dengan demikian *caliche* yang intensif menunjukkan indikasi glasiasi yang intensif pula.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya *grenzbank*, *caliche* atau *calcrete* dalam urutan stratigrafi merupakan petunjuk adanya kondisi iklim dengan ariditas yang tinggi. Apabila *caliche* atau *calcrete* tersebut ternyata hanya terkonsentrasi pada horison stratigrafi tertentu, maka horison tersebut merupakan horison pembatas perubahan iklim, yang akhirnya akan berakibat terjadinya perubahan ekologi. Perubahan iklim yang terjadi secara cepat akan bisa berakibat kepada beberapa organisme yang pernah hidup menjadi punah atau organisme baru menjadi muncul sesuai dengan ekologi baru yang terbentuk. Oleh karena itu, rekaman fosil di suatu daerah berkaitan erat dengan adanya perubahan iklim yang kemudian berakibat terbentuknya ekologi baru.

pertamanya. Intensitas transportasi tersebut juga tidak sama, yang dapat dilihat pada tingkat pembundaran artefak yang bervariasi.

Temuan-temuan yang dihasilkan dalam penelitian ini secara nyata telah diketahui mendominasi suatu distribusi keruangan (*spatial-distribution*) yang sangat luas, yang mencakup hampir di seluruh Kubah Sangiran dengan intensitas berbeda. Temuan fosil binatang sangat padat pada Seri Pucangan dan Kabuh, dan menyusut pada Seri Notopuro. Di lain pihak, temuan artefak tersebar luas secara lateral pada Seri Kabuh, dan juga pada endapan-endapan teras, baik yang berada pada satuan pasir fluviatil Kabuh (Brangkal, Sendangbusik, Sendangduren, dan Dayu), ataupun Notopuro (Tapan, Kedungulo, dan Karangnongko).

Pada sebaran Seri Kalibeng, Pucangan, dan *grenzbank*, temuan menunjukkan beberapa pola sebaran, yaitu padat pada lempung hitam Pucangan bagian atas (berdekatan dengan *grenzbank* dan pasir Kabuh) dan alur-alur sungai, tetapi sangat sedikit pada Pucangan bagian bawah yang berdekatan dengan endapan lahar. Pada alur Kali Puren yang memotong lempung biru Kalibeng antara Dukuh Pablengan dan Dukuh Sangiran, terdapat beberapa temuan berupa fosil binatang. Hampir pasti, sesuai dengan konsep lempung biru yang merupakan endapan laut dalam, temuan di Kali Puren tersebut merupakan hasil transportasi yang berasal dari lempung hitam Pucangan.

Beberapa artefak juga ditemukan di lempung hitam Pucangan, tetapi eksistensinya selalu berdekatan dengan pasir fluviatil Kabuh ataupun *grenzbank*. Sebuah serut berpunggung tinggi lancip ganda no. 621 ditemukan pada permukaan lempung hitam Pucangan di Dukuh Sendang (Desa Bukuran), tetapi berdekatan dengan singkapan pasir Kabuh. Demikian pula temuan alat serpih dengan retus no. 584 dan 585 dari Margo-rejo (Bukuran), juga hanya beberapa meter dari singkapan Kabuh bagian bawah yang berdekatan dengan bagian atas lempung Pucangan. Situasi seperti ini memberikan interpretasi yang sangat penting, bahwa artefak berasal dari lapisan Kabuh bagian paling bawah yang langsung kontak dengan lempung hitam Pucangan.

Pada Seri Kabuh, di luar temuan-temuan pertama dari Ngebung di bagian barat laut kubah Sangiran yang diberi istilah "*Sangiran flakes-industry*" yang terkenal di tahun 1930-an (Koenigswald 1936), maka situasi aktual sebaran tersebut juga terasa padat pada bagian utara kubah (Brangkal), bagian timur (Tapan, Bojong, Sendangbusik, Bukuran, Kertosobo, dan Bapang), ataupun di sebelah selatan (Tanjung, Pucung, dan Dayu). Daerah yang mempunyai sedikit temuan terdapat pada Seri Kabuh antara Ngebung dan Kali Cemoro di bagian barat kubah. Hal ini cukup beralasan, karena di daerah ini tidak banyak tersingkap pasir Kabuh. Bahkan antara Ngebung dan Bubak secara lateral didominasi oleh breksi dan lahar vulkanik Seri Notopuro, yang kontak langsung dengan lempung hitam Seri Pucangan, tanpa kehadiran pasir sedimenter Seri Kabuh (periksa peta geologi dalam Watanabe dan Kadar, 1985). Sebaran temuan ini bukan hanya mewakili sisa-sisa faunanya, tetapi juga potensi temuan artefaktualnya.

Potensi nyata dari Seri Notopuro sulit diketahui, karena sebagian besar areal ini sudah berubah fungsi sebagai sawah dan kebun tebu. Meskipun demikian, beberapa celah yang masih dapat dijelajahi menunjukkan bahwa temuan-temuan, baik fosil fauna maupun artefak, biasanya terkonsentrasi pada endapan-endapan teras yang mengandung gamping *caliche*. Konsentrasi terbanyak berada pada endapan teras di Karangnongko, sementara itu, secara insidental juga ditemukan endapan teras di daerah selatan Kali Pohjajar. Melalui perbandingan dengan lapisan Notopuro di Miri diketahui bahwa pasir fluviatil Notopuro merupakan bagian litologi Notopuro yang cukup potensi tentang fosil binatang. Hal tersebut ditunjukkan oleh koleksi fauna yang ada di Museum Miri.

Suatu hal yang penting adalah ketidaksamaan intensitas sebaran. Lempung hitam Pucangan bagian atas dan pasir Kabuh (terutama yang berada di daerah Brangkal, Tapan, segitiga Sendangbusik-Bukuran-Kertosobo, dan Dayu) serta teras Notopuro di Kedungnongko, tidak diragukan lagi telah menempati posisi istimewa, baik dari segi kuantitas maupun dari segi kualitas temuan. Di lain pihak, di sepanjang aliran Kali Pohjajar beserta cabang-cabangnya di bagian selatan kubah yang termasuk dalam Seri Kabuh, temuan yang dihasilkan tidak cukup padat, dan hanya diwakili oleh sisa-sisa fauna tanpa menunjukkan temuan artefaktual. Tidak adanya data artefaktual ini belum dapat menjelaskan mobilitas manusia di sepanjang aliran sungai ini, karena

singkapan Kabuh hanya dijumpai di kanan-kiri sungai. Hal ini semakin riskan apabila dikaitkan dengan suatu pendapat yang menyatakan bahwa mobilitas *Homo erectus* dalam mengeksploitasi alam bisa mencapai jarak lebih dari 30 kilometer jauhnya dari lingkungan habitasinya (de Lumley 1976).

Untuk lapisan Notopuro, konsentrasi artefak sangat padat pada endapan-endapan teras. Penelitian ini telah menunjukkan bahwa sebaran artefaktual bukan hanya ditemukan di Ngebung seperti yang selama ini diyakini para peneliti, tetapi justru ditemukan sebaran-sebaran yang sangat potensial, baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya, di bagian utara, timur, dan selatan Kubah Sangiran. Distribusi keruangan temuan ternyata mencakup areal yang jauh lebih luas dari yang pernah diduga selama ini. Perlu dicatat bahwa artefak dari masing-masing lokasi temuan memperlihatkan karakter yang sama. Sifat heterogenitas tersebut ditemukan di setiap himpunan masing-masing lokasi.

B. Himpunan Fauna

Studi mendalam tentang fauna Plestosen telah dilakukan oleh Koenigswald (1934; 1935; 1940), yang mengaplikasikan nama Fauna Jetis, Fauna Trinil, dan Fauna Ngandong, untuk fauna dari Seri Pucangan, Kabuh, dan Notopuro. Studi ini amat berguna untuk studi bio-stratigrafi terdahulu, tetapi diketahui kemudian bahwa Koenigswald telah mencampurkan beberapa jenis binatang dari periode yang berbeda. Eksistensi Fauna Jetis yang aslinya ditemukan di Jawa Timur, ternyata mencakup periode waktu hampir 1 juta tahun. Situasi seperti ini sangat riskan untuk dipakai sebagai dasar korelasi biostratigrafi bagi daerah-daerah yang jauh dari Jetis di Jawa Timur, misalnya di Sangiran. Oleh karena itu, model bio-stratigrafi Koenigswald telah lama ditinggalkan, dan direvisi secara lebih akurat oleh Sondaar (1984) dan de Vos (et al. 1993). Menurut kedua peneliti tersebut, urutan bio-stratigrafi Plestosen di Jawa adalah: Fauna Satir (sejak 1.5 juta tahun lalu), Fauna Cisaat (sejak 1.2 juta tahun lalu), Fauna Trinil (sejak 1 juta tahun lalu), Fauna Kedungbrubus (muncul sekitar 0.8 juta tahun lalu), dan Fauna Ngandong (yang komposisi binatangnya hampir sama dengan Fauna Kedungbrubus). Secara skematis, spesies utama pada masing-masing tingkatan fauna tersebut adalah sebagai berikut.

| FAUNA | JENIS BINATANG | LOKASI DI SANGIRAN |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|
| Fauna Ngandong (0,2 juta tahun) | (sama dengan Fauna Kedungbrubus) | Notopuro |
| Fauna Kedungbrubus (0,8 juta tahun) | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tapirus indicus</i> (tapir) - <i>Elephas hysudrindicus</i> (sej. gajah) - <i>Epileptobos groeneveldtii</i> (bovid) - <i>Axis lydekkeri</i> (sej. rusa) - <i>Duboisia santeng</i> (antelop) - <i>Rhinoceros sondaicus</i> (badak) - <i>Stegodon trigonocephallus</i> (gajah) | Kabuh bagian atas dan tengah |
| Fauna Trinil (1 juta tahun) | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sus brachygnatus</i> (sejenis babi) - <i>Bibos palaeosundaicus</i> (bovid) - <i>Bubalus palaeokerabau</i> (bovid) - <i>Duboisia santeng</i> - <i>Rhinoceros sondaicus</i> - <i>Panthera tigris trinilensis</i> (macan) - <i>Axis lydekkeri</i> - <i>Stegodon trigonocephallus</i> | Kabuh bagian bawah dan grenzbank |
| Fauna Cisaat (1,2 juta tahun) | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Axis lydekkeri</i> - <i>Panthera tigris</i> - <i>Hexaprotodon sivalensis</i> (kuda air) - <i>Stegodon trigonocephallus</i> | Pucangan bagian atas |
| Fauna Satir (1,5 juta tahun) | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hexaprotodon simplex</i> (sej. kuda air) - <i>Tetralophodon bumiajuensis</i> (gajah) | Pucangan bagian bawah |

Fosil-fosil dari Famili *Cervidae* merupakan unsur temuan yang paling banyak dalam penelitian ini, yaitu 341 buah dari 1266 buah temuan fauna, kemudian *Bovidae* (327 buah) (Tabel 5). Dua buah fragmen fosil *Cervidae* ditemukan di permukaan Seri Kalibeng, tetapi jelas merupakan hasil transportasi dari seri litologi lainnya karena berada pada aliran Kali Puren.

Fosil-fosil bagian dari *Stegodon sp.* yang berjumlah 91 buah menunjukkan jumlah yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan *Cervidae* ataupun *Bovidae*, tetapi jauh lebih besar dibandingkan dengan *Hippopotamidae* (7 buah), *Rhinocerotidae* (11 buah), *Suidae* (1 buah), *Tapiridae* (1 buah), dan *Tragulidae* (2 buah). Eksistensi *Stegodon* ditemukan secara sporadis di Seri Pucangan, Kabuh, dan Notopuro. Suatu spesies yang lebih berevolusi dari *Stegodon*, yaitu *Elephas sp.*, ditemukan 2 buah fragmennya pada Seri Kabuh.

Bovidae, *Cervidae*, dan *Stegodontidae* menunjukkan sebaran lateral dan vertikal yang sangat luas, yang dapat ditemukan kembali unsur-unsurnya di seluruh seri stratigrafi yang ada di Sangiran, mulai dari Seri Pucangan hingga Notopuro. Apabila dihadapkan pada konsep bio stratigrafi di atas, situasi seperti ini cukup ber-alasan, karena ketiga jenis fauna tersebut mempunyai periode eksistensi cukup panjang di Sangiran, lebih dari

1 juta tahun. Eksistensinya bahkan sudah diketahui sejak 1.2 juta tahun lalu, pada Fauna Cisaat, yang secara stratigrafis mendominasi lapisan lempung hitam Pucangan bagian atas. Hal yang sama, dalam kuantitas yang lebih kecil, juga ditunjukkan oleh fosil dari Famili *Rhinocerotidae*. Temuan *Rhinoceros sondaicus* dari Rejosari, 2 fragmen geraham *Elephas sp.* dari Sendangbusik dan 2 buah gigi-geligi *Hippopotamus sp.* dari Sendangbusik dan Ngebung, dikonfirmasi paling tidak berasal dari pasir Kabuh bagian bawah. Satu hal cukup menarik adalah absennya fosil-fosil *carnivora* dalam penelitian ini, karena Koenigswald (1940), Sondaar (1984), dan de Vos (et al. 1993) menyebut adanya *Felis sp.* ataupun *Panthera sp.* sejak lapisan Pucangan bagian atas hingga Kabuh bagian atas. Bahkan salah satu spesies *carnivora* yaitu *Prionolurus bengalensis* (macan Bengali) diidentifikasi oleh de Vos pada Fauna Trinil yang ditemukan pada Kabuh bagian bawah. Spesies ini, bersama dengan spesies yang bersifat kontinental yang terutama mendominasi Seri Kabuh, menunjukkan hubungan yang erat dengan fauna Asia Daratan. Absennya *carnivora* pada penelitian ini, untuk sementara, hanya dapat dijelaskan: belum ditemukan, karena *Felis tigris* terdapat pada koleksi di Museum Sangiran, dan hingga terbentuknya Seri Kabuh, telah terjadi berkali-kali jaman glasial yang memungkinkan binatang-binatang dari Asia Daratan bermigrasi ke Pulau Jawa melalui jembatan-jembatan darat yang terbentuk oleh turunnya permukaan air laut akibat glasiasi.

Hal menarik dari himpunan temuan sisa fauna adalah temuan *karapaks* bulus (*Testudo sp.*) ataupun penyu (*Chelonidae*) yang juga mempunyai distribusi luas. Selain itu, juga terdapat gigi-gigi buaya dari jenis *Crocodyllus ossifragus* dari *grenzbank* di Desa Dayu, dan gigi ikan hiu: *Carchariidae*. Temuan ini antara lain berasal dari satuan gamping *balanus* dari Seri Kalibeng di Miri. Temuan-temuan dari Kelas *Reptilia* dan *Pisces* merupakan unsur fauna akuatik, dari jenis air laut dan air tawar. Adanya *Carchariidae* dan *Chelonidae* pada lapisan Kalibeng dan Pucangan tidak mengherankan, karena kedua endapan tersebut mencirikan lingkungan laut dalam dan laut dangkal atau payau. Selain itu, ditinjau dari sifat litologis *grenzbank* yang merupakan konkresi endapan laut dan endapan vulkanik, hampir pasti bahwa gigi buaya tersebut berasal dari lingkungan payau, yang tersedimentasikan pada saat terjadi kontak antara endapan laut setempat dengan endapan vulkanik dari Pegunungan Selatan dan Pegunungan Kendeng, pada sekitar 0.8 juta tahun lalu.

Beberapa fauna, misalnya *Stegodontidae*, *Cervidae*, dan *Hippopotamidae*, memang dikenal sebagai perenang-perenang ulung, yang kadang-kadang didominasi dari fauna ini dianggap sebagai suatu petunjuk kuat dari lingkungan insular. Untuk mengetahui lingkungan paleogeografi dari himpunan fosil fauna yang ditemukan pada penelitian ini memang belum dapat dilakukan. Hal ini disebabkan oleh komposisi fauna di Jawa, lebih-lebih di Sangiran, yang sangat kompleks, karena telah terjadi beberapa kali perubahan paleogeografi dan juga evolusi lokal. Penelitian geologi dengan metode sekuen-stratigrafi yang akan tetap dilakukan diharapkan dapat membantu memecahkan persoalan paleontologis di masa datang.

C. Himpunan Artefak Litik

Hasil analisis artefaktual telah memberikan beberapa catatan penting khususnya tentang artefak litik hasil penelitian dan industri Sangiran pada umumnya. Secara umum perlu digarisbawahi bahwa himpunan temuan ini, terutama alat-alat non-masif, memiliki persamaan dengan industri yang ditemukan pada penelitian-penelitian terdahulu. Oleh sebab itu, sangat beralasan bahwa keseluruhan temuan dari situs ini dapat dikategorikan dalam satu himpunan budaya yang lebih dikenal sebagai industri Sangiran. Di lain pihak, unsur temuan alat-alat masif merupakan sisi lebih dari penelitian ini, karena eksistensi alat-alat masif dari Sangiran baru diketahui mulai tahun 1992. Mengenai temuan 2 buah fragmen beliung persegi dari komponen alat neolitik, aspek-aspek lebih lanjut masih belum banyak diketahui, karena jumlah temuan yang sangat sedikit dan kondisi temuan yang tidak terkonservasi secara baik. Suatu hal yang pasti adalah, selain alat-alat paleolitik, Situs Sangiran juga mempunyai potensi dalam kandungan alat-alat neolitik.

1. Karakter Umum Industri

Temuan penelitian kali ini dilengkapi dengan temuan hasil penelitian sebelumnya semakin memperjelas karakter industri paleolitik Sangiran. Dari sudut tafonomi, yaitu keadaan artefak dalam kaitannya dengan proses transformasi yang dialami hingga saat penemuan, himpunan artefak menampakkan tingkat pembundaran yang bervariasi dan hal ini dijumpai pada setiap artefak tanpa memandang keletakan stratigrafinya. Sebagian artefak menampakkan tingkat pembundaran yang intensif, tetapi sebagian lainnya tampak lebih segar dengan pembundaran ringan. Biasanya keadaan ini diikuti oleh tingkat patinasi yang berbeda.

Perbedaan tingkat pembundaran tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Jarak yang ditempuh dalam proses pengendapan: suatu artefak yang telah mengalami proses sedimentasi yang panjang cenderung mengalami pembundaran yang lebih intensif dibanding yang mengalami proses pengendapan yang pendek.
2. Bahan baku artefak: batuan basaltik atau andesitik mengalami pembundaran yang lebih intensif dibanding artefak dari bahan kersikan. Hal ini agaknya berkenaan dengan tingkat kekerasan batuan.
3. Ukuran artefak, semakin besar artefak semakin intensif pembundaran yang dialami dalam proses sedimentasi, karena massa yang menimbulkan benturan atau gosokan pada material sedimentasi lainnya lebih kuat di banding pada artefak yang kecil.
4. Morfologi artefak masif, tebal atau membulat akan mengalami pembundaran yang lebih intensif dari artefak yang pipih, karena jenis yang pertama lebih mudah tertransportasi dari jenis kedua.

Dari sudut tipologi himpunan artefak menampakkan sifat heterogenitas yang cukup menonjol. Di samping kelompok alat non-masif dari berbagai tipe, tidak kalah menariknya tipologi alat masif yang telah ditemukan. Keragaman tipologi ini semakin menampakkan industri paleolitik Sangiran tidak sebagai industri yang lebih bersifat lokal, tetapi lebih mengarah pada sifat universalisme, baik dalam lingkup Nusantara ataupun dalam lingkup dunia. Uraian yang lebih khusus mengenai keragaman tipologi ini diberikan dalam bab III.

a. Alat masif

Kecuali batu pukul dari endapan teras di Kedungulo yang dibuat secara sederhana melalui 3 pangkasan pada sebuah batu silikaan, 5 buah temuan alat masif lainnya dibuat dari batuan andesitik. Hal ini juga selaras dengan temuan sejenis dari hasil penggalian di Ngebung pada 1991 (Sémah et al. 1992). Segi-segi teknologi alat sudah cukup maju, antara lain ditunjukkan oleh kuantitas yang minim adanya tipe yang lebih canggih seperti halnya kapak perimbas tipe telapak kuda (*horse-hoof*), dan terlebih lagi, adanya unsur kapak genggam (*hand-axe*) yang secara morfologis juga mempunyai bentuk yang simetris. Mengingat temuan-temuan 'sophisticated' tersebut dibuat dari batuan andesitik yang pada dasarnya merupakan batuan yang berkualitas rendah dan sulit dikontrol pemangkasannya dalam pembuatan alat-alat paleolitik (Howell 1977), maka dapat ditafsirkan bahwa pembuat alat-alat masif di Sangiran telah mempunyai kemampuan cukup tinggi dalam produksi alat-alat paleolitik. Kedua kapak perimbas dan pahat genggam sudah menunjukkan proses pembundaran (*rounded*) yang cukup lanjut. Hal ini menjadi bukti bahwa artefak-artefak tersebut telah cukup intensif tertransportasi.

b. Alat non-masif

Dari sudut morfo-metrik dapat digarisbawahi bahwa industri alat-alat non-masif Sangiran sangat bervariasi. Artefak tidak mengacu pada suatu bentuk atau ukuran yang dominan, karena bentuk tidak beraturan lebih menonjol dibandingkan dengan bentuk lain (mengarah pada persegi, segitiga, membulat, dsb). Keragaman morfologis juga tampak pada bidang dorsal yang jumlah dan karakter pangkasan. Demikian pula dari segi ukuran panjang, terdapat variasi dari yang ukuran terkecil (sekitar 1 cm) hingga yang terbesar (sekitar 7 cm).

Identifikasi teknologi terhadap industri Sangiran menuntut kehati-hatian, mengingat industri ini sudah mengalami proses transformasi dan sedimentasi sebelum ditemukan. Sebagian artefak memperlihatkan proses

"rounded" yang intensif, sementara lainnya masih segar. Perbedaan dalam hal patinasi juga dapat terjadi pada setiap artefak berdasarkan perbedaan lingkungan sedimentasi.

Perbedaan proses sedimentasi yang dialami juga dapat menyebabkan intensitas kerusakan yang berbeda pada setiap artefak. Kerusakan dalam bentuk perimping menyerupai retus atau luka-luka pangkasan ringan tersebut dapat menyulitkan identifikasi teknologis, lebih-lebih dengan kenampakan yang berbeda pada masing-masing artefak. Pada umumnya kerusakan tersebut tidak terpola dalam arti tidak teratur serta bercampur dengan dataran pukul dengan ukuran berbeda. Ciri-ciri semacam ini dapat menjadi dasar untuk membedakan bekas retus pengerjaan atau pemakaian.

Hal lain dalam aspek teknologis, himpunan industri (alat-alat non-masif) menampakkan unsur yang sangat kompleks. Dataran pukul dapat melebar, menyempit, berfaset, atau dalam hal tertentu tidak tampak sama sekali. Bulbus sering menonjol, tetapi di lain pihak dapat melebar atau tidak terlihat. Sifat heterogenitas yang dimiliki tersebut agaknya dipengaruhi oleh teknik pangkasan dan penggunaan jenis alat pukulnya.

Keberadaan retus sebagai unsur penting dari kategori alat juga sangat bervariasi. Dari sudut intensitas, ada retus memanjang hingga memenuhi salah satu sisi atau retus terlokalisir. Dari ukuran, ada retus marginal dan retus cekung. Kehadiran unsur-unsur tersebut sangat penting untuk membedakan satu artefak dengan artefak lainnya. Dari sudut teknik pemangkasan, ada retus mendatar, terjal, melebar, atau memanjang. Demikian pula dari lokasi retus dapat dibedakan menjadi sisi lateral, distal, bahkan sisi proksimal. Keragaman unsur-unsur ini agaknya dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satu di antaranya adalah bahan baku.

2. Tipologi Artefak, Bahan Baku dan Sumbernya

Industri Sangiran cukup bervariasi dalam jenis ataupun tipologinya. Dua kelompok dasar hadir dalam himpunan alat ini, yaitu alat masif dan alat non-masif. Keberadaan alat-alat masif di antara alat-alat non-masif dalam "himpunan" artefak Sangiran dikenal jauh lebih kemudian. Semenjak penemuan pertama berupa sebuah kapak perimbas pada tahun 1979 dalam ekskavasi di Ngebung (Soejono 1991), artefak yang tergolong dalam kelompok ini semakin menampakkan diri dalam beberapa kesempatan penelitian. Bartstra (1985) melaporkan penemuan kapak perimbas dan juga dari sekitar Ngebung dan pertanggalan dari lapisan teras yang lebih muda. Penemuan yang paling spektakuler berasal dari penelitian kerja sama antara Puslit Arkenas dan MNHN (*Museum National d'Histoire Naturelle*), Perancis. Dalam ekskavasi Seri Kabuh di Ngebung ditemukan bola batu, kapak pembelah (*cleaver*), kapak perimbas, perkutor, dan batu *polyedric* (Simanjuntak 1992; Semah et al. 1992).

Perbendaharaan alat-alat masif semakin diperkaya oleh temuan penelitian ini, bahkan terdapat tipe-tipe baru yang belum pernah ditemukan, yaitu kapak genggam dan pahat genggam di samping memperkaya kapak perimbas, batu pukul, bola batu, dan bola batu berfaset. Keberadaan ragam tipologi tersebut semakin membuka cakrawala baru tentang Paleolitik Sangiran pada khususnya dan Paleolitik Indonesia pada umumnya.

Alat-alat non-masif terdiri dari alat serpih, bilah, serut, dan gurdi. Termasuk dalam kelompok terakhir adalah artefak berupa serpih tanpa retus, batu inti, serta pecahan-pecahan non-intensional. Karakter umum yang ditampakkan adalah keragaman dalam berbagai aspek, meliputi aspek metrik, aspek morfologis, dan aspek teknologis. Dalam himpunan artefak secara keseluruhan tidak tampak suatu tipe yang merupakan produk khusus yang menjadi ciri utama industri. Kemungkinan alat berpunggung tinggi dapat dimasukkan dalam kategori ini, tetapi masih ditemukan dalam jumlah yang terbatas.

Keragaman himpunan alat-alat masif dan non-masif di atas, baik dari segi teknologi, tipologi, morfologi, dan metrik, agaknya sangat dipengaruhi oleh kesulitan memperoleh bahan baku. Jenis-jenis batuan yang dipakai, seperti kalsedon, jasper, opal, kuarsa, tufa kersikan, jarang ditemukan di wilayah Sangiran, sehingga perlu ekonomisasi bahan dalam pembuatan alat. Batuan tersebut pada umumnya tersedia dalam ukuran kecil, dan sejauh ini belum pernah ditemukan dalam ukuran besar. Kelangkaan tersebut membuat alat-alat masif umumnya dibuat dari jenis batuan andesitik. Perkecualian terbatas pada sebuah perkutor dari batuan kuarsa

perlu ekonomisasi bahan dalam pembuatan alat. Batuan tersebut pada umumnya tersedia dalam ukuran kecil, dan sejauh ini belum pernah ditemukan dalam ukuran besar. Kelangkaan tersebut membuat alat-alat masif umumnya dibuat dari jenis batuan andesitik. Perkecualian terbatas pada sebuah perkutor dari batuan kuarsa yang ditemukan dalam ekskavasi di Ngebung pada tahun 1992, dan juga sebuah perkutor dari Kedungulo dalam penelitian kali ini yang dibuat dari batuan silikaan.

Situasi itu menyebabkan adanya pemanfaatan setiap bahan baku atau pecahannya untuk dijadikan alat, dan keterbatasan ini akan berpengaruh dalam berbagai aspek. Dalam hal ini, teknologi yang diterapkan pada produk yang dihasilkan akan dipengaruhi oleh keterbatasan bahan baku. Ada kepingan bahan yang langsung dijadikan alat melalui pemangkasan terbatas pada bagian tertentu. Ada pula serpih-serpih kecil yang dikerjakan lebih lanjut untuk dijadikan alat. Selain itu, terdapat pula serpih yang tidak beraturan dijadikan alat melalui pengerjaan lanjut pada sisi tertentu secara terlokalisir. Contoh-contoh lain banyak ditemukan dan semuanya menjadi bukti adanya ekonomisasi bahan baku. Di lain pihak, untuk membuat alat-alat masif yang berukuran jauh lebih besar, pendukung kebudayaan ini terpaksa membuatnya dari bahan yang tersedia di tempat, yaitu batuan andesitik. Dengan demikian diketahui bahwa pemilihan batuan andesitik sebagai bahan alat-alat masif disebabkan oleh, kelangkaan batuan yang berkualitas baik seperti kalsedon dan jaspis di Sangiran.

Sumber bahan baku (*raw-material resources*) merupakan persoalan tersendiri yang sangat menarik untuk diketahui. Bahan dasar alat masif yang berupa batuan andesitik, tampak lebih mudah diperoleh, karena bahan tersebut mudah ditemukan di lingkungan situs. Hasil penggalian di Ngebung oleh tim gabungan Puslit Arkenas-Perancis beberapa tahun lalu, membuktikan hal itu. Pada suatu permukaan sebuah alur sungai purba yang terletak mendahului fase pembentukan Seri Kabuh tanpa terputus, telah ditemukan sejumlah alat-alat batu (Sémah et al. 1992; 1993; H. de Lumley et al. 1993). Beberapa alat serpih yang merupakan tipikal alat-alat serpih Sangiran telah ditemukan kembali bercampur dengan pasir dan kerakal sedimen vulkanik Kabuh, tetapi dalam suatu jumlah yang sedikit. Di lain pihak, pada endapan sungai purba di bawahnya, ditemukan cukup banyak artefak seperti yang telah diuraikan di atas.

Dalam ekskavasi di Sangiran, untuk pertama kalinya ditemukan sebuah gigi dan fosil-fosil binatang seperti *Stegodontidae*, *Cervidae*, *Bovidae*, *Hexaprotodonidae*, *Testudinidae*, dan *Crocodylidae*. Polyèdres dan bola-bola batu andesit merupakan unsur dominan dibanding alat-alat masif yang lebih canggih teknologinya. Jumlah relatif ini terutama tergantung pada bahan baku berupa jenis batuan yang cukup sulit untuk dipangkas. Pengalaman-pengalaman di lapangan selama ini menunjukkan bahwa bahan baku yang berupa batuan andesitik untuk pembuatan alat-alat masif cukup banyak dan mudah ditemukan di sekitar situs, terutama pada endapan-endapan lahar dan di sepanjang aliran sungai.

Penjelasan seperti ini akan lain seandainya dikaitkan dengan bahan baku alat-alat non-masif, yaitu kalsedon, jaspis, dan batuan silikaan lainnya seperti gamping kersikan, tufa kersikan, opal, dan kuarsa. Bahan-bahan baku seperti ini amat sulit ditemukan di Sangiran, sehingga terjadi ekonomisasi pemakaian bahan baku seperti yang sudah dijelaskan di atas. Pecahan-pecahan paling kecilpun, sekitar 1 cm, umumnya sudah merupakan produk alat non-masif, dalam artian memang sudah dibentuk oleh manusia berdasarkan ciri-ciri teknologisnya. Hal ini berarti bahwa alat-alat non-masif tersebut sudah merupakan produk akhir, di mana bahan bakunya tidak ditambang di tempat. Menurut de Terra (1943), kalsedon dan jaspis banyak ditemukan di sebelah utara di jalur Pegunungan Kendeng. Sementara Sémah (et al. 1993) menyebutkan adanya kemungkinan Pegunungan Selatan sebagai sumber bahan dasar pembuat alat-alat masif. Hal ini cukup berasalan apabila dikaitkan pada kenyataan bahwa erosi kedua jalur pegunungan yang mengapit Sangiran tersebut telah bercampur dan mengisi kubah Sangiran di awal Plestosen Tengah, pada saat terjadi pembentukan *grenzbank* (Sémah, 1986).

D. Geologi-stratigrafi

1. Proses Sedimentasi Berdasarkan Jalur Stratigrafi Terukur

a. Seri Pucangan

Singkapan paling tebal dan terlengkap dari Seri Pucangan terlihat di jalur Krikilan-Pagerejo, mulai dari endapan lahar di bagian atas sampai batas dengan Seri Kabuh (Gambar 17). Selain itu, Seri Pucangan juga tersingkap di jalur Brangkal-Glagahombo (Gambar 8), Bojong (Gambar 10), Bapang (Gambar 12), Ngebung (Gambar 18), dan Sendangklampok (Gambar 19). Dari keenam jalur tersebut terlihat adanya beberapa perbedaan fasies pengendapan yang dihasilkannya, terutama jalur Krikilan-Pagerejo.

Penyusun utama dari seri batuan ini adalah batulempung hitam dengan fragmen *caliche*. Fosil moluska seperti *Turritella* dan *Corbicula* sangat umum dijumpai pada lempung hitam tersebut, terutama pada jalur Krikilan-Pagerejo, juga lapisan tanah *diatomae* dan beberapa horison *shell beds*. Itihara (*et al.* 1985) telah mengidentifikasi *diatomae* dan moluska air tawar, terdiri antara lain: *Corbicula*, *Unio*, *Anodonta*, *Vivitarus*, *Melanoides*, *Sulcospira*, *Brotia*, dan *Thiara*. Selain itu dijumpai pula fosil *Foraminifera*. Menurut Itihara, *Foraminifera* yang hadir pada formasi ini bersifat *allochthonous* atas dasar kenampakan preservasi dan asosiasinya. Akan tetapi analisis *Foraminifera* dari tiga sampel tanah B.1 dan B.3 jalur Bojong (Daftar *Foram* 1, 1a, 2, dan 2a) dan BG.2 jalur Brangkal-Glagahombo (Daftar *Foram* 3 dan 3a) didapatkan kondisi yang agak berbeda dengan apa yang dikemukakan oleh Itihara tersebut. Preservasi *Foraminifera* dari ketiga contoh batuan tersebut bersih dan sangat bagus, tidak terlihat adanya tanda-tanda oksidasi. Ketiganya menunjukkan umur Pliosen Bawah (N 19) dari kondisi laut dengan kedalaman lebih dari 200 meter (*upper-lower slope*) (Daftar *Foram* 1, 1a, 2, 2a, 3 dan 3a). Hasil analisis mikrofosil tersebut menunjukkan ketidakcocokan dengan karakter litologi dan moluska air tawar yang ditemukan, yang terutama menunjukkan endapan rawa-rawa dengan kemungkinan kadang-kadang dipengaruhi oleh masuknya air laut. Selain itu, hadirnya beberapa horison *shell beds* menunjukkan kemungkinan terjadinya beberapa kali badai laut yang cukup kuat sehingga membentuk ongkongan tersebut (Kidwell 1987).

Dari uraian tersebut terlihat masih banyak ketidakcocokan tafsiran dari data yang diperoleh. Pengkajian lebih seksama dari data yang ada masih sangat diperlukan. Walaupun demikian secara umum kondisi rawa/payau yang berdekatan dengan laut kelihatannya masih tetap relevan.

Batas atas Seri Pucangan sering terlihat sebagai perubahan gradasi dari lempung hitam menjadi agak pasir sampai pasir-lempungan, dan akhirnya ditutupi oleh konglomerat batu gamping (*grenzbank*). Paling tidak ada dua horison batu gamping yang mempunyai karakter seperti *grenzbank*, misalnya jalur Brangkal-Glagahombo, Ngebung (Gambar 8 dan 18). Perubahan litologi gradational menjadi kasar ini menunjukkan adanya perubahan lingkungan pengendapan yang bertahap.

b. Seri Kabuh

Dari ke-14 jalur stratigrafi yang telah diukur, Seri Kabuh yang tidak tersingkap hanya pada jalur Kedungboyo. Seri batuan ini pada masing-masing jalur menunjukkan kesinambungan fasies pengendapan yang berubah-ubah dari fasies sungai bermeander dan fasies sungai teranyam. Interkalasi endapan tuf sering juga dijumpai. Hal tersebut menunjukkan bahwa selama proses pengendapan batu pasir berstruktur silang-siur pada Seri Kabuh telah terjadi beberapa kali perulangan proses keseimbangan antara *influx* sedimen dan kedudukan relatif permukaan air laut. Selama proses pengendapan, terjadi beberapa kali kegiatan gunung api yang bersifat eksplosif dan menghasilkan endapan tuf.

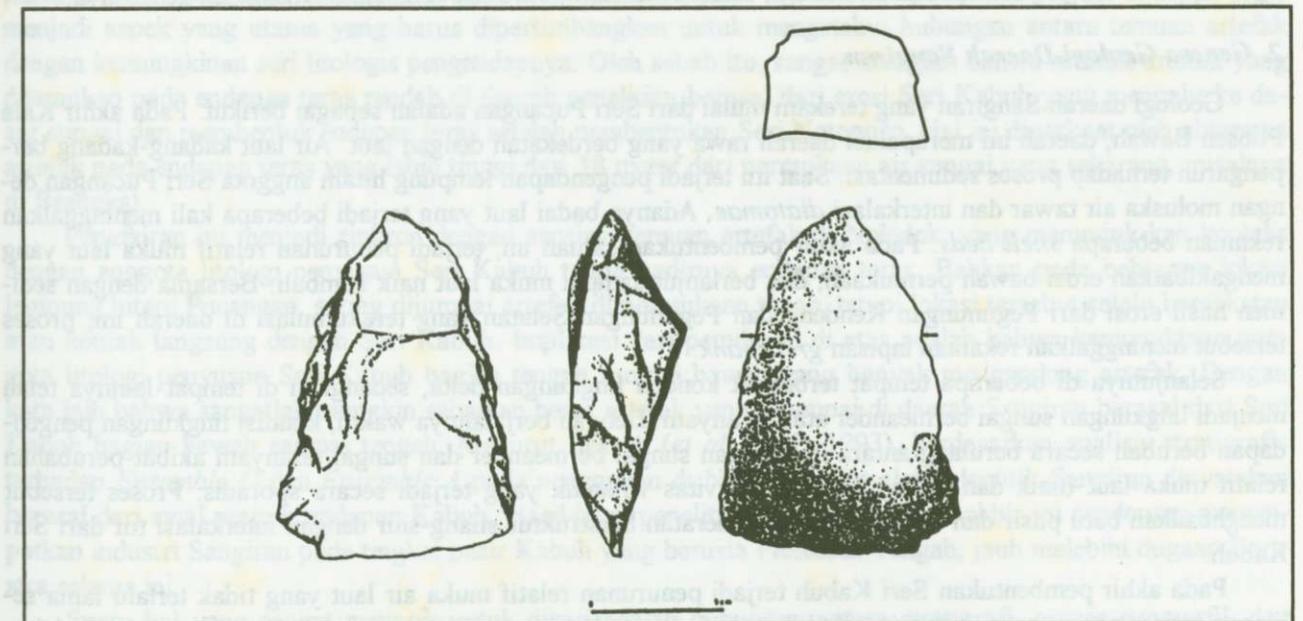
Apabila endapan sungai bermeander ditumpangi oleh endapan sungai bermeander berikutnya, maka dapat ditafsirkan bahwa di daerah tersebut telah terjadi perulangan kondisi pengendapan yang sama dalam proses pengendapan yang berurutan, atau dengan kata lain masukan sedimen pada cekungan seimbang dengan kenaikan relatif *base level of erosion* atau permukaan air laut. Hal yang serupa juga bisa terjadi apabila

endapan sungai teranyam tertumpangi langsung oleh endapan sungai teranyam pada perioda pengendapan yang berikutnya.

Perubahan kondisi proses pengendapan akan bisa diketahui apabila di dalam section dijumpai adanya pertumpangan dua urutan pengendapan yang berbeda fasies. Apabila fasies pengendapan sungai bermeander ditumpangi secara langsung oleh fasies pengendapan dari sistem sungai teranyam maka dapat ditafsirkan telah terjadi adanya penurunan relatif *base level of erosion* atau permukaan air laut yang berakibat pada berubahnya sistem pengendapan sungai dari energi rendah ke energi yang lebih tinggi. Hal yang sebaliknya akan terjadi kalau fasies pengendapan sungai teranyam ditumpangi secara langsung oleh fasies pengendapan sungai bermeander, maka perubahan tersebut menunjukkan adanya kenaikan relatif permukaan air laut atau *base level of erosion*.

Dari hasil pengukuran terlihat bahwa tebal dan urutan vertikal dari variasi litologi penyusunannya agak berbeda dari satu jalur dengan jalur lainnya. Keadaan tersebut menyebabkan sangat sulit untuk melakukan korelasi hubungan lateral dari setiap fasies sedimenter yang terbentuk, apalagi variasi sifat litologi yang terbentuk hampir semuanya sama. Dalam laporan ini masih belum memungkinkan pembuatan korelasi antar anggota litologi penyusun dari Seri Kabuh karena masih diperlukan lagi data laboratorium (misalnya: pertanggalan absolut) yang bisa digunakan sebagai bidang kesamaan waktu untuk korelasi.

“Flash”



Kapak Pembelah (*cleaver*): Temuan Spektakuler dari Lapisan Kabuh, Ngebung.
Temuan Ekskavasi Puslit Arkenas-Museum National d'Histoire Naturelle

c. Seri Notopuro

Seri Notopuro menumpang secara tidak selaras di atas Seri Kabuh. Tujuh *section* yang telah diukur menunjukkan variasi litologi penyusun seri tersebut. *Section* tersebut adalah jalur Grogol Wetan (Gambar 9), Bojong (Gambar 10), Sendangbusik (Gambar 11), Bapang (Gambar 12), Kedungboyo (Gambar 13), Pucung 1 (Gambar 15), dan Pucung 2 (Gambar 16).

Secara umum bagian bawah Seri Notopuro tersusun dari breksi andesit dengan kemas terbuka dan menunjukkan hasil endapan lahar. Breksi ini kelihatannya menyebar seragam secara lateral, paling tidak untuk seluruh singkapan yang ada di daerah Sangiran. Berikutnya menumpang di atas lahar tersebut adalah variasi dari beberapa litologi yang menunjukkan hasil pengendapan fluvial dan piroklastik. Litologi tersebut adalah konglomerat sampai batu pasir konglomeratan dengan struktur silang-siur yang berselingan dengan pelapisan tuf, pumis dan lahar. Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa Seri Notopuro tersusun terutama oleh batuan vulkanik dari fasies lahar, fluvio-vulkanik dan piroklastik. Ketiganya menyusun suatu amalgamasi yang agak berbeda dari satu lokasi ke lokasi lainnya.

d. Problem Korelasi

Dari jalur stratigrafi yang telah diukur masih belum bisa dilakukan korelasinya secara lateral, karena belum dapat diyakini bidang kesamaan waktu yang memungkinkan dipakai sebagai bidang korelasi. Walaupun batas antara Seri Kabuh dengan Seri Pucangan di bawahnya telah diketahui dari *section* Brangkal, Bapang, Tanjung, Brangkal-Glagahombo, Ngebung, Bojong, Sendangklampok, dan Krikilan-Pagerejo dengan hadirnya konglomerat dengan fragmen *pisoid* karbonat, fragmen cangkang moluska dan *grenzbank*, tetapi masih belum bisa dipastikan apakah hal tersebut menunjukkan bidang kesamaan waktu. Hal yang sama juga terjadi yaitu bidang batas antara Seri Kabuh dengan Seri Notopuro di atasnya juga belum bisa meyakinkan sebagai bidang kesamaan waktu. Masih banyak data yang diperlukan untuk kajian korelasi tersebut, dan terlebih lagi mengenai paleoekologinya. Aspek paleoekologi, untuk sementara, baru dapat disajikan mengenai genesanya.

2. Genesa Geologi Daerah Sangiran

Geologi daerah Sangiran yang terekam mulai dari Seri Pucangan adalah sebagai berikut. Pada akhir Kala Pliosen Bawah, daerah ini merupakan daerah rawa yang berdekatan dengan laut. Air laut kadang-kadang berpengaruh terhadap proses sedimentasi. Saat itu terjadi pengendapan lempung hitam anggota Seri Pucangan dengan moluska air tawar dan interkalasi *diatomae*. Adanya badai laut yang terjadi beberapa kali meninggalkan rekaman beberapa *shell beds*. Pada akhir pembentukan satuan ini, terjadi penurunan relatif muka laut yang mengakibatkan erosi bawah permukaan, dan berlanjut sampai muka laut naik kembali. Bersama dengan sedimen hasil erosi dari Pegunungan Kendeng dan Pegunungan Selatan yang terakumulasi di daerah ini, proses tersebut meninggalkan rekaman lapisan *grenzbank*.

Selanjutnya di beberapa tempat terbentuk kondisi lingkungan delta, sedangkan di tempat lainnya telah menjadi lingkungan sungai bermeander atau teranyam. Dengan berjalannya waktu, kondisi lingkungan pengendapan berubah secara berulang antara lingkungan sungai bermeander dan sungai teranyam akibat perubahan relatif muka laut (naik dan turun), disertai aktivitas vulkanik yang terjadi secara sporadis. Proses tersebut menghasilkan batu pasir dan batu pasir konglomeratan berstruktur silang-siur dengan interkalasi tuf dari Seri Kabuh.

Pada akhir pembentukan Seri Kabuh terjadi penurunan relatif muka air laut yang tidak terlalu lama sehingga terjadi proses erosi, yang segera diikuti terjadinya aktivitas vulkanik yang menghasilkan endapan lahar dan pelapisan tuf. Di beberapa tempat, sebagian endapan lahar yang terbentuk berubah menjadi sistem fluvial akibat proses desikasi dan menghasilkan konglomerat dengan struktur silang-siur tipe planar sampai tabular. Semua endapan tersebut kemudian dikenal sebagai litologi penyusun Seri Notopuro. Selama pengendapan seri tersebut, terjadi perubahan iklim menjadi iklim kering yang berarti, sehingga terbentuk endapan *calcrete* yang cukup intensif.

Genesa geologi daerah ini diakhiri dengan proses tektonik yang menghasilkan struktur kubah, dan diikuti dengan proses erosi permukaan mulai akhir Kala Plestosen hingga sekarang. Selama proses tersebut terjadi beberapa kali penurunan relatif muka air laut dan menghasilkan endapan teras.

E. Hasil Kajian

1. Usia Relatif Artefak

Dua horison stratigrafis, yaitu endapan teras Kabuh dan Notopuro dan blok runtuh Kabuh, cukup signifikan dalam memberikan interpretasi usia relatif alat. Dari beberapa elevasi endapan teras yang ada di beberapa tempat di Sangiran yang dapat diidentifikasi secara geologis-stratigrafis dalam penelitian ini, terdapat kesamaan bahwa kandungan temuan terbanyak berada pada teras rendah (antara 3-8 meter, misalnya di Dayu, Sendangbusik, Sendangduren, Dayu, dan Karangnongko) yang berusia muda, dibandingkan dengan endapan teras yang lebih tua (lebih tinggi). Kenyataan tersebut memberikan implikasi dukungan terhadap penafsiran, bahwa kemungkinan besar artefak tersebut berasal dari Seri Kabuh. Hal tersebut didasarkan pada pemikiran, bahwa materi endapan teras berumur tua (elevasi lebih dari 18 meter dari dasar sungai) berasal dari rombakan batuan yang secara stratigrafis berumur muda, yaitu Seri Notopuro, karena sistem sungai yang bertanggung jawab terhadap terbentuknya endapan teras, baru mulai pada periode pasca pembentukan seri batuan tersebut.

Materi litologi endapan teras yang lebih muda terbentuk, misalnya pada elevasi 3 meter dan 6-8 meter di atas dasar sungai, yang dalam penelitian ini diketahui secara mayoritas mengandung konsentrasi temuan artefak, merupakan hasil rombakan batuan yang secara teoritis lebih tua dari Seri Notopuro, ketika erosi global di Sangiran sudah mencapai satuan litologi pasir Kabuh. Adanya penjenjangan endapan teras juga menunjukkan penjenjangan proses rombakan dari batuan pada posisi stratigrafis semakin tua ke dalam endapan teras semakin muda. Penafsiran ini berlaku secara keseluruhan, dalam arti bahwa kedudukan elevasi endapan teras menjadi aspek yang utama yang harus dipertimbangkan untuk mengetahui hubungan antara temuan artefak dengan kemungkinan seri litologis pengendapannya. Oleh sebab itu, sangat mungkin bahwa artefak-artefak yang ditemukan pada endapan teras rendah di daerah penelitian berasal dari erosi Seri Kabuh yang mengalir ke dasar sungai dan membentuk endapan teras setelah pembentukan Seri Notopuro. Hal ini diperkuat oleh absennya artefak pada endapan teras yang lebih tinggi dari 18 meter dari permukaan air sungai yang sekarang, misalnya di Brangkal.

Penafsiran ini menjadi sinkron dengan asosiasi temuan artefak di Ngledok, yang menunjukkan konteks dengan anggota litologi penyusun Seri Kabuh tanpa hadirnya endapan teras. Bahkan pada beberapa lokasi lempung hitam Pucangan, sering dijumpai artefak di permukaan tanah, tetapi lokasi tersebut selalu berdekatan atau kontak langsung dengan Seri Kabuh. Implikasi dari pemikiran di atas adalah bahwa kemungkinan anggota litologi penyusun Seri Kabuh bagian tengah sampai bawah yang banyak mengandung artefak. Dengan kata lain bahwa sangatlah mungkin sebagian besar artefak yang dijumpai di daerah Sangiran berasal dari Seri Kabuh bagian bawah sampai tengah. Menurut Sémah (*et al.* 1992; 1993), berdasarkan analisis stratigrafis terhadap *Ensemble O* dan *Ensemble A* pada penggalian di Ngebung, alat-alat paleolitik Sangiran dinyatakan berasal dari awal periode endapan Kabuh. Hasil-hasil penelitian stratigrafis akhir-akhir ini cenderung menempatkan industri Sangiran pada tingkat pasir Kabuh yang berusia Plestosen Tengah, jauh melebihi dugaan Bartstra selama ini.

Suatu hal yang sangat menarik untuk dikaji adalah hubungan antara stratigrafi, proses geomorfik dan konsentrasi temuan artefak pada endapan teras. Peta geologi daerah Sangiran dari Itihara dkk. (1985) memberikan gambaran struktur kubah yang asimetri, di mana sumbu utara-selatan lebih panjang dibandingkan dengan sumbu timur-barat. Sementara itu, singkapan Seri Kabuh pada peta tersebut memberikan gambaran ketebalan yang bervariasi, atau bahkan ada kemungkinan menipis ke arah barat. Dari peta pola aliran sungai di daerah Sangiran terlihat tiga sungai utama (Kali Cemoro di selatan, Kali Manyaran di tengah, dan Kali Brangkal-Ngrejeng di utara) yang mengalir relatif sejajar ke arah timur dengan memotong struktur kubah. Hal ini menunjukkan bahwa aliran-aliran tersebut merupakan sungai *antecedent*, yaitu sungai yang tetap bisa mempertahankan arah alirannya pada saat pembentukan struktur kubah berlangsung (Thornbury 1954). Terlihat juga beberapa anak sungai mengalir relatif ke arah barat (sekitar Kali Brangkal) dan barat daya (barat Pagerejo) yang menunjukkan adanya fase *rejuvinasi* selama proses geomorfik berlangsung (Peta 2). Temuan

artefak pada endapan teras kelihatannya lebih intensif di sekitar aliran Kali Manyaran dibandingkan dengan temuan di daerah aliran Kali Ngrejeng dan Kali Cemoro.

Dari fakta tersebut timbul beberapa pertanyaan: apakah akumulasi temuan hanya merupakan aspek proses geomorfik, ataukah merupakan konsekuensi dari aspek stratigrafis?; atau mungkin memberikan implikasi geografis bahwa bagian tengah kubah merupakan sumber rombakan batuan yang mengandung artefak yang paling banyak? Jawabannya mungkin hanya bisa diberikan dengan mencari data yang bersifat lebih kuantitatif, baik dari segi geologis maupun arkeologis.

2. Dimensi Baru dan Perspektif Studi Industri Sangiran

Temuan artefak litik dengan segala aspek yang telah diuraikan memberikan data baru tentang industri Sangiran. Setidaknya terdapat dua hal yang dapat dikemukakan dalam kerangka ini, yaitu sebaran industri yang luas dan beragamnya tipologi yang ada, termasuk unsur-unsur baru pada alat-alat masif. Unsur alat-alat non-masif masih termasuk ke dalam variasi tipologi himpunan industri Sangiran yang selama ini dikenal, tetapi suatu kemajuan baru dicapai, ketika ditemukan lancipan berbentuk daun di endapan teras Karangnongko. Unsur tipologi baru ini menunjukkan suatu tingkatan teknologis yang jauh melebihi tingkatan teknologis artefak non-masif secara umum di Sangiran, dan dapat disejajarkan dengan salah satu perkembangan teknologi alat-alat Paleolitik Atas di Eropa. Penyiapan alat melalui teknologi yang teliti, cermat dan *sophisticated* dari lancipan ini jauh melampaui teknologi alat-alat non-masif dari himpunan industri Pacitanan, yang selama ini dikenal sebagai barometer untuk menilai perkembangan paleolitik di Asia Tenggara pada umumnya, dan Indonesia pada khususnya. Faktor *idio-syncretic* secara jelas tampak pada industri artefak non-masif di Sangiran. Kenyataan seperti ini sekaligus menggugat interpretasi Pope (1984; 1985) dan Hutterer (1984) mengenai alat-alat paleolitik Asia Tenggara, bahwa kawasan ini tidak mampu memberikan tingkatan evolusi Paleolitik Atas seperti di Eropa. Pendapat tersebut didasarkan pada statisnya lingkungan Plestosen (hutan tropis) di Asia Tenggara yang tidak mempengaruhi secara nyata variasi faunanya, sehingga tidak mampu memacu evolusi teknologis alat-alat paleolitik seperti yang terjadi di Eropa. Stagnasi seperti dugaan Pope dan Hutterer, mulai ditepis oleh lancipan berbentuk daun dari endapan teras Karangnongko, dan interpretasi ini harus dikaji kembali.

Pada himpunan alat-alat masif yang ditemukan dalam penelitian ini, juga terdapat dimensi baru yang sangat berarti bagi perkembangan studi paleolitik Sangiran. Eksistensi kapak genggam, kapak perimbas, dan pahat genggam di Sangiran merupakan bukti penting akan sifat universalisme budaya paleolitik. Selain unsur temuan baru dalam penelitian kali ini, kapak genggam dan pahat genggam juga ditemukan pada himpunan alat-alat Pacitanan (Heekeren 1972; Soejono 1977) dan juga pada alat-alat batu dari Kali Kuning, Purbalingga (Simanjuntak dan Widiyanto 1990). Teori terdahulu yang sudah melekat erat dalam literatur tentang polarisasi dua budaya, yaitu budaya kapak genggam Afrika-Eropa (*hand-axe tradition*) dan kapak penetak-perimbas (*chopper-chopping tool complex*) untuk Asia Timur/Tenggara yang dipisahkan oleh "*Movius'-Line*" (Movius 1943; 1948), sudah saatnya ditinjau kembali. Penemuan alat Paleolitik lainnya yaitu: pembelah (*cleaver*), serpih, dan bola batu pada penelitian sebelumnya di Ngebung semakin memperkaya data pendukung dan memperlemah teori lama. Dalam hal ini, eksklusivisme kualitas tidak ada pada situs tertentu, yang ada ialah generalisme tanpa meng-hubungkannya dengan dimensi waktu.

Persoalan tipologi artefak Sangiran ternyata tidak berhenti. Ada unsur lain yang ditemukan dalam penelitian ini, yaitu dua alat tulang dari Desa Cangkol, Kecamatan Plupuh. Pisau dan penusuk dari rusuk *Elephantidae* dan *metacarpal Rhinoceros sp.* secara nyata telah menjadi bagian dari industri Sangiran, yang baru diidentifikasi untuk pertama kali dalam penelitian ini. Oleh karenanya, selain di Ngandong, peta distribusi alat tulang dari periode Plestosen harus diperluas pula pada Situs Sangiran, meskipun baru menunjukkan kuantitas yang sangat kecil. Kecilnya kuantitas tersebut sama sekali tidak meragukan adanya unsur alat tulang di Sangiran, karena secara teknologis kedua artefak yang ditemukan mempunyai kualitas yang cukup tinggi, dan nyata eksistensinya. Hal serupa juga dapat berlaku pada 2 buah temuan fragmen beliung persegi neolitik. Ter-

bukti, bahwa temuan artefaktual Sangiran dalam penelitian ini telah mampu memberikan suatu dimensi baru mengenai industri Sangiran dalam skala makro, baik secara teknologis dan tipologis maupun secara kronologis dalam dimensi waktu.

3. Pendukung industri Sangiran : *Homo erectus*

Persoalan pendukung industri Paleolitik di Indonesia telah menjadi suatu persoalan yang berkepanjangan. Situs-situs Paleolitik tersebar luas di berbagai pulau, tetapi tidak satu pun yang menunjukkan hubungan secara jelas dengan fosil manusia. Kenyataan seperti ini menimbulkan beberapa hipotes yang berlainan. Puech (1983) menyatakan bahwa *Homo erectus* Jawa tidak mengenal alat, sementara Heekeren (1972) dan Bellwood (1985) menganggap bahwa jenis manusia ini telah memproduksi alat, tetapi tidak terkonservasi secara baik karena dibuat dari kayu dan bambu. Sementara Sémah (*et al.* 1992) menyatakan bahwa situasi seperti ini disebabkan oleh terpisahnya alat dan pendukungnya karena fosil-fosil manusia biasanya ditemukan pada endapan alluvial yang sudah cukup jauh tertransportasi.

Berkenaan dengan masalah tersebut, suatu pertanyaan muncul: kapan *Homo erectus* sampai di Jawa? Secara teoritis, seandainya diaplikasikan "model Afrika" untuk menjelaskan munculnya *Homo erectus* di Indonesia, maka kemungkinan besar taxon ini sudah ada di Jawa sejak 1.65 juta tahun lalu. Pada periode ini, *Homo erectus* sudah muncul di Afrika, dan Dataran Sunda telah memungkinkan terjadinya migrasi dari Asia Daratan ke Pulau Jawa berkat jembatan darat yang terbentuk selama masa glasiasi. Menurut Sondaar (1981), fauna pertama yang ada di Jawa yang merupakan mamalia kontinental berasal dari 1.5 juta tahun lalu, dan kehadiran *Homo erectus* pada periode tersebut belumlah jelas. Untuk kubah Sangiran, pertanggalan 1.65 juta tahun yang diberikan untuk batas bawah Seri Pucangan mewakili usia maksimum secara teoritis (Sémah, 1986), dan kehadiran *Homo erectus* di Pulau Jawa tentunya lebih kemudian dibandingkan dengan periode tersebut (Widiyanto, 1993). Meskipun demikian, suatu hal yang telah disepakati hingga saat ini adalah: *Homo erectus* telah hidup di Sangiran sejak Plestosen Bawah hingga akhir Plestosen Tengah, lebih dari 1 juta tahun.

Masalah pendukung budaya Plestosen di Sangiran yang terkenal dengan industri Sangiran pun tidak terjawab hingga dekade 1980-an, sejak pertama kali ditemukan oleh Koenigswald tahun 1934. Seperti yang telah diuraikan di bagian awal laporan ini, pertanggalan yang diusulkan oleh peneliti terdahulu cukup bervariasi, antara lain akhir Plestosen Tengah (Koenigswald 1936) dan pertengahan Plestosen Atas (Bartstra 1985). Pengamatan di lapangan yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa industri Sangiran ditemukan pada seluruh tingkatan pasir Kabuh, yang ditunjang dengan kesimpulan-kesimpulan logis dari penelitian genesa endapan-endapan teras yang ada di Sangiran. Bahkan di beberapa tempat, terbukti bahwa sebagian alat-alat Sangiran berasal dari Kabuh bagian bawah. Penggalan di Ngebung oleh tim Puslit Arkenas-Perancis telah memperkuat interpretasi ini, dengan temuan sebuah gigi geraham kedua (M2) sebelah kiri, dalam suatu konteks kuat dengan alat-alat masif dan non-masif, dari suatu endapan sungai purba berumur 0.8 juta tahun (Sémah *et al.* 1992). Bukti-bukti terakhir ini hanya memberikan satu jawaban mengenai pendukung industri Sangiran: bahwa industri ini diciptakan oleh *Homo erectus* Sangiran itu sendiri. Mereka telah memanfaatkan sumber bahan yang ada di sekitar habitasinya, dengan suatu kemampuan pembuatan alat yang unggul.

V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Penelitian di Sangiran yang telah dilakukan dalam 3 tahap pada tahun anggaran 1994/ 1995 ini meskipun belum secara tuntas menjangkau seluruh wilayah penelitian, namun telah menghasilkan berbagai data dan interpretasi baru bagi persoalan Homo erectus dalam kaitannya dengan habitasi dan perangkat adaptasinya. Hal ini merupakan suatu sinar terang bagi misteri manusia purba dan lingkungannya yang selama ini menyelimuti Situs Sangiran, sekaligus juga merupakan suatu hal baru dari suatu bentuk penelitian secara konseptual.

Kesimpulan-kesimpulan teoritis yang lebih terarah mengenai eksistensi, status, kronologi temuan, dan pendukung budaya Sangiran mulai memberikan kepastian. Hasil-hasil yang dicapai dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Sebaran temuan, baik fosil binatang maupun alat-alat paleolitik, ternyata jauh lebih luas dari yang pernah diduga selama ini. Daerah-daerah potensialnya adalah di Brangkal (utara), Tapan, Karangnongko, segitiga Sendangbusik-Bukuran-Kertosobo (timur), dan Dayu (selatan).
2. Krono-stratigrafi bagi 3 lokasi penemuan fosil hominid yang telah diteliti menunjukkan bahwa *Pithecanthropus* VII (Sangiran 12) berusia relatif lebih tua dibanding *Pithecanthropus* temuan Sugimin yang terkenal dalam kasus Tyler. Di lain pihak, *Pithecanthropus* VIII (Sangiran 17) berusia lebih muda dibanding kedua fosil tersebut. Dari tua ke muda, urutan pertanggalan relatifnya adalah: P VII, fosil Sugimin, dan P VIII. Kronologi ini telah melengkapi penentuan posisi fosil hominid dari Seri Pucangan dan *grenzbank* oleh para peneliti terdahulu.
3. Industri Sangiran menunjukkan tipologi yang sangat kompleks. Selain unsur-unsur alat non-masif yang sangat bervariasi dengan sebuah "master piece" berupa lancip berbentuk daun, dalam penelitian ini juga telah ditemukan alat-alat masif yang mempunyai nilai sangat penting bagi rekonstruksi sebaran alat-alat Paleolitik secara umum di Indonesia, yaitu unsur kapak genggam dan pahat genggam, serta alat-alat tulang, yang ditemukan pertama kali dalam himpunan industri Sangiran. Unsur alat-alat neolitik dari periode yang jauh lebih muda, juga ditemukan di situs ini.
4. Penelitian geologis-stratigrafis terhadap endapan teras pengandung temuan di Sangiran menunjukkan bahwa industri Sangiran umumnya ditemukan pada endapan teras rendah baik pada Seri Kabuh atau Seri Notopuro yang merupakan hasil rombakan dari komponen litologis berumur tua, yaitu komponen pasir Kabuh. Temuan di Nglodok mendukung pendapat ini.
5. Situasi di atas mendukung interpretasi bahwa alat-alat Paleolitik tersebut berasal dari Seri Kabuh yang tererosi dan terendapkan kembali dalam suatu endapan teras. Implikasi berikutnya adalah, bahwa industri Sangiran dinyatakan berusia Plestosen Tengah. Sebagian dari temuan tersebut dikonfirmasi berasal dari Seri Kabuh bagian bawah, dengan kepurbaan sekitar 0.8 juta tahun. Industri ini dibuat oleh *Homo erectus* Sangiran itu sendiri, dengan memanfaatkan sumber bahan disekitarnya. Perbandingan antara sumber bahan dan teknologi serta tipologi yang ditemukan menunjukkan bahwa hominid Sangiran telah mempunyai kemampuan unggul dalam memproduksi alat-alat Paleolitik.
6. Teori-teori terdahulu mengenai stagnasi teknologis masa Plestosen di Asia Tenggara serta sebaran tipologi Paleolitik tertentu seperti halnya *Movius'-line*, sudah saatnya ditinjau kembali. Hasil penelitian di Sangiran ini tampaknya menolak teori-teori tersebut, dan tipologi Paleolitik sebaiknya dipandang sebagai sesuatu yang bersifat universal.

Penelitian ini telah membuka cakrawala baru yang lebih detil (skala mikro) dan lebih luas (skala makro) tentang industri Sangiran dan Paleolitik. Melalui penelitian ini, dan hasil penelitian terdahulu, semakin tampak berbagai permasalahan yang penting yang diharapkan dapat dipecahkan dalam penelitian mendatang. Hasil eksplanasi yang lebih lengkap dari Situs Sangiran diharapkan akan lebih dapat mengidentifikasi permasalahan lainnya, oleh karena itu penelitian dalam jangka panjang perlu direncanakan secara matang untuk pengembangan penelitian di situs ini dan penelitian mengenai kehidupan manusia purba pada umumnya.

B. Rekomendasi

Untuk penelitian lanjutan secara konseptual, dapat direkomendasikan beberapa hal, yaitu:

1. Masih perlu dilanjutkan survei permukaan dan *plotting* temuan untuk berbagai seri stratigrafi di Sangiran, mengingat dalam 3 tahap penelitian yang sudah dilakukan belum dapat menjangkau seluruh areal situs. Hal ini sangat penting bagi eksistensi Peta Distribusi Temuan Permukaan, sebagai salah satu komponen mendasar bagi pangkalan data (*data base*) di situs ini.
2. Ekskavasi sudah sepantasnya dilakukan pada penelitian mendatang, terutama pada endapan-endapan teras penghasil konsentrasi artefak (Gambar 21). Hal ini akan sangat membantu di dalam interpretasi mengenai konteks antara artefak dan sedimentasi endapan teras terhadap batuan induknya (misalnya Seri Kabuh dan Notopuro), yang akan memperjelas pertanggalan artefak secara lebih pasti.
3. Perlu dilakukan penelitian secara lebih mendalam terhadap endapan-endapan teras di Sangiran, karena adanya korelasi antara akumulasi artefak dengan posisi elevasi endapan teras. Perlu dipertimbangkan kemungkinan adanya proses perulangan rombakan pada bahan pembentuk artefak, karena materi silikaan yang menjadi sebagian besar bahan artefak adalah materi yang bersifat *polycyclic*.
4. Perlu dilakukan kajian yang lebih seksama secara kuantitatif terhadap hubungan antara posisi stratigrafi batuan, proses geomorfik dan akumulasi temuan artefak pada endapan teras. Analisis laboratorium dari contoh batuan sangat berguna untuk mencari bidang kesamaan waktu sebagai referensi korelasi lateral.
5. Kuantifikasi endapan *calcrete* sangat penting dilakukan, karena ada hubungan antara akumulasi fosil tulang dengan *caliche* atau endapan *calcrete*. Endapan tersebut menunjukkan implikasi adanya perubahan iklim dan perubahan ekologi.
6. Kajian komprehensif masih sangat diperlukan untuk membangun sekuen stratigrafi daerah Sangiran. Posisi stratigrafis fosil Hominid akan dapat membantu menjelaskan kemungkinan *driving mechanism* yang ikut berperan dalam proses terjadinya evolusi mikro ataupun makro, apabila sekuen stratigrafi daerah Sangiran sudah bisa dijelaskan.

A. LINTASAN BEBERAPA PENELITIAN DI SANGIRAN OLEH LINGKUNGAN PUSLIT ARKENAS SEJAK TAHUN 1976 HINGGA SEKARANG

Penelitian tentang manusia purba beserta lingkungan adaptasinya di Situs Sangiran telah menorehkan riwayat yang cukup panjang. Dimulai dengan penelitian lapangan oleh Koenigswald pada tahun 1934, situs ini telah diteliti oleh berbagai disiplin ilmu, terutama yang berhubungan dengan kehidupan manusia selama jaman kuartar. Para peneliti Indonesia baru secara aktif melakukan kerja lapangan di Sangiran sejak tahun 1960-an, yang kemudian ditingkatkan oleh Proyek Penelitian dan Penggalian Purbakala Yogyakarta (Balai Arkeologi Yogyakarta) sejak tahun 1976, bekerja sama dengan Seksi Anthropologi Ragawi UGM (Laboratorium Bioanthropologi dan Paleoanthropologi UGM) dan Jurusan Teknik Geologi UGM. Di bawah ini akan diberikan gambaran sekilas beberapa penelitian di Sangiran yang dilaksanakan oleh Puslit Arkenas.

1. Ekskavasi di Dukuh Suruhan, Desa Dayu Tahun 1977

Tiga buah lubang ekskavasi telah digali dalam penelitian ini, dengan tujuan pengumpulan data tentang manusia purba untuk rekonstruksi keadaan sosialnya. Sejumlah fauna ditemukan dari lubang ekskavasi tersebut, yang terdiri dari fragmen tulang 99 buah, fragmen tanduk 1 buah, gigi 2 buah, gading 4 buah, vertebrata 2 buah, serta temuan batu kuarsa sebanyak 6 buah.

2. Ekskavasi di Dukuh Pucungkulon Tahun 1977

Penelitian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu tim survei geologi untuk menentukan lokasi yang akan diteliti, dan tim ekskavasi. Penelitian ini berhasil menambah dan melengkapi data sebelumnya, khususnya mengenai stratigrafi. Terdapat dua seri batuan dalam penelitian, yaitu Seri Kabuh yang terdiri dari proses endapan batu lempung vulkanik, batu pasir konglomerat *cross bedded*, batu pasir konglomerat dari hasil sedimentasi sungai yang normal, dan Seri Notopuro yang merupakan hasil proses sedimentasi banjir lahar hujan dengan ciri khas yaitu sortasi jelek berupa bolder-bolder andesit yang tampak menggantung dalam matriks berukuran pasir. Selain mengetahui kandungan stratigrafi Seri Kabuh dan Notopuro, dilakukan pula pentrasiran posisi stratigrafi sejumlah hominid temuan penduduk.

3. Penelitian Proses Sedimentasi Fosil Hominid Tahun 1977

Penelitian ini merupakan kerjasama antara Puslit Arkenas, Seksi Anthropologi Ragawi UGM, dan Jurusan Teknik Geologi UGM, bertujuan mengetahui proses sedimentasi fosil-fosil hominid yang pernah ditemukan di Sangiran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua macam lingkungan pengendapan fosil hominid, yaitu lingkungan *marsh* dan sungai yang mempunyai sistem aliran *point bar*. Fosil yang diendapkan bersama-sama batu lempung dan napal dari Seri Pucangan dalam lingkungan *marsh* kemungkinan belum di-transportasikan, karena lingkungan tersebut tidak ada arus sama sekali. Sebaliknya, fosil-fosil yang diendapkan pada *grenzbank* dan lingkungan sungai model *point bar* dari Seri Kabuh kemungkinan besar sudah mengalami transportasi.

4. Penelitian Geologi Sangiran Tahun 1978

Penelitian geologi Sangiran dipandang perlu guna melengkapi data ekskavasi yang telah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian gabungan antara Puslit Arkenas, Jurusan Geologi Fakultas Teknik UGM, dan Proyek Penelitian Purbakala Yogyakarta. Morfologi daerah Sangiran terdiri dari dua bagian, yaitu daerah perbukitan dan dataran dengan tingkat geomorfis pada stadia dewasa. Keseimbangan antara fase erosi dan sedimentasi dengan stratigrafi terbagi atas 8 satuan batuan berupa sedimen epiklastik, sedangkan pengendapan anggota batu gamping dari Seri Pucangan masih kelihatan samar-samar.

5. Penelitian tentang Pola Arus Purba Seri Kabuh dan Lingkungan Sedimentasi Daerah Sangiran Tahun 1979

Penelitian ini merupakan kerja sama antara Puslit Arkenas, Proyek Penelitian Purbakala Yogyakarta, dan Jurusan Geologi Fakultas Teknik UGM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Seri Kabuh daerah Sangiran diendapkan oleh lingkungan sungai bermeander di bagian selatan dan di tengah, sedangkan di bagian utara merupakan hasil pengendapan sungai sistem delta. Pola arah arus sungai purba dapat ditelusuri kembali, terdiri atas dua arah utama, yaitu dari barat daya serta dari barat laut ke tenggara. Berdasarkan hasil penelitian itu diperkirakan pengendapan fosil-fosil vertebrata dan hominid berada pada fasies lempung bagian atas Seri Pucangan, *zone kalsirudit (grenzbank)*, dan batu pasir Seri Kabuh bagian bawah dan tengah.

6. Ekskavasi Sendangbusuk Tahun 1980

Membuka 8 lubang ekskavasi, penelitian lebih difokuskan terhadap stratigrafi Seri Kabuh, sehingga kandungan data paleoantropologis dan arkeologisnya lebih merupakan sebagai perhatian sekunder. Kesimpulan-kesimpulan teoritis dari penelitian ini tetap menggarisbawahi proses sedimentasi dan lingkungan purba Kala Plestosen Tengah yang merupakan sedimen vulkanik dengan fasies fluviatil.

7. Penelitian Gabungan Puslit Arkenas - Perancis

Penelitian ini telah dimulai secara intensif di Sangiran sejak tahun 1987, yang merupakan bagian dari kerja sama antara Puslit Arkenas dengan *Museum National d'Histoire Naturelle* (Paris). Ekskavasi secara intensif telah difokuskan di Ngebung, guna meneliti asal industri serpih Ngebung dalam kaitannya dengan sedimen pengendapannya. Dalam ekskavasi telah ditemukan sejumlah lapisan arkeologi yang menghasilkan alat-alat batu masif dan non-masif, fosil-fosil fauna vertebrata dan sebuah molar hominid (M2 kiri atas) yang untuk pertama kalinya ditemukan dalam konteks stratigrafi yang jelas dalam ekskavasi. Situs Ngebung merupakan bukti kuat mengenai lokasi hunian manusia purba, yang secara logis berkaitan dengan *Homo erectus*.

Selain itu, pada tahun 1989 tim ini berhasil menghimpun koleksi penting fosil hominid dari berbagai lokasi di Sangiran, antara lain dari Seri Pucangan berupa fragmen tengkorak Hanoman 1, dan berupa *mandibula* Hanoman 13, serta dari *grenzbank mandibula* Arjuna 9 dan *femur* Kresna 11.

B. PENELITIAN TERHADAP SIKAP DAN PERILAKU MASYARAKAT SANGIRAN TERHADAP BENDA CAGAR BUDAYA

Bambang Sulistyanto

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Studi tentang sikap dan perilaku masyarakat terhadap Benda Cagar Budaya (BCB) Sangiran, belum pernah dilakukan. Pentingnya penelitian terhadap sikap dan perilaku masyarakat terhadap Benda Cagar Budaya Sangiran, pertama kali dikemukakan dalam seminar Evaluasi Hasil Studi Teknis Pengembangan Cagar Budaya Sangiran yang berlangsung pada tanggal 4 - 6 Agustus 1994 di Surakarta (Sulistyanto 1994).

Upaya pengungkapan sikap dan perilaku masyarakat Sangiran terhadap BCB ini menjadi demikian penting, sebab antara sikap dan perilaku dengan keberadaan BCB sangat berkaitan erat. Semakin positif sikap dan perilaku masyarakat akan semakin terjaga kelestarian suatu BCB. Demikian sebaliknya, proses pemiskinan BCB ini tidak lain disebabkan oleh negatifnya sikap dan perilaku masyarakat terhadap BCB.

Bertolak dari persepsi di atas, maka Pusat Penelitian Arkeologi Nasional memandang penting untuk segera melakukan penelitian secara konseptual dan berjenjang tentang sikap dan perilaku masyarakat Sangiran terhadap BCB yang terdapat di lingkungan sekitarnya. Penelitian mengenai sikap dan perilaku masyarakat tersebut, secara operasional dilakukan bersamaan dengan Penelitian Manusia Purba, Budaya, dan Lingkungan Sangiran yang dilaksanakan melalui tiga tahap penelitian dengan pendanaan oleh Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan Balai Arkeologi Yogyakarta Tahun Anggaran 1993/1994 dan 1994/1995.

Dari segi pelestarian, kesadaran masyarakat Sangiran terhadap makna BCB dirasakan sangat rendah. Beberapa realitas, memperlihatkan adanya unsur kesengajaan (bukan ketidaktahuan) memperlakukan BCB sebagai barang komoditi yang menguntungkan. Kasus Subur - Donald E. Tyler yang terjadi pada awal Oktober 1993, merupakan contoh dari rendahnya sikap dan perilaku masyarakat Sangiran yang berdampak negatif bagi kelestarian situs tersebut.

Keterlibatan masyarakat Sangiran dalam proses pemiskinan BCB sebenarnya sudah cukup lama berlangsung. Sejak von Koenigswald pada tahun 1934 - 1940 mengadakan eksplorasi di situs ini, penduduk sudah dilibatkan dalam usaha mengumpulkan fosil-fosil. Aktivitas pencarian fosil, khususnya setelah turun hujan, masih terus berlanjut sampai sekarang, bahkan semakin berkembang seiring dengan meningkatnya kemampuan mereka dalam proses pemalsuan dan perdagangan fosil. Rendahnya kesadaran masyarakat Sangiran terhadap BCB tersebut pasti bukan tanpa sebab, apalagi sebagian besar dari mereka adalah petani yang sebenarnya sangat sederhana dan minim pendidikan; maka permasalahan akan lebih menjadi jelas dan bijak dengan melihat sebab-sebab itu dari berbagai faktor internal dan eksternal.

B. Masalah

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini ialah:

1. Mengapa sikap dan perilaku masyarakat Sangiran rendah terhadap Benda Cagar Budaya?
2. Faktor-faktor apakah yang menyebabkan rendahnya sikap dan perilaku tersebut?
3. Bagaimanakah cara merubah sikap dan perilaku di atas, sehingga proses pemiskinan terhadap BCB di kawasan Sangiran dapat dihindari atau sekurang-kurangnya dapat ditekan?

C. Sasaran dan Tujuan Penelitian

1. Sasaran

Luas minimal Situs Sangiran ialah 4 x 8 kilometer, situs ini menempati dua (2) wilayah kabupaten yang terdiri dari 4 kecamatan, yaitu Kecamatan Kalijambe, Kecamatan Gemolong, Kecamatan Plupuh (Kabupaten Sragen); serta Kecamatan Gondangrejo (Kabupaten Karanganyar). Sebagai contoh sasaran penelitian, dilakukan pada masyarakat yang bermukim di empat desa, yaitu:

1. Desa Krikilan, Kecamatan Kalijambe, Kabupaten Sragen;
2. Desa Brangkal, Kecamatan Gemolong, Kabupaten Sragen;
3. Desa Dayu, Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar; dan
4. Desa Manyarejo, Kecamatan Plupuh, Kabupaten Sragen.

Adapun dipilihnya masyarakat di desa-desa tersebut, yaitu berdasarkan pertimbangan:

1. Desa-desa terpilih cukup padat kandungan fosilnya sebagaimana terlihat dari hasil survei permukaan dalam Penelitian Manusia Purba, Budaya dan Lingkungan Sangiran (Widianto dan Simanjuntak 1994: 46-53).
2. Sebagian masyarakat desa-desa terpilih masih melanjutkan kebiasaan pencarian fosil, suatu perilaku yang diperolehnya sejak masa von Koenigswald pada tahun 1930-an. Bahkan khusus Desa Krikilan, muncul fenomena perilaku masyarakat yang mendorong motivasi pencarian fosil, sebagaimana diperlihatkan oleh semaraknya beberapa industri kerajinan batu.
3. Lokasi desa-desa terpilih secara geografis dapat mewakili contoh kajian sikap dan perilaku masyarakat Sangiran dari batas Cagar Budaya Sangiran seluas 8 x 7 kilometer sebagaimana ditetapkan dalam keputusan Mendikbud RI No. 070/0/1977.

2. Tujuan Penelitian

Secara khusus tujuan penelitian untuk mengungkapkan seberapa jauh persepsi masyarakat Sangiran terhadap BCB Sangiran. Disamping itu, penelitian ini juga bertujuan mengetahui apresiasi mereka terhadap BCB yang terdapat di lingkungan sekitarnya, dalam hal ini kawasan Situs Sangiran. Dengan demikian secara umum penelitian ini bertujuan mengungkapkan sikap dan perilaku masyarakat Sangiran terhadap BCB yang terdapat di lingkungannya. Hal tersebut berdasarkan pertimbangan, bahwa masalah sikap dan perilaku masyarakat tidak bisa dilepaskan dari tujuan pelestarian BCB. Hasil penelitian ini diharapkan pula dapat dijadikan bahan pertimbangan pemerintah dalam menyusun kebijakan dalam rangka pelestarian dan pengembangan kawasan Situs Sangiran; juga memberikan sumbangan terhadap pembangunan, khususnya pembangunan mental spiritual masyarakat.

D. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus, sesuai dengan sifat penelitian menunjukkan kepada ciri-ciri penelitian terhadap kesatuan sosial yang lebih luas, tetapi hubungan antara kesatuan sosial tersebut dengan total populasi tidak dapat ditaksir secara mendalam (Dean 1976: 93-94). Dalam konteks demikian, organisasi sosial yang lebih luas adalah masyarakat Sangiran, sedangkan unit sosial yang dijadikan sasaran kajian adalah terbatas pada sebuah komunitas masyarakat di empat desa, yaitu Desa Krikilan, Desa Brangkal, Desa Dayu dan Desa Manyarejo.

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yaitu:

1. Wawancara Berstruktur

Wawancara ini dilakukan terhadap 70 responden, atau berkisar antara 10,1 % - 14,7 % dari responden jumlah keluarga yang ada di empat desa penelitian. Ke-70 kuesioner disebarikan secara merata pada setiap pedukuhan yang terdapat di empat desa penelitian. Sasaran responden khusus ditujukan kepada kepala keluarga, hal ini berdasarkan pertimbangan kepala keluarga adalah penentu kebijakan dalam pengambilan keputusan suatu rumah tangga.

2. Wawancara Khusus

Wawancara bebas dilakukan dengan para tokoh dan pamong desa setempat beserta beberapa penduduk yang dianggap mengetahui dan dapat memberikan masukan sesuai dengan tujuan penelitian. Di samping itu wawancara bebas juga dilakukan terhadap beberapa penemu fosil sekaligus beberapa warga yang diduga sebagai pelaku perdagangan fosil.

3. Observasi Partisipasi

Pengamatan langsung terhadap kehidupan sosial masyarakat dilakukan khususnya untuk lebih memahami perilaku sehari-hari, misalnya sikap mereka ketika sedang mencangkul sawah dan menemukan fosil, serta perilaku lainnya yang berkaitan dengan Situs Sangiran.

BAB II KONDISI DAN POTENSI DESA-DESA PENELITIAN

A. Kondisi dan Potensi Desa Krikilan

Secara administratif Desa Krikilan berada di Wilayah Kecamatan Kalijambe, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Desa ini terletak sekitar 4,5 km dari jalan raya Solo - Purwodadi atau 15 km dari Kabupaten Surakarta. Luas wilayah Desa Krikilan 449,254 hektar, meliputi 64,416 hektar sawah dan 384, 838 hektar tanah kering. Desa Krikilan berada pada ketinggian 125 meter di atas permukaan air laut.

Seperti halnya desa-desa kawasan Sangiran lainnya, kondisi tanah pertanian Desa Krikilan tidak begitu subur. Secara topografis letak desa ini lebih tinggi dari Sungai Cemoro yang terletak di sebelah selatannya sehingga air sungai tidak dapat dimanfaatkan sebagai pengairan sawah. Para petani dalam mengerjakan sawah sangat tergantung dari air hujan, sehingga mereka tidak bisa leluasa dalam memilih jenis tanaman yang ditanam. Pada musim penghujan mereka memanfaatkan tanaman jenis padi, sedangkan pada musim kemarau, jenis tanaman yang tumbuh adalah jenis palawija.

Meskipun lahan tanah Desa Krikilan kurang mendukung untuk pertanian, namun pada kenyataannya sektor pertanian menjadi lapangan kerja yang paling dominan. Sempitnya orientasi lapangan pekerjaan di dukung tanah yang kurang subur untuk pertanian, merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya taraf hidup masyarakat. Sebagian besar penduduk Krikilan mengandalkan pertanian dari sawah tadah hujan, seperti terlihat dalam tabel 1.

Tabel 1 Mata Pencarian Penduduk Desa Krikilan Tahun 1993 Berdasarkan Umur 10 Tahun ke Atas

| Jenis Pekerjaan | Jumlah | Jenis Pekerjaan | Jumlah |
|-----------------|--------|-----------------|--------|
| Petani | 859 | Buruh Bangunan | 342 |
| Buruh tani | 941 | Pedagang | 106 |
| Pengusaha | 77 | Angkutan | 2 |
| Buruh Industri | 218 | Pegawai Negeri | 22 |

Sumber: Kecamatan Kalijambe Dalam Angka Tahun 993

Dari tabel tersebut menunjukkan, di samping pertanian, bidang perindustrian cukup berperan dalam penyerapan tenaga kerja, tercatat 218 orang atau 8,5 % dari jumlah keseluruhan usia kerja yang ada. Potensi industri di Desa Krikilan adalah jenis industri kecil dan rumah tangga. Salah satu diantaranya adalah industri kerajinan batu. Dalam prakteknya industri tersebut sering memunculkan permasalahan bagi kelestarian Situs Sangiran sehubungan dengan bahan yang dipergunakan.

Potensi lain yang terdapat di Desa Krikilan, adalah tersedianya fasilitas pendidikan dan sosial budaya yang sedikit banyak akan berpengaruh pada sikap dan perilaku masyarakat. Dalam bidang pendidikan tersedia 4 buah sekolah yang meliputi tingkat TK, dan SD dengan 27 orang guru. Mayoritas warga Krikilan beragama Islam, dengan jumlah masjid 4 buah dan langgar 7 buah. Potensi Pertahanan dan Keamanan tersedia 33 hansip penjaga ketertiban.

Fasilitas pengangkutan pribadi yang dimiliki oleh penduduk desa ini adalah sepeda berjumlah 194 buah, sepeda motor 21 buah dan truk 1 buah (Mantri Statistik 1993: 66). Akses berupa jalan aspal satu-satunya yang melewati Desa Krikilan menuju jalan utama Solo - Purwodadi, dibuat sehubungan fungsi pariwisata budaya (Museum Sangiran) yang dikembangkan oleh pemerintah daerah. Jauhnya jarak tempuh dengan daerah perkotaan, namun terdukung oleh jalan beraspal serta ketersediaan sarana transportasi tersebut di atas, membuka kesempatan luas bagi warga desa ini untuk berinteraksi secara intensif dengan masyarakat kota.

Pengamatan lapangan, memperlihatkan gerak sirkulasi harian penduduk desa ini ke daerah perkotaan cukup tinggi. Setiap hari terdapat ratusan penduduk yang bepergian ke Surakarta karena berbagai tujuan, antara lain; bekerja, sekolah atau berbelanja. Hal ini menunjukkan bahwa interaksi penduduk desa dengan masyarakat kota cukup tinggi.

Demikian pula sebaliknya, keberadaan Museum Sangiran serta kehadiran industri-industri kerajinan batu, menjadikan warga desa ini semakin luas interaksi mereka dengan masyarakat luar. Pengamatan memperlihatkan, seringnya beberapa turis asing ataupun turis domestik yang secara individual mengunjungi beberapa sentra industri kerajinan batu dengan berbagai ragam tujuan. Realitas ini akan berpengaruh pada perilaku warga Desa Krikilan terhadap BCB Sangiran. Menurut beberapa informan, tidak sedikit turis asing memesan fosil tertentu untuk tujuan yang beragam.

Potensi tersebut menunjukkan, bahwa meskipun letak desa ini relatif jauh dengan perkotaan (17 km dari Surakarta), namun desa ini cukup terbuka terhadap sentuhan pengaruh masyarakat luar, tetapi dilihat dari kondisi masyarakatnya, desa ini masih memiliki ciri kuat sebagai desa bertipe desa pedesaan. Hal ini terlihat jelas dari angka kepadatan penduduk, mata pencarian dan jumlah fasilitas umum perkotaan yang tersedia di desa tersebut seperti dirumuskan oleh Biro Pusat Statistik tentang ciri desa pedesaan (Sigit 1984: 131-136).

B. Kondisi dan Potensi Desa Brangkal

Secara administratif Desa Brangkal berada di Wilayah Kecamatan Gemo-long, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Desa ini terletak sekitar 5 km sebelah timur jalan raya Solo - Purwodadi atau 22 km dari Kabupaten Surakarta. Desa Brangkal berada sekitar 4 km sebelah utara Desa Krikilan. Luas wilayah Desa Brangkal 272,966 hektar, meliputi 80,526 hektar tanah sawah dan 192, 439 hektar tanah kering. Desa Brangkal berada pada ketinggian 100 - 125 meter di atas permukaan air laut. Kondisi tanah pertanian Desa Brangkal tidak begitu subur. Secara topografis letak

Tabel 2 Mata Pencarian Penduduk Desa Brangkal Tahun 1993 Berdasarkan Umur 10 Tahun Ke atas

| Jenis Pekerjaan | Jumlah | Jenis Pekerjaan | Jumlah |
|-----------------|--------|-----------------|--------|
| Petani | 578 | Buruh Bangunan | 35 |
| Buruh tani | 708 | Pedagang | 20 |
| Pengusaha | 25 | Angkutan | 3 |
| Buruh industri | 167 | Pegawai Negeri | 16 |
| ABRI | 2 | Pensiunan | 3 |

Sumber: Data Monografi Desa Brangkal Tahun 1994

desa ini lebih tinggi dari Sungai Brangkal yang terletak di sebelah selatannya, sehingga air sungai tidak dapat dimanfaatkan sebagai pengairan sawah. Meskipun demikian, sektor pertanian tetap menjadi lapangan kerja yang paling dominan sebagaimana diperlihatkan pada tabel 2. Desa Brangkal masuk dalam kriteria desa IDT (Inpres Desa Tertinggal) di samping tujuh desa tetangga lainnya di wilayah Kecamatan Gemolong.

Dari tabel 2 menunjukkan, bahwa tani dan buruh tani menempati urutan pertama, sedangkan bidang perindustrian cukup berperan dalam penyerapan tenaga kerja, tercatat 167 orang atau 10,7 % dari jumlah keseluruhan usia kerja yang ada. Potensi industri di Desa Brangkal adalah jenis industri kecil dan rumah tangga. Salah satu diantaranya adalah industri mebel dan anyaman.

Potensi lain yang terdapat di Desa Brangkal, adalah tersedianya fasilitas pendidikan dan sosial budaya yang akan berpengaruh pada sikap dan perilaku masyarakat. Dalam bidang pendidikan tersedia 3 buah sekolah meliputi tingkat TK, dan SD dengan 18 orang guru yang sebagian besar diantaranya berasal dari penduduk di luar Desa Brangkal. Sebagian besar warga Desa Brangkal beragama Islam, dengan jumlah masjid 3 buah dan langgar 9 buah. Potensi Pertahanan dan Keamanan tersedia 29 hansip penjaga ketertiban.

Fasilitas pengangkutan pribadi yang dimiliki oleh penduduk desa adalah sepeda berjumlah 280 buah, sepeda motor 21 buah dan truk 1 buah (Mantri Statistik 1993: 61). Jalan aspal satu-satunya yang melewati Desa Brangkal menuju jalan utama Solo - Purwodadi, cukup padat khususnya menjelang pagi dan siang hari.

Seperti halnya Desa Krikilan, gerak sirkulasi harian penduduk desa ini ke daerah perkotaan cukup tinggi. Setiap hari terdapat puluhan penduduk yang bepergian ke Surakarta karena berbagai tujuan: bekerja, sekolah atau berbelanja.

C. Kondisi dan Potensi Desa Dayu

Desa Dayu berada dalam wilayah Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Populasi penduduk Desa Dayu pada Juni 1994, berjumlah 2860 atau 609 kepala keluarga. Desa ini terletak sekitar 5 km sebelah timur jalan raya Solo - Purwodadi atau 17 km dari Kabupaten Surakarta. Luas wilayah Desa Dayu 569.2029 hektar, meliputi 80,526 hektar tanah sawah dan 192,439 hektar tanah kering.

Desa Dayu berada pada ketinggian 125 meter di atas permukaan air laut. Desa Dayu berada di sebelah selatan Desa Krikilan dengan jarak lurus sekitar 3 km. Kondisi tanah pertanian Desa Dayu tidak begitu subur. Secara topografis letak desa ini lebih tinggi dari Sungai Brangkal yang terletak di sebelah selatannya, sehingga air sungai tidak dapat dimanfaatkan sebagai pengairan sawah. Namun demikian, seperti masyarakat di kawasan Sangiran lainnya, mata pencaharian masyarakat Desa Dayu sebagian besar bercocok tanam, akibatnya, taraf hidup mereka relatif rendah.

Dari tabel 3 menunjukkan, bahwa tani dan buruh tani menempati urutan pertama, sedangkan bidang perindustrian cukup berperan dalam penyerapan tenaga kerja, tercatat 265 orang atau 36 % dari jumlah keseluruhan usia kerja yang ada. Potensi industri di Desa Dayu adalah jenis industri kecil dan rumah tangga. Salah satu diantaranya adalah industri anyaman dari bahan bambu.

Potensi lain yang terdapat di Desa Dayu adalah tersedianya fasilitas pendidikan dan sosial budaya. Dalam bidang pendidikan tersedia 3 buah sekolah yang meliputi tingkat TK 2 buah, dan SD 1 buah dengan 25 orang guru yang sebagian diantaranya berasal dari penduduk di luar Desa Dayu, sebagian besar tingkat pen-

Tabel 3 Mata Pencarian Penduduk Desa Dayu Tahun 1994 Berdasarkan Umur 10 Tahun Ke Atas

| Jenis Pekerjaan | Jumlah | Jenis pekerjaan | Jumlah |
|-----------------|--------|-----------------|--------|
| Petani | 188 | Buruh Bangunan | 25 |
| Buruh tani | 271 | Pedagang | 64 |
| Pengusaha | 10 | Angkutan | 3 |
| Buruh industri | 265 | Pegawai Negeri | 19 |
| ABRI | 12 | Pensiunan | 3 |

Sumber: Data monografi Desa Dayu Tahun 1994

didikan mereka adalah SD dan SLTP. Sebagian besar warga Dayu beragama Islam, dengan jumlah 6 buah masjid dan 3 langgar.

Fasilitas pengangkutan pribadi yang dimiliki oleh penduduk desa ini sebagian besar berupa sepeda berjumlah 489 buah, sepeda motor 32. Jalan aspal satu-satunya yang melewati Desa Dayu menuju jalan utama Solo - Purwodadi, cukup padat khususnya menjelang pagi dan siang hari.

D. Kondisi dan Potensi Desa Manyarejo

Desa Manyarejo berada dalam wilayah Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Desa ini berada disebelah timur Desa Krikilan dengan jarak tempuh sekitar 5 km. Populasi penduduk Desa Manyarejo pada Juni 1994, berjumlah 2.236 atau 477 kepala keluarga. Desa ini berjarak tempuh 7 km dari kota kecamatan dan 30 km dari Kabupaten Surakarta.

Luas wilayah Desa Manyarejo 285.250 hektar, dengan ketinggian antara 89 - 100 meter di atas permukaan air laut. Kondisi tanah pertanian Desa Manyarejo tidak begitu subur. Secara topografis letak desa ini lebih tinggi dari pada Sungai Brangkal yang terletak di sebelah selatannya, sehingga air sungai ini tidak dapat dimanfaatkan sebagai pengairan sawah. Seperti masyarakat desa-desa lain di kawasan Sangiran, sektor pertanian menjadi tumpuhan mata pencaharian hidup yang paling dominan.

Dari tabel 4 memperlihatkan, tani dan buruh tani menempati urutan pertama dalam mata pencaharian hidup. Potensi sarana sosial-budaya yang terdapat di Desa Manyarejo, adalah tersedianya fasilitas pendidikan yang sedikit banyak akan berpengaruh pada sikap dan perilaku masyarakat. Dalam bidang pendidikan tersedia 3 buah sekolah yang meliputi tingkat TK 1 buah, dan SD 2 buah dengan 25 orang guru yang sebagian diantaranya berasal dari penduduk di luar Desa Manyarejo. Sebagian besar warga desa ini beragama Islam, dengan jumlah 5 buah masjid dan 11 langgar.

Fasilitas pengangkutan pribadi yang dimiliki oleh penduduk desa ini sebagian besar berupa sepeda berjumlah 225 buah, sepeda motor 15 buah (Monografi Desa Manyarejo 1994).

Tabel 4 Mata Pencarian Penduduk Desa Manyarejo Tahun 1994 Berdasarkan Umur 10 Tahun Ke Atas

| Jenis Pekerjaan | Jumlah | Jenis pekerjaan | Jumlah |
|-----------------|--------|-----------------|--------|
| Petani | 996 | Buruh Bangunan | 28 |
| Buruh tani | 163 | Pedagang | 32 |
| Swasta | 92 | Pegawai Negeri | 42 |
| Buruh industri | 21 | Pensiunan | 13 |

Sumber: Data Monografi Desa Manyarejo Tahun 1994

BAB III HASIL PENELITIAN

A. Tanggapan Masyarakat Sangiran Tentang BCB

Tanggapan yang dimaksudkan di sini adalah suatu pandangan, keputusan atau taksiran yang terbentuk di dalam pikiran mengenai suatu permasalahan, dalam hal ini adalah permasalahan BCB atau lebih khusus lagi mengenai fosil. Suatu tanggapan lebih kuat dari sebuah pesan dan lebih lemah dari pengetahuan yang positif. Dengan demikian tanggapan berarti suatu kesimpulan yang ada dalam pikiran dan belum dicetuskan untuk bisa diperdebatkan. Suatu tanggapan yang sudah menetap adalah "sentimen" dan jika dipegang secara teguh kurang lebih adalah suatu keyakinan. Sedangkan suatu pandangan atau persepsi adalah suatu tanggapan yang diwarnai oleh kecenderungan (Moore 1987: 49).

Secara umum, pengetahuan masyarakat kawasan Sangiran tentang arti penting BCB (fosil) cukup tinggi. Hal ini terlihat jelas dari tanggapan mereka, khususnya masyarakat Desa Krikilan, yaitu bahwa dari 70 kuesioner yang disebar, 98% diantaranya menyatakan BCB sangat berguna dan mendukung untuk dilindungi, sedangkan masyarakat Brangkal tersurat 92%, masyarakat Desa Dayu 87% dan masyarakat Manyarejo 85%.

Demikian pula pengetahuan mereka mengenai kebijakan pemerintah bagi penemu fosil yang menyerahkan, secara umum cukup positif dalam arti mereka telah mengerti adanya imbalan jasa tersebut. Dari 70 responden di Desa Krikilan, 67 responden atau 95,7% diantaranya mendukung adanya imbalan jasa tersebut, sedangkan masyarakat di Desa Brangkal tersurat 91,4%, masyarakat Desa Dayu, 93,5% dan masyarakat Desa Manyarejo 92,8%.

Menyinggung pengetahuan masyarakat mengenai peraturan atau UU BCB, secara kuantitas nampak perbedaan menyolok di antara empat desa penelitian. Di Desa Krikilan terungkap 85,7% menyatakan pernah mendengar peraturan UU BCB, sedangkan Desa Brangkal menunjukkan prosentase paling rendah, 34,3%, Desa Dayu 60%, dan Desa Manyarejo, 68,6% menyatakan pernah mendengar UU BCB dari berbagai sumber.

Pengetahuan masyarakat terhadap BCB di lingkungan sekelilingnya memang sangat dipengaruhi oleh arus informasi yang pernah diterimanya. Dalam konteks informatif inilah dapat diketahui bahwa masyarakat Sangiran menerima informasi tentang makna BCB dari berbagai macam sumber sebagaimana terlihat dalam tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5 Sumber Informasi Masyarakat Sangiran Mengenai Undang-undang Benda Cagar Budaya

| Nama Desa | SUMBER INFORMASI | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|------|-------------|------|---------------|------|------------|-----|-----------------|------|
| | Radio/TV | | Surat Kabar | | Teman/Saudara | | Penyuluhan | | Belum Mendengar | |
| | Jumlah | % | Jumlah | % | Jumlah | % | Jumlah | % | Jumlah | % |
| Krikilan | 31 | 44,3 | 3 | 4,3 | 7 | 10 | 19 | 27 | 10 | 14,3 |
| Brangkal | 5 | 7,1 | 3 | 4,3 | 14 | 20 | 2 | 2,9 | 46 | 65,7 |
| Dayu | 12 | 17,1 | 7 | 10 | 17 | 24,3 | 6 | 8,6 | 28 | 40 |
| Manyarejo | 18 | 25,7 | 9 | 12,9 | 13 | 18,6 | 8 | 11 | 22 | 31,7 |

Dari tabel 5 memperlihatkan, secara umum saluran informasi mengenai BCB yang diterima oleh masyarakat Sangiran paling banyak justru diperoleh dari media massa elektornik. Realitas ini menarik dikaji, mengingat sarana perhubungan yang ada di kawasan ini relatif minim. Data monografi di empat desa penelitian memperlihatkan, pemilik televisi di Desa Krikilan 11% dari jumlah rumah tangga yang ada, sedangkan pemilik radio tercatat 47% dari jumlah rumah tangga yang ada (Mantri Statistik 1993: 66) Desa Brangkal pemilik televisi relatif lebih terbatas lagi hanya 2,6% dan pemilik radio 8,38% dari jumlah kepala keluarga yang ada (Monografi Desa Brangkal 1993), sedangkan, pemilik televisi di Desa Dayu 6,4%, pemilik radio 8% Pemilik Televisi di Desa Manyarejo 7,9% dan radio 14,5%.

Jumlah pemilik media elektronik tersebut, relatif sedikit dibandingkan dengan ungkapan peranannya. Namun mempertimbangkan kerekatan hubungan sosial sebagaimana kebanyakan masyarakat marginal lainnya, sebenarnya angka-angka di atas tidak terlalu mengherankan. Sebuah pesawat televisi dapat disaksikan oleh beberapa warga sekitar. Apalagi dua tahun belakangan ini, kawasan Situs Sangiran seringkali ditayangkan oleh media massa cetak maupun media massa elektronik sehubungan dengan peristiwa Subur - Donald E. Tyler. Sehingga apa yang mereka saksikan mengenai peristiwa yang terjadi di daerahnya itu nampaknya masih berkesan sampai sekarang seperti tercermin dalam jawaban kuesioner.

Sumber informasi lain yang cukup tinggi peranannya adalah penuturan saudara/kawan yang menempati peringkat kedua setelah media elektronik. Realitas seperti ini sebenarnya perlu mendapat perhatian. Pemahaman mengenai pentingnya BCB yang ditularkan secara vokal dari kawan ke kawan dapat mengarah ke suatu tindakan positif atau negatif tergantung kepribadian si komunikator tersebut.

Angka terendah sumber informasi yang diterima oleh masyarakat Sangiran mengenai BCB adalah sumber media cetak. Sebenarnya media cetak cukup tinggi memberitakan permasalahan kawasan cagar budaya Sangiran, khususnya sehubungan dengan kasus Subur - Donald E. Tyler. Namun kondisi tersebut dapat dipahami, sebab pelanggan media cetak sangat berkaitan dengan profesi dan tingkat pendidikan masyarakat. Untuk memahami isi media cetak diperlukan (*focused reader*) kemampuan imagenasi dan atensi yang cukup (Assegaff 1982: 27) lain hal ini jelas tidak dapat dipahami oleh sebagian masyarakat Sangiran. Disamping itu, rendahnya taraf hidup masyarakat, juga merupakan faktor utama untuk dapat berlangganan media cetak.

Dari tabel tersebut memperlihatkan, bahwa sumber informasi dari pemerintah (penyuluhan) sangat sedikit. Sebagai akibat, di Desa Krikilan sebanyak 14,3% menyatakan belum pernah mendengar mengenai peraturan UU BCB, sedangkan di Desa Dayu sebanyak 40%, Desa Manyarejo terungkap 31,7%, sedangkan Desa Brangkal tercatat 65,7 menyatakan belum pernah mendengar peraturan BCB. Hal ini cukup menyedihkan, mengingat intensitas proses pemiskinan Situs Sangiran cukup tinggi.

Bagaimana komentar masyarakat Sangiran apabila menemukan fosil? Tanggapan mereka ternyata cukup beragam dan bahkan secara kuantitas terlihat adanya suatu pendapat yang mencolok antara masyarakat desa penelitian satu dengan masyarakat desa penelitian lainnya seperti tersirat pada tabel 6 di bawah ini. Jika masyarakat Desa Manyarejo dan Brangkal tercatat 31,4% dan 45,7% akan menjual kalau menemukan fosil, maka masyarakat Desa Krikilan terungkap hanya 6%. Demikian pula kalau pernyataan masyarakat Desa Manyarejo tercatat 24,2%, Desa Dayu 28,6% dan Desa Brangkal 14,3% akan menyerahkan fosil temuannya ke Museum, maka masyarakat Desa Krikilan terlihat lebih positif, yakni terungkap 81,4%.

Tabel 6 Tanggapan masyarakat jika menemukan fosil

| Nama Desa | Menyimpan | | Menjual | | Memberitahu Teman | | Menyerahkan ke Museum | |
|-----------|-----------|------|---------|------|-------------------|------|-----------------------|------|
| | Jumlah | % | Jumlah | % | Jumlah | % | Jumlah | % |
| Krikilan | 3 | 4,3 | 6 | 8,6 | 4 | 5,7 | 57 | 81,4 |
| Brangkal | 12 | 17,1 | 32 | 45,7 | 16 | 22,9 | 10 | 14,3 |
| Dayu | 11 | 15,7 | 20 | 28,6 | 19 | 27,1 | 20 | 28,6 |
| Manyarejo | 16 | 22,9 | 22 | 31,4 | 15 | 21,4 | 17 | 24,2 |

Dari tabel tersebut, memperlihatkan bahwa ketiga desa penelitian, yaitu Brangkal, Manyarejo, dan Dayu sebagian masyarakatnya masih diliputi keraguan dalam memproses fosil apabila mereka menemukan. Hal ini terlihat dari tanggapan mereka 22,9% warga Desa Brangkal mengatakan akan memberitahukan teman dan 17,1% menyimpan fosil itu di rumah, sedangkan warga Desa Manyarejo, 21,4% memberitahukan teman dan 22,9% menyimpan di rumah. Warga Desa Dayu, 27,1% memberitahukan teman dan 15,7% menyatakan temuan fosil akan di simpan di rumah.

Berbeda dengan tanggapan masyarakat di ke tiga desa tersebut, masyarakat Desa Krikilan tampak lebih tegas dalam mengambil keputusan terhadap fosil temuan. Terungkap hanya 3% mereka yang menjawab fosil hasil temuan akan di simpan di rumah dan 5,7% mengatakan akan menghubungi teman untuk minta pertimbangan-pertimbangan. Tanggapan-tanggapan di atas, memberikan kesan, bahwa pengetahuan masyarakat Desa Krikilan terhadap BCB cukup positif. Dalam skala terbatas, sebagian besar dari mereka cukup mengetahui larangan berikut sanksi hukum pelanggaran terhadap BCB. Namun demikian, apakah tanggapan yang positif tersebut akan menjamin pada kepositifan sikap dan perilaku mereka dalam mengidentifikasi BCB di lingkungannya?

B. Sikap dan Perilaku Masyarakat Sangiran

Mengacu pada rumusan yang diusulkan oleh Berkowitz (1972), yang dimaksudkan dengan sikap di sini adalah suatu respon evaluatif yang memberikan kesimpulan nilai terhadap stimulus dalam bentuk positif atau negatif, baik atau buruk, suka atau tidak suka yang kemudian mengkristal sebagai potensi reaksi terhadap obyek. Dengan demikian, respon sikap yang dicerminkan dalam bentuk tindakan atau perilaku sebenarnya telah didasari oleh evaluasi dalam diri individu.

Dalam konteks demikian inilah, M. Polak mengatakan, bahwa suatu pendapat seseorang belum tentu sesuai dengan sikap dan perilaku yang sesungguhnya, sebab antara *opinion* (tanggapan) dan *attitude* adalah berbeda, tetapi dengan menanyakan pendapat, orang dapat meraba sikap (Polak 1979: 96).

Perkecualian pada masyarakat Desa Manyarejo, Tabel 7 di bawah ini secara tidak langsung menunjukkan sikap dan perilaku masyarakat di tiga desa penelitian (Krikilan, Brangkal, Dayu) masih rendah dalam memperlakukan BCB Sangiran. Di antara responden ditiga desa penelitian tersebut, rata-rata 53,3% menyatakan sikap ketidakpedulian manakala mereka menjumpai pelanggaran yang terjadi di kawasan Sangiran. Sebaliknya yang terjadi pada masyarakat Desa Manyarejo, tingkat kepedulian terhadap pelanggaran BCB di dalam lingkungannya cukup tinggi, 70% mereka menyatakan akan melapor kepada yang berwenang jika menjumpai suatu pelanggaran.

Berkenaan dengan nilai fosil, tabel 8 di bawah ini memperlihatkan sikap dan perilaku masyarakat Sangiran relatif rendah. Prosentase rata-rata pada empat desa wilayah penelitian menunjuk 69% menyatakan fosil dapat ditukar dengan uang. Sisanya 31% beranggapan positif, fosil tidak dapat diperjualbelikan.

Khusus masalah pernyataan masyarakat Desa Krikilan, terutama menyangkut pendapat jika mereka menemukan fosil (tabel 6) dengan respon terhadap pelanggaran (tabel 7) terdapat keanehan yang menarik dikaji dan dibandingkan. Sementara 81,4% dari responden menjawab akan menyerahkan ke museum seandainya menemukan fosil, 52,9% mereka menyatakan sikap apatis jika menjumpai pelanggaran, bahkan pada tabel 8 tersirat 60% menyatakan fosil dapat ditukar dengan uang.

Dari berbagai nara sumber diperoleh informasi, bahwa masyarakat Desa Krikilan sebenarnya memang menyerahkan fosil-fosil temuannya ke museum, namun fosil yang diserahkan tersebut sebagian hanya berupa fragmen, sedangkan fosil utuh cenderung untuk disimpan yang pada akhirnya akan dijual kepada mereka yang memerlukan.

Salah satu bukti yang kuat sampai sekarang dapat disaksikan, bahwa sikap dan perilaku sebagian masyarakat Desa Krikilan sangat rendah terhadap BCB, terlihat pada kesengajaan mereka mencari fosil setelah hujan turun. Pencarian fosil itu berakibat semakin

Tabel 7 Respon Terhadap Pelanggaran

| Nama Desa | Melapor | | Diam Saja | |
|-----------|---------|------|-----------|------|
| | Jumlah | % | Jumlah | % |
| Krikilan | 33 | 47,1 | 37 | 52,9 |
| Brangkal | 34 | 48,6 | 36 | 51,4 |
| Dayu | 31 | 44,3 | 39 | 55,7 |
| Manyarejo | 49 | 70 | 21 | 30 |

Tabel 8 Respon Fosil dapat Ditukar

| Nama Desa | Ya | | Tidak | |
|-----------|--------|------|--------|------|
| | Jumlah | % | Jumlah | % |
| Krikilan | 42 | 60 | 28 | 40 |
| Brangkal | 51 | 72,9 | 19 | 27,1 |
| Dayu | 61 | 87,1 | 9 | 55,7 |
| Manyarejo | 39 | 55,7 | 31 | 44,2 |

meningkatnya pangsa perdagangan fosil secara liar, sekaligus pemalsuan benda BCB, tetapi apa yang mereka perjualbelikan itu kadang-kadang bukan fosil asli melainkan fosil tiruan yang mendekati aslinya, sehingga menyulitkan aparat keamanan setempat untuk menindak lebih jauh.

Sikap dan perilaku masyarakat Desa Krikilan terhadap BCB Sangiran penting mendapat perhatian khusus. Pengamatan lapangan memperlihatkan, sikap dan perilaku negatif masyarakat desa ini menjadi anutan masyarakat desa-desa tetangga dalam proses pemiskinan BCB Sangiran. Hal ini disebabkan masyarakat Krikilan memiliki pengalaman historis tentang fosil yang tidak dimiliki oleh warga desa lain. Selama 7 tahunan (1934-1940) von Koenigswald mengadakan eksplorasi di Situs Sangiran, penduduk Desa Krikilan dikerahkan untuk pencarian fosil dengan menerapkan sistem upah kepada penduduk yang berhasil menemukan, sehingga mereka sebagai pencari fosil yang terlatih dan menyadari nilai penting fosil bagi ilmu pengetahuan sekaligus nilai komersialnya. Pengetahuan baru tersebut akhirnya berkembang menjadi kemahiran yang menjurus pada komersial berupa, perdagangan ataupun pemalsuan fosil. Aktivitas baik perburuan, perdagangan, maupun pemalsuan fosil ini secara sembunyi-sembunyi terus berlanjut sampai sekarang. Khusus aktivitas pemalsuan, pada umumnya justru dilakukan di berbagai industri kerajinan batu di Desa Krikilan yang sekarang jumlahnya merebak tidak kurang dari 30-an unit.

Menurut beberapa informan, ada indikasi tengkorak-tengkorak manusia dari makam-makam kuno diperbukitan dijarah kemudian dimodifikasi sedemikian rupa menjadi berkesan fosil sungguhan. Perburuan dan sindikasi BCB Sangiran sudah mencapai taraf yang cukup memprihatinkan. Perilaku yang berdampak negatif bagi proses pemiskinan BCB Sangiran ini, selain dilakukan oleh sekelompok orang yang cukup profesional, juga dikerjakan oleh beberapa petani setempat yang telah dihasut oleh mereka yang memanfaatkan.

Perilaku negatif beberapa warga Desa Krikilan ini sanggup mempengaruhi warga desa tetangga lain untuk mencontoh. Bahkan mereka mempunyai jaringan khusus dengan penduduk tertentu di desa tetangga lain. Masyarakat di Desa Brangkal misalnya, jumlah pemburu fosil di desa ini tidak begitu banyak. Menurut beberapa informan, tidak lebih dari 2 personal yang secara sengaja memang mencari dengan cara menggali atau menyusuri sawah dan tebing-tebing khususnya setelah hujan turun (Wawancara dengan Suratmin, Kades Brangkal 5 November 1994). Para pemburu di Desa ini jika menemukan akan mengadakan kontak dengan para tengkulak atau penadah fosil dari Desa Krikilan untuk memperdagangkannya. Sebagai akibatnya, tidak sedikit penduduk Desa Brangkal, Desa Dayu, dan Desa Manyarejo yang dulunya tidak tahu tentang fosil, ikut-ikutan mengharapkan menemukan fosil pada saat mereka sedang mengerjakan sawah.

Aktivitas pencarian fosil baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja tersebut jelas berdampak negatif, yakni semakin meningkatnya pangsa perdagangan fosil secara liar di kawasan cagar budaya Sangiran. Informasi beberapa penduduk setempat mengatakan, pada saat-saat tertentu Desa Brangkal, Desa Dayu dan Desa Manyarejo selalu didatangi para pemburu fosil (warga Desa Krikilan) yang berkeliling dari rumah ke rumah penduduk untuk menanyakan dan membeli jika ada simpanan fosil. Mereka sengaja mendatangi dan menghasut penduduk untuk mengumpulkan fosil yang kemudian dibelinya.

BAB IV INTERPRETASI

A. Penyebab Rendahnya Sikap dan Perilaku Masyarakat Sangiran

Dari aspek penstrukturan, Mann (1969: 23) merumuskan sikap terdiri atas tiga komponen yang saling menunjang, yaitu komponen kognitif, komponen afektif dan komponen konatif. Komponen kognitif berupa apa yang dipercaya oleh subyek pemilik sikap, komponen afektif merupakan komponen perasaan yang menyangkut aspek emosional, dan komponen konatif merupakan aspek kecenderungan berperilaku tertentu sesuai dengan sikap yang dimiliki oleh subyek.

Para ahli psikologi sosial beranggapan, bahwa ketiga komponen sikap tersebut selaras dan konsisten, sebab jika sikap dihadapkan dengan satu obyek sikap yang sama maka ketiga komponen itu harus mempolakan

arah sikap yang seragam. Namun demikian apa yang terjadi kalau ketiga komponen tersebut tidak konsisten satu sama lain? Teori psikologi sosial menjelaskan, jika salah satu saja di antara ketiga komponen sikap tidak konsisten, maka akan terjadi ketidakselarasan yang menyebabkan timbulnya perubahan sikap. Prinsip inilah yang banyak digunakan dalam memanipulasi sikap guna mengubah sikap tertentu menjadi bentuk sikap lain yang dikehendaki.

Untuk mengubah sikap tidaklah mudah, karena individu-individu memiliki kondisi mental dan fisik serta kebutuhan yang beragam yang semuanya itu mengkondisikan sikap. Namun demikian, bukan sikap dan perilaku tidak bisa diubah, terutama sikap dan perilaku yang muncul akibat hasil belajar bukan bawaan sejak lahir (Rakhmat 1993: 40). Oleh karena itu, usaha merubah sikap dan perilaku masyarakat dituntut pemahaman faktor-faktor penyebab munculnya sikap dan perilaku itu sendiri. Penyebab rendahnya sikap dan perilaku masyarakat Sangiran terhadap BCB akan diamati dari dua faktor, yakni faktor utama dan faktor pendukung.

1. Faktor Utama

Sikap sosial terbentuk karena adanya interaksi yang dialami oleh individu. Interaksi sosial di sini mengandung arti lebih dari pada sekedar adanya kontak sosial dan hubungan antar individu sebagai anggota kelompok sosial. Dalam interaksi sosial, terjadi hubungan saling mempengaruhi di antara individu satu dengan yang lain, terjadi hubungan timbal balik yang turut mempengaruhi pola perilaku masing-masing individu sebagai anggota masyarakat. Lebih jauh, interaksi sosial itu meliputi hubungan antara individu dengan lingkungan fisik ataupun lingkungan psikologis disekitarnya (Azwar 1988: 24).

Dalam interaksi sosial, individu bereaksi membentuk pola sikap dan perilaku tertentu terhadap berbagai obyek psikologis yang dihadapinya. Di antara berbagai faktor penyebab mengapa sikap dan perilaku masyarakat Sangiran rendah terhadap BCB, adalah disebabkan oleh pengaruh "budaya baru". Artinya, "budaya baru" berbentuk aktivitas pencarian fosil yang diperkenalkan oleh von Koenigswald kepada warga Desa Krikilan pada tahun 1934-1937, secara tidak langsung telah menyebar dan mempengaruhi persepsi masyarakat di sekitar Sangiran.

Sebagaimana diungkapkan oleh Azwar (1988: 72) kebudayaan dimana kita hidup dan dibesarkan mempunyai pengaruh besar terhadap pembentukan sikap dan perilaku kita. Sejalan dengan konsep tersebut, dapat dijumpai pula dalam ilmu psikologi khususnya yang mempelajari permasalahan sikap, yaitu bahwa perilaku manusia sekarang adalah hasil belajar pada masa sebelumnya (Nimpoeno 1980: 26-30), sehingga penyimpangan-penyimpangan adalah hasil belajar (yang kurang relevan) pada masa sebelumnya.

Dalam kaitannya dengan konsep tersebut "kebudayaan baru" berupa pencarian fosil yang diperkenalkan oleh von Koenigswald, tanpa disadari telah membentuk sikap dan perilaku masyarakat di lingkungan Cagar Budaya Sangiran. Apalagi dalam perburuan fosil tersebut von Koenigswald menerpakan sistem perangsang berupa upah sebagai pengganti fosil temuan penduduk. Sistem upah semacam ini cukup memancing perhatian bagi masyarakat setempat yang rata-rata memiliki taraf hidup yang rendah. Secara tidak langsung hal ini telah membentuk sikap dan perilaku masyarakat Sangiran terhadap nilai komersial BCB Sangiran hingga sekarang.

2. Faktor Pendukung

Namun demikian suatu sikap seperti yang tercermin dalam perilaku sekelompok masyarakat Sangiran sekarang, tidak mungkin dapat berkembang tanpa adanya faktor pendukung lainnya. Di antara berbagai faktor pendukung yang mempengaruhi pembentukan sikap tersebut adalah:

- Faktor minimnya informasi tentang UU Benda Cagar Budaya dan citra buruk pemerintah di mata masyarakat Sangiran
- Munculnya beberapa oknum yang secara sengaja melakukan tindakan profokatif pada beberapa warga desa di lingkungan Situs Sangiran.
- Merebaknya industri kerajinan batu yang kurang terkoordinir.

- Kondisi keamanan yang kurang memadai.
- Rendahnya taraf hidup masyarakat.

Sedikit informasi mengenai manfaat BCB, baik dalam bentuk informasi sehadap (penyuluhan) maupun informasi melalui media lain, menyebabkan rendahnya apresiasi masyarakat terhadap BCB Sangiran. Rendahnya apresiasi masyarakat berakibat munculnya persepsi tersendiri sesuai dengan kecenderungan orientasinya. Dalam konteks ini adalah orientasi yang dikaitkan dengan eksploitasi fosil sebagai tambahan mata pencarian hidup. Citra buruk pemerintah di mata masyarakat, menjadikan warga Sangiran semakin menipis kepedulian mereka terhadap nilai-nilai penting BCB Sangiran. Buruknya citra pemerintah di mata masyarakat ini, salah satunya tercermin pada pemberian ganti rugi. Menurut penuturan beberapa penduduk, dalam proses pemberian ganti rugi terhadap hasil temuan relatif kecil dan memakan waktu yang sangat lama sampai tahunan. Perasaan kekecewaan tersebut tercermin dalam ungkapan kalimat, "*Museum (Sangiran) sampun dangu taksih gadah utang katah kalian penduduk*". Kalimat klise itu dipergunakan oleh kalangan luas, khususnya warga Desa Krikilan untuk mengungkapkan sikap lebih memilih menyerahkan temuan fosil yang utuh ke pihak tengkulak dari pada ke pemerintah.

Persepsi negatif tersebut, dipacu lagi oleh munculnya beberapa oknum yang secara sengaja menghasut penduduk di lingkungan masyarakat Sangiran untuk melakukan pencarian dan pengumpulan fosil. Para oknum ini secara langsung mendatangi rumah-rumah penduduk untuk menanyakan apakah menyimpan fosil, sebelum mereka lebih lanjut mempengaruhi dengan cara menghasut dan memberikan harapan-harapan berupa uang yang nilainya lebih besar dari pada imbalan yang diberikan oleh pemerintah. Kehadiran para tengkulak keliling ini, dirasakan cukup besar pengaruhnya dalam proses pemiskinan moral masyarakat Sangiran yang sebenarnya sebagian besar adalah petani yang bersahaja. Seperti dituturkan oleh Suratmi, Kades Brangkal, bahwa akibat munculnya tengkulak keliling, ada beberapa warga Desa Brangkal yang menjalin hubungan kerja sama dengan warga Desa Krikilan yang diduga sebagai tengkulak.

Munculnya industri rumah berupa kerajinan batu di Desa Krikilan yang kurang terkoordinir, secara tidak langsung ikut memperburuk kondisi sikap dan perilaku masyarakat Sangiran terhadap pelestarian BCB. Keberadaan industri kerajinan batu tersebut, diselenggarakan sejak tahun 1980, di bawah pengawasan Dinas Perindustrian Kabupaten Sragen. Segi positif beradaan industri rumah ini dapat menciptakan lapangan kerja yang akhirnya mampu menambah pendapatan mereka. Namun demikian segi negatif pun tidak kalah besar, sebab dalam prakteknya beberapa sentra industri ini justru dimanfaatkan oleh sekelompok orang tertentu sebagai wadah atau "kedok" untuk mengeksploitasi dalam bentuk pemalsuan dan perdagangan BCB Sangiran. Pada tahun 1994, industri kerajinan di Desa Krikilan ini mencapai jumlah 30 yang melibatkan 60 tenaga kerja pokok dengan produksi sekitar 100.000 buah kerajinan pertahun (Laporan Tahunan Departemen Perindustrian Kabupaten Sragen 1993/1994).

Semua faktor pendukung tersebut, terpacu oleh sistem pengamanan yang jauh dari memadai. Artinya, delapan orang petugas keamanan yang terpusat berada di Meseum Sangiran sekarang ini, sudah tentu tidak akan mampu mewakili seluruh wilayah Cagar Budaya Sangiran seluas 8 x 7 km. Tidak adanya sistem pengamanan yang baik, memberikan peluang masyarakat untuk berperilaku negatif. Di samping itu, tingkat perekonomian masyarakat yang rendah, merupakan permasalahan mendasar yang mendorong mereka mudah terpengaruh untuk bersikap dan berperilaku negatif.

B. Stategi Perubahan Sikap dan Perilaku

Berpegang pada anggapan dasar sebagaimana telah dijelaskan, bahwa perilaku negatif masyarakat Krikilan merupakan hasil belajar dari pengalaman masa lampau yang diperkenalkan oleh von Koenigswald pada tahun 1934. Oleh karena sikap dan perilaku ini bukan merupakan bawaan sejak lahir, maka seperti dijelaskan oleh Moore (1987: 52) sikap dan perilaku tersebut dapat diubah. Namun demikian untuk mengubah dan kemudian membentuk sikap dan perilaku yang baru, jelas tidaklah mudah dan memerlukan proses yang panjang.

Hal ini disebabkan masing-masing individu memiliki kondisi mental dan kebutuhan yang beragam dan kesemuanya itu mengkondisikan sikap. Demikian pula, lingkungan yang merangsang terbentuknya sikap dan perilaku masyarakat Sangiran seperti sekarang, cukup kompleks demikian langkah yang perlu segera dilakukan adalah mengubah dan meluruskan kembali rangkaian sebab-sebab pembentuk perilaku tersebut melalui intervensi pihak. Intervensi terhadap pola tingkah laku di atas dapat bersasaran:

1. Penstrukturan kembali pola kepribadian, dengan demikian perlu menciptakan keyakinan baru untuk membangkitkan aspirasi perubahan sikap yang dikehendaki.
2. Pengkoordinasian kembali pihak-pihak yang berkepentingan dalam rangka pembenahan terhadap beberapa faktor pendukung dan penyebab terbentuknya perilaku sebagaimana dijelaskan di atas.

Bagamanakah sikap dan perilaku dapat berubah atau diubah? Dalam hal ini teori Kelman sebagaimana diuraikan oleh Secord & Backman (1964) menyatakan, ada tiga proses sosial yang dapat mempengaruhi perubahan sikap. Pertama, kesediaan (*compliance*), adanya kesediaan menerima pengaruh dari orang lain, karena berharap untuk memperoleh reaksi positif dari pihak pengubah sikap tersebut. Kedua identifikasi (*identification*), yaitu proses perubahan sikap terjadi karena sikap tersebut sesuai dengan apa yang dianggapnya sebagai hubungan yang menyenangkan dengan pihak pengubah sikap, ketiga, internalisasi (*internalization*), terjadi karena perubahan sikap tersebut sesuai dengan apa yang mereka percayai dan sesuai dengan sistem nilai yang mereka anut.

Dalam konteks ketiga proses tersebut, Azwar (1978: 42-44) menekankan pentingnya memperhatikan beberapa faktor eksternal, dari luar individu, yang dinilai sangat berpengaruh dalam mengarahkan sikap dan perilaku kepada bentuk yang dikehendaki.

Faktor eksternal yang dimaksud adalah kekuatan komunikator dalam mempengaruhi sikap, efektifitas komunikasi dan strategi perubahan sikap.

Berdasarkan uraian tersebut, maka komunikasi sebenarnya merupakan kunci dari perubahan sikap dan perilaku masyarakat. Masyarakat Sangiran sebagian besar petani yang berpendidikan rendah, maka komunikasi sehadap (penyuluhan) yang persuasif menjadi faktor penting yang perlu diintensifkan. Keberhasilan komunikasi yang bertujuan mengadakan perubahan sikap, antara lain tergantung pada kredibilitas komunikator, daya tarik dan kekuatan komunikator.

Mengenai pentingnya teknik komunikasi sehadap, Middlebrook (1974: 23) mengatakan, teknik komunikasi yang efektif adalah dengan mengemukakan kesimpulan komunikasi secara eksplisit kepada subyek yang sikap dan perilakunya akan diubah dan dengan mengulang-ulang argumentasi yang mendukung sikap yang dituju.

Seiring dengan pendapat tersebut, ahli komunikasi Wilbur Schram menyatakan, bahwa komunikasi perubahan sikap akan berhasil apa bila pesan yang disampaikan oleh komunikator sesuai dengan kerangka acuan (*frame of reference*), yakni paduan pengalaman dan pengertian yang pernah diperoleh komunikan.

Demikian kompleksnya masyarakat Sangiran yang terlibat dalam proses pemiskinan BCB, maka komunikasi sehadap dirasa penting untuk dilakukan setiap desa bahkan jika perlu setiap RW, bukan setiap kecamatan seperti yang terjadi selama ini. Mempertimbangkan pula tingkat "kenekatan" sekelompok masyarakat Sangiran dalam proses pemiskinan BCB, maka perlu mempergunakan komunikator yang memiliki kekuasaan atau *power* yang dapat membangkitkan rasa segan atau takut untuk menentang sikap yang ditupkan.

Dalam proses perubahan sikap, karena yang dituju adalah masyarakat banyak, maka proses perubahan sikap dan perilaku tersebut sudah tentu memerlukan saluran-saluran komunikasi lain sesuai dengan kondisi dan tingkat pendidikan masyarakat setempat. Media massa khususnya media elektronik, dalam hal ini dapat dimanfaatkan. Sebaran kuesioner membuktikan, media ini cukup memiliki peranan besar dalam memberikan informasi mengenai BCB terhadap masyarakat Sangiran. Di samping itu, saluran lain yang dimiliki masyarakat setempat, seperti kesenian, sekolah, LKMD, dan lain-lain dapat dimanfaatkan, selain peranan guru, ulama dan pemuka masyarakat.

Namun demikian, pesan komunikator baik secara persuasif mau pun indoktrinasi, tidaklah cukup hanya dengan menyodorkan fakta, melainkan harus diikuti dengan perimbangan dan percontohan yang nyata dari pihak pengubah sikap. Dalam hal ini, penegakan hukum, kecepatan penanganan temuan, atau kecepatan proses pengganti rugi temuan yang perlu disempurnakan. Demikian pula sistem pengamanan situs memerlukan penyempurnaan tersendiri, sebagai tindakan preventif terhadap berbagai perilaku negatif.

Sebenarnya proses perubahan sikap dan perilaku tidak dapat ditinjau dari satu atau dua faktor secara terpisah, sebab beberapa faktor pendukung pembentukan sikap itu melibatkan berbagai hal yang saling berinteraksi. Keterpaduan pengelolaan BCB dengan berbagai hal yang saling berinteraksi. Keterpaduan pengelolaan BCB dengan berbagai pihak terkait perlu ditingkatkan, guna membentuk citra positif masyarakat. Dilain pihak, koodinasi - intergrasi - sinkronisasi dengan kebijakan pembangunan daerah pantas menjadi perhatian utama, khususnya dalam hubungan ini adalah koordinasi dengan pihak perindustrian sehubungan dengan gencarnya perilaku eksploitasi fosil yang diolah sebagai barang souvenir yang diperdagangkan. Koordinasi terhadap berbagai pihak bidang perindustrian ini, khususnya penekanan pada segi permasalahan bahan yang dipergunakan oleh sekelompok masyarakat yang bergerak dalam usaha industri batu.

Secara psikologis, perubahan sikap pada mulanya pasti akan menimbulkan gejolak dalam masyarakat penerima. Lebih-lebih perubahan sikap dan perilaku masyarakat Sangiran yang menyangkut obyek fosil sebagai sumber tambahan mata pencaharian. Pembangunan pada masyarakat yang ekonominya terbelakang, diperlukan stimulus sedemikian rupa sehingga dapat memperbesar keberanian mereka untuk mengubah cara-cara lama (Koentjaraningrat 1992: 30). Oleh karena itu, pelurusan kembali terhadap sikap dan perilaku mereka, sangat bijaksana kalau dicarikan alternatif pengganti mata pencarian lain, atau setidaknya, kita dapat menyediakan suatu sistem perangsang yang dapat menarik perhatian masyarakat.

Sistem perangsang itu dapat berupa hak-hak kemudahan seperti keringanan pajak (Kusumohartono 1993: 6) atau kemudahan pengurusan KTP, IMB, dll bagi mereka yang secara sadar memberikan bantuan terhadap pelestarian BCB Sangiran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data lapangan, maka dapat disimpulkan, yaitu:

1. Minimnya kesadaran masyarakat Sangiran tentang arti penting BCB mempengaruhi rendahnya sikap dan perilaku mereka dalam mengidentifikasikan diri terhadap BCB di lingkungannya.
2. Rendahnya sikap dan perilaku sekelompok masyarakat Sangiran terbentuk oleh dua faktor, yaitu:

a. Faktor utama

Akibat "*budaya baru*" berbentuk aktivitas pencarian fosil yang diperkenankan oleh von Koenigswald pada tahun 1934 - 1940. Budaya baru ini dirasakan sangat menguntungkan karena dapat membantu secara langsung perekonomian mereka yang memang sangat rendah.

b. Faktor Pendukung

Di kalangan masyarakat Sangiran berkembang suatu persepsi tentang citra buruk pemerintah di mata masyarakat. Kondisi semacam ini memberikan peluang bagi sekelompok oknum untuk melakukan tindakan persuasif kepada penduduk yang sebagian besar berpendidikan rendah. Di samping itu, menjamurnya industri batu di Desa Krikilan yang kurang terkoordinir, kondisi keamanan situs yang kurang memadai, serta rendahnya taraf hidup masyarakat, memberikan peluang tersendiri bagi intensitas pemiskinan BCB.

Sebagai implikasi dari kesimpulan tersebut, maka disarankan agar dilakukan upaya sebagai berikut:

1. Penstrukturan kembali pola kepribadian, juga perubahan sikap dan perilaku.
2. Pengkoordinasian kembali pihak-pihak yang berkepentingan dalam rangka pembenahan terhadap beberapa faktor penyebab utama dan pendukung terbentuknya sikap dan perilaku masyarakat Sangiran sebagaimana dijelaskan di atas.

Dalam konteks 2 butir rekonstruksi tersebut, komunikasi sehadap dengan masyarakat Sangiran merupakan kunci utama, di samping memberikan stimulan tertentu sebagai konsekuensi atas usaha ke arah perubahan sikap dan perilaku. Persuasif penting untuk dilakukan pada sekelompok masyarakat Sangiran tingkat terkecil seperti RT, RW, atau melalui LKMD, khususnya ditujukan kepada masyarakat Desa Krikilan sebagai desa pusat dalam proses pemiskinan BCB di kawasan Sangiran.

Dalam proses perubahan sikap, karena yang dituju adalah masyarakat banyak, maka proses perubahan tersebut perlu memanfaatkan saluran-saluran komunikasi lain sesuai dengan kondisi dan potensi yang dimiliki oleh masyarakat setempat. Media elektronik dapat dimanfaatkan samping saluran lain seperti kesenian, sekolah, atau pendekatan melalui tokoh-tokoh lokal seperti ulama, guru, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim
1992 *Kabupaten Daerah Tingkat II Sragen Dalam Angka*. Sragen: Kantor Statistik BAPPEDA, Kabupaten
- Anonim
Daftar Penemuan Fosil Situs Sangiran 1988 - 1994. Arsip laporan pada Museum Sangiran.
- Assegaff, H. Dja'far
1982 "Hubungan Media dalam Kegiatan Humas", dalam *Hubungan Masyarakat dalam Praktek*. Jakarta: Chalia Indonesia.
- Berkowitz, L.
1972 *Social Psychology*, Glenview, III. Scott, Foresmen and Company.
- Koentjaraningrat (ed.).
1992 "Ciri-ciri dari Kehidupan Masyarakat Pedesaan di Indonesia", dalam Sajogjo, *Sosiologi Pedesaan I*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Widianto, H dan Simanjuntak T.
1995 *Laporan Penelitian Manusia Purba, Budaya, dan Lingkungan Sangiran Tahap I*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional. (Tidak terbit).
- Moore Frazier, H.
1987 *Hubungan Masyarakat Prinsip dan Masalah*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mantri Statistik
1993 *Kecamatan Gemolong dalam Angka Tahun*.
- Nimpoeno, S.J. John
1981 "Fungsi Warisan Sebagai Pembentuk Sikap Terhadap Pembangunan", dalam *Analisis Kebudayaan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Peter, F.
1984 *Pedoman Analisis Data Sensus Indonesia 1971 - 1980*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Polak Mayor
1979 *Sosiologi Suatu Pengantar Ringkas*. Jakarta: Ichtisar Baru.

Sigit Hananto

- 1984 "Desa dan Penduduk Perkotaan Menurut Definisi Perkotaan Sensus Penduduk 1971 dan 1980", dalam Peter F. Mc Donald (ed.), *Pedoman Analisis Data Sensus Indonesia 1971 1980*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Sulistiyanto, Bambang

- 1984 "Perilaku Masyarakat Terhadap Benda Cagar Budaya Sangiran: Studi Kasus di Desa Krikilan", Makalah pada *Evaluasi Hasil Studi Teknis Pengembangan Cagar Budaya Sangiran*. Surakarta, 4 - 6 Agustus 1994.

White, B.

- 1977 "The Changing Structure of Agricultural and Non Agricultural Employment Opportunities Rural Java". Makalah untuk *Seminar tentang Industri Pedesaan*, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Azwar, Saifuddin

- 1988 *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Liberty.

DAFTAR PUSTAKA

Bartstra, G.J.

- 1984 "Dating the Patjitanian: some thoughts, *Cour, Forsch. Inst. Senckenberg*, 69: 253-258.

- 1985 "Sangiran, the stone implements of Ngebung, and the Paleolithic of Java" *Current Mod. Quaternary Res. SE Asia* 9 (1985) 99-113.

Bartstra, G.J. dan Basoeki

- 1989 Recent work on the Pleistocene and the Palaeolithic of Java, *Anthropology*, Vol. 30, no. 2: 214-244.

Bellwood, P.

- 1985 *Prehistory of the Indo-Malaysian Archipelago*. Academic Press.

Bemellen, R.W van

- 1949 *The Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*, Vol. IA, Martinus Nijhoff, Den Haag.

Budianto Toha

- 1994 *Sequence-stratigrafi Daerah Sangiran: Suatu Pendekatan Baru dan Implikasinya Terhadap Studi Fosil Hominid*. Proposal Penelitian Teknik Geologi UGM. (Tidak diterbitkan).

Curtis, G.H.

- 1981 "Man's immediate forerunners. Establishing a relevant time scale in anthropological and archaeological research", *Phil. Trans. R. Soc. Lond., B*. 292,, pp. 7620.

De Terra, H.

- 1943 "Pleistocene geology and early man in Java", *Trans. of the Americ. Phil. Soc.*, Vol. XXXII: 437-466.

De Vos, J., F. Aziz, P.Y. Sondaar

- 1993 *Les Faunes quaternaire de Java, Les Dossier d'Archéologie*, no. 184: 56-61.

Duyfjes, J.

- 1936 "Zur geologie und stratigraphie des Kendenggebietes zwischen Trinil und Soerabaja (Java), *De Ingenieur in Nederlandsch Indië*", 8, pp. 136-149.

Duyfjes, J.

- 1938 "Geologisch Kaart van Java, Blad 115 (Soerabaja)", *Dienst van den Mijnbown in Ned. Indië*, 70 p.

Grimaud-Herve, D., F. Valentin, F. Semah, A.M. Semah, T. Djubiantono, H. Widiyanto

- 1994 "Le fémur humain Kresna 11 comparé a ceux de Trinil", *C. R. Acad. Sci. Paris, Tome 318, Serie II*: 1139-1144.

Heekeren, H.R. van.

- 1972 "The stone age of Indonesia", *Verhand. van het Konink. Inst. voor Taal, land-, en Volken*. The Hague, Martinus Nijhoff.

- Howell, F.C.
1978 *Hominidae, Evolution of African Mammals*. Cambridge: Harvard University Press, pp. 154-248.
- Hutterer, Karl I.
1984 "Reinterpreting of the Southeast Asian Palaeolithic", *Prehistoric Indonesia. The Reader*. Leiden: Foris Publications Holland: 121-162.
- Itihara, M. Sudijono, D. Kadar, T. Shibasaki, H. Kumai, S. Yoshikawa, F. Aziz, T. Soeradi, Wikarno, A.P. Kadar, F. Hasibuan, Y. Kagemori,
1985 "Geology and Stratigraphy of the Sangiran Area", *Quaternary Geology of the Hominid Fossil-bearing Formations in Java*, pp. 11-44.
- Koeningswald, G.H.R. von.
1936 "Early Palaeolithic stone implements from Java", *Bull. Raffles Museum-Singapore*, 1: 52-62.
- Koeningswald, G.H.R. von
1940 "Neue Pithecanthropus funde 1936-1938, Ein Beitrag zur Kenntnis der prähominiden", *Wissenschaft, Medel.*, 28: 1-205.
- Koeningswald, G.H.R. von
1950 "Fossil hominids from the Pleistocene of Java", *International Geological Congress, Report of the 18th Session, Part 9*: 59-61.
- Koeningswald, G.H.R. von
1968 "Observation upon two Pithecanthropus mandibles from Sangiran", *Proceedings of the Konink. Ned. Akad. v. Wetensch.* 71b: 99-101.
- Lumley, H. de,
1976 *La Préhistoire Française, Tome I, Fasc. I*.
- Lumley, H. de, F. Semah, dan T. Simanjuntak
1993 "Les outils du Pithécantrope", *Les Hossiers d'Archeologie*, no. 184.
- Lumley, M.A. de
1993 Les principaux restes humains fossiles de Java, *Les Dossiers d'Archéologie*, no. 184.
- Marks, P.
1953 "Preliminary note on the discovery of a new jaw of Meganthropus von Koenigswald in the Lower-Middle Pleistocene of Sangiran, Central Java, Indonesia", *Jour. Natur. Sci.* 109: 26-33.
- Matsu'ura, S.
1985 "A consideration of the stratigraphic horizons of hominid finds from Sangiran by the fluorine method", *Quaternary Geology of the Hominid Fossil Bearing Formations in Java*, pp. 359-366.
- Movius JR. Hallam L.
1943 "The stone age of Burma", *Trans. American Phil. Society*, 32(3): 341-393.
- Movius JR. Hallam L.
1948 "The lower palaeolithic cultures of Southern and Eastern Asia", *Trans. American Phil. Society*, 38(4): 329-340.
- Oakley, K.P. B.G. Cambell, et T.I. Molleson,
1975. *Catalogue of Fossil Hominids, Part III: Americas, Asia, Australia*.
- Orchiston, D. Wayne
1978 "The supposed Javan affinities of the Tula adze-flake from Australia", *Modern Quaternary Research in South-east Asia, Vol. 4*: 2-18.
- Pope, G.G.,
1984 "The antiquity and palaeoenvironments of Asian hominidae", in R.O. White, Ed. *The Evolution of the East Asian Environment*, Vol. 2: 822-847.
- Pope, G.G.
1985 "Taxonomy, dating and palaeoenvironment: the paleoecology of the early Far-eastern Hominids", *Mod. Quatern. Res. in SE Asia Vol. 9*: 65-80.
- Puech, P.F.
1983 "Tooth wear, diet, and the artifact of Java man", *Current Anthropology*, 24: 381-382.
- Scoffin, T.P.
1987 *An Introduction to Carbonate Sediments and Rocks*. Blackie, Glasgow.
- Semah, A.M.
1982 "Variation de la végétation du Plio-Pleistocène sur les sites de Sangiran et Sambungmacan (Java Central) par l'analyse pollinique", *L'Homo erectus et la Place de L'Homme de Tautavel parmi les Hominides Fossiles, Premier Congrès International de Paléontologie Humaine, Nice*, pp. 559-577.
- Semah, A.M.
1984 "Playnology and Javanese Pithecanthropus paleoenvironment", *Cour. Forsch. Inst. Senckenberg*, 69: 237-234.
- Semah, A.M.
1986 "Le milieu naturel lors du premier peuplement de Java, résultats de l'analyse pollinique", *Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles, Vol. I dan II*, 189 pp.
- Semah, F.
1982 "Chronostratigraphie et paléomagnétisme du Plio-Pleistocène de Java. Application à l'âge des sites à Pithecanthropes", *L'Homo erectus et la Place de l'Homme de Tautavel parmi les Hominides Fossiles, Premier Congrès International de Paleontologie Humaine, Nice*, pp. 542-558.
- Semah, F.
1984 "The Sangiran Dome in the Javanese Plio-Pleistocene chronology", *Cour. Forsch. Inst. Senckenberg*, 69: 242-252.
- Semah, F.
1986 "Le peuplement ancien de Java. Ebouche d'un cadre chronologique", *L. Anthropologie, Tome 90, no. 3*: 359-400.

- Semah, F., S. Sartono, Y. Zaim, T. Djubiantono
1980 "Premiers resultats concernant l'etude paleomagnetique de la partie ouest du dome du Sangiran (Java, Indonesie)", *C.R. Acad. Sci. Paris*, 290: 477-480.
- Semah, F., A.M. Semah, T. Djubiantono, dan H.T. Simanjuntak
1992 "Did they also make stone tools"? *Journal of Human Evolution*, 23: 439-446.
- Simanjuntak T,
1992 "Artefak Paleolitik dan Pithecanthropus", kertas kerja pada *Peringatan 100 Tahun Penemuan Pithecanthropus*. Medan: Binagraha Pemdasa.
- Simanjuntak, T dan H. Widiyanto
1990 "Laporan Penelitian Ponjen", *Beritan Penelitian Arkeologi No. 42*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional.
- Soejono, R.P. (ed.),
1977 *Sejarah Nasional Indonesia I*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Soejono, R.P.
1991 "Paleolitik di Indonesia", Kertas kerja pada Seminar *Peringatan 100 Tahun Penemuan Pithecanthropus*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional.
- Sondaar, P.Y.
1981 "The Geochelon faunas of the Indonesia Archipelago and their paleogeographical and biostratigraphical significance", *Mod. Qust. Res. in SE Asia*, 6: 111-120.
- Sondaar, P.Y.
1984 "Faunal Evolution and the Mammalian Biostratigraphy of Java", *Cour. Forch. Inst. Senckenberg*, 69: 219-235.
- Sudarmadji, O.
1976 Tinjauan Mengenai Pithecanthropus sp. dan Posisi Stratigraphie Lapisan-lapisan Pengandungnya di Sangiran, Jawa Tengah, *Skripsi di Bagian Teknik Geologi UGM*, (Tidak diterbitkan).
- Suzuki, M. et. al.
1982 "In Matsu'ura: A Chronological Framing for the Sangiran Hominids-fundamental Study by the Flourine Dating Methode", *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo*, D. 8: 1-53.
- Suzuki, M., Wikarno, Budisantoso, Saefudin I., Itihara, M.
1985 "Fission Track Ages of Pumice Tuff Layers and Javites of Huminids Fossil Bearing Formations in Sangiran Area, Central Java", *Quaternary Geology of Hominid Fossil Bearing Formations in Java*, pp. 309-357.
- Thornbury, W.D.
1954 *Principles of Geomorphology*. John Wiley and Sons, Ltd., Tokyo, Japan.
- Van Wagoner, J.C., Posamentier, H.W. Mitchum, R.M. Vail. P.R. Sarg, J.F., Loutit, T.S. and Hardenbol, J.
1988 "An Overview of the Fundamentals of Sequences Stratigraphy and key Definition, in Wignus", C.K. et al (eds), *Sea Level Changes: an Integrated Approach*. SEPM Spec. Publ. no. 42.

- Van Wagoner, J.C. Mitchum, R.M. Campion, K.M. and Rahmian. W.D.
1990 "Siliclastic Sequence Stratigraphy in Well-logs, Cores and Outcrops: Concepts for High Resolution of Time and Facies". *AAPG Methods in Exploration Series no. 7*.
- Walker, R.G.
1992 "Facies, Facies Models and Modern Stratigraphic Concepts", in Walker, R.G. and James, N.P. (eds), *Facies Models. Geological Assc. of Canada*.
- Watanabe, N and D. Kadar, (eds.)
1985 "Quaternary Geology of the Hominid Fossil Bearing Formations in Java", *Geol. Res. Dev. Centre, Special Pub. no. 4*: 1-378.
- Weidenreich, F.
1945 "Giant Early Man From Java and South China", *Anthrop. Papers Am. Mus. Nat. Hist.* 40 (1): 1-134.
- Widiyanto, H
1993 Unité et diversité des homonidés fossiles de Java: Présentation de restes humains fossiles inédits. Disertasi pada Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 302 pp.
- Widiyanto H., A.M. Semah
1993 "Le Puzzle Hanoman 1", *Les Dossiers d'Archeologie*, no. 184.
- Widiyanto H, A.M. Semah, T. Djubiantono, F. Semah
1994 "A Tentative Reconstruction of Human Cranial Remains of Hanoman 1 from Bukuran, Sangiran, Indonesia", *Cour. Forsch. Inst. Senckenberg, No. 171*, 13 pp.
- Widiasmoro,
1977 "Penyelidikan Pendahuluan Proses Sedimentasi Fossil Pithecanthropus sp. di Daerah Sangiran, Jawa Tengah". *Laporan untuk Proyek Penelitian dan Penggalan Purbakala*. (Tidak diterbitkan).
- Yokoyama, T., Hadiwisastra, A. Hayashida, W. Hantoro
1980 "Preliminary Report on Paleomagnetism of the Plio-Pleistocene Series in Sangiran and Trinil Areas, Central Java, Indonesia", *Phys. Geol. Indeon, Island Arcs*, pp. 88-96.

Van Wagoner, J.C., Mitchum, R.M., Campion, K.M. and Rahman, W.D. 1988 "Sequence Stratigraphy in Well-log, Core and Outcrop Correlation for High Resolution of Time and Facies: A 3-D Approach in Karstification Series, vol. 1, pp. 1-134.

Walker, R.G. 1992 "Facies Facies Models and Modern Stratigraphic Concepts," in Walker, R.G. and James, N.P. (eds), *Facies Models: Geological Association of Canada*.

Waples, D.L. (ed.) 1982 "Quantitative Geology of the Florida Fossil Bearing Formations in Java," *Geol. Res. Dev. Cent. Special Pub. no. 4: 1-178*.

Widianto, H. 1993 "Unit et diversité des formations fossiles de Java: Présentation de tests humains fossiles inédits Diastasi cada Museum Nasional d'histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 302 pp.

Widianto, H., A.M. Suman 1993 "La Puzosia Harman I," *Les Dossiers d'Archéologie*, no. 184.

Widianto, H., A.M. Suman, T. Djubiantono, B. Suman, and J. Suman 1994 "A Tentative Reconstruction of Human Central Ranges of Indonesia," *Con. Forsch. Inst. Surabaja*, No. 121, 12 pp.

Widianto, H. 1977 "Pleistocene Fossiliferous Sediments from Sangiran, Central Java," *Geol. Res. Dev. Cent. Special Pub. no. 4: 1-178*.

Yokoyama, T., Hadjilov, A., Hanyuda, W., Hanyuda, T. 1980 "Primary Report on Paleomagnetism of the Pleistocene Series in Sangiran and Tuli," *Geol. Res. Dev. Cent. Special Pub. no. 4: 1-178*.

Suzuki, M., Widianto, H., Suman, A.M., and Suman, J. 1985 "Fossil Track Age of Human Tool Layers and Juvies of Humid Forest Bearing Formation in Sangiran Area, Central Java," *Quaternary Geology of Humid Forest Bearing Formations in Java*, pp. 109-117.

Thomson, W.D. 1954 *Principles of Geomorphology*. John Wiley and Sons, Ltd., Tokyo, Japan.

Van Wagoner, J.C., Posamentier, H.W., Mitchum, R.M., Vail, P.R., Sang, J.F., Yoon, T.S. and Hardenbol, J. 1988 "An Overview of the Fundamentals of Sequence Stratigraphy and Key Definitions, in Wagoner, J.C., et al. (eds), *Sea Level Changes: An Integrated Approach*. SEPM Spec. Publ. no. 42.

Tabel 1. DAFTAR KONTEN NUMERUS BULANAN TAHUN 1993

| LOKASI KAJIAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR HALAMAN |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------|---------------|
| Banyuwangi, Jember, Gombong, Sragen | Tempat tinggal manusia | 1 buah | 01 |
| | Tempat tinggal manusia | 2 buah | 02-03 |
| | Tempat tinggal manusia | 1 buah | 04 |
| | Tempat tinggal manusia | 1 buah | 05 |
| Nusabong, Ngawi, Kalijene, Sragen | Tempat tinggal manusia (Gombong) | 1 buah | 06 |
| | Serpih dengan reruntuhan | 1 buah | 07-08 |
| Tayu, Canggal, Mlati, Sragen | Serpih dengan reruntuhan | 1 buah | 09 |
| | Fragmen tulang kerangka manusia | 1 buah | 10 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 11 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 12 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 13 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 14 |
| Blimbing, Canggal, Mlati, Sragen | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 15 |
| | Serpih dengan reruntuhan | 1 buah | 16 |
| | Serpih dengan reruntuhan | 1 buah | 17 |
| Nusabong, Ngawi, Kalijene, Sragen | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 18 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 19 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 20 |
| Banyuwangi, Jember, Gombong, Sragen | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 21 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 22 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 23 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 24 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 25 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 26-27 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 28-29 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 30 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 31 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 32 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 33 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 34 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 35 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 36 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 37 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 38 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 39 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 40 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 41 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 42 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 43 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 44 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 45 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 46 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 47 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 48 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 49 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 50 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 51 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 52 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 53 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 54 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 55 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 56 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 57 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 58 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 59 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 60 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 61 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 62 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 63 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 64 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 65 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 66 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 67 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 68 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 69 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 70 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 71 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 72 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 73 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 74 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 75 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 76 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 77 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 78 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 79 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 80 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 81 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 82 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 83 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 84 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 85 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 86 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 87 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 88 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 89 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 90 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 91 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 92 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 93 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 94 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 95 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 96 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 97 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 98 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 99 |
| | Fragmen tulang manusia | 1 buah | 100 |

LAMPIRAN

Tabel 1. DAFTAR TEMUAN UMUM PENELITIAN SANGIRAN TAHUN 1993

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---------------------------------------|--|--------|--------------|
| Brangkal, Brangkal, Gemolong, Sragen | Serpih dengan retus | 1 buah | 01 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 2 buah | 02 - 03 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 1 buah | 04 |
| s.d.a | Geraham atas <i>Bovidae</i> | 1 buah | 05 |
| Ngebung, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen rahang bawah <i>Tragulidae</i> (kancil) | | 06 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 2 buah | 07 - 08 |
| Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | Serpih dengan retus | 1 buah | 09 |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Bovidae</i> | 1 buah | 10 |
| s.d.a | Fragmen rahang bawah <i>Bovidae</i> | 1 buah | 11 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 1 buah | 12 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 13 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 1 buah | 14 |
| Blimbing, Cangkol, Plupuh, Sragen | Fragmen tulang belikat <i>Stegodon</i> | 1 buah | 15 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 16 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 1 buah | 16a |
| Ngerejeng, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang belikat <i>Cervidae</i> | 1 buah | 17 |
| s.d.a | Fragmen tulang pengumpil (<i>radius</i>) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 18 |
| s.d.a | Fragmen tulang jari kaki <i>Bovidae</i> | 1 buah | 19 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 20 |
| Brangkal, Brangkal, Gemolong, Sragen | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 21 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Bovidae</i> | 1 buah | 22 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 23 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 24 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 25a |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> | 2 buah | 25b - 26 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 2 buah | 27 - 28 |
| s.d.a | Fragmen geraham atas <i>Bovidae</i> | 1 buah | 29 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Cervidae</i> | 2 buah | 30 - 31 |
| Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 32 |
| s.d.a | Fragmen geraham bawah <i>Bovidae</i> | 1 buah | 33 |
| s.d.a | Fosil kayu | 1 buah | 34 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 35 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Elephantidae</i> | 3 buah | 36a |
| s.d.a | Fragmen tulang telapak kaki <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 36b |

Lanjutan Tabel 1

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|--|---------|--------------|
| Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | Serut Samping | 4 buah | 37-50-55-56 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 38 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsus Bovidae</i> | 1 buah | 39 |
| s.d.a | Fragmen tulang hasta (<i>ulna</i>) <i>Bovidae</i> | 2 buah | 40 |
| - | - | - | 41 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 9 buah | 42 |
| s.d.a | Serpilh dengan retus | 4 buah | 43-47-48-49 |
| s.d.a | Fragmen tulang paha <i>Cervidae</i> | 3 buah | 44 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 45 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> | 2 buah | 46 - 62 |
| s.d.a | Bilah | 3 buah | 51-52-53 |
| s.d.a | Pecahan non intensional | 3 buah | 54-58-59 |
| s.d.a | Bilah besar | 1 buah | 57 |
| - | - | - | 60 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat (?) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 61 |
| s.d.a | Fragmen tulang telapak kaki <i>Elephantidae</i> (artefak tulang) | 1 buah | 63 |
| Bojong, Manyarejo, Plupuh, Sragen | Serut samping | 2 buah | 64 - 69 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 4 buah | 65-66-67-68 |
| s.d.a | Serpilh dengan retus | 1 buah | 70 |
| Grogol, Manyarejo, Plupuh, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 71 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 71a |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 71b |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 4 buah | 71c-73-74-75 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonidae</i> | 1 buah | 72 |
| s.d.a | Batu inti | 1 buah | 76 |
| Grogol kulon, Manyarejo, Plupuh, Sragen | Serut cekung | 1 buah | 77 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 78 |
| s.d.a | Bilah | 1 buah | 79 |
| s.d.a | Geraham atas <i>Bovidae</i> | 1 buah | 80 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 2 buah | 81 - 82 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 83 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsus Cervidae</i> | 1 buah | 84 |
| s.d.a | Fragmen tulang paha (<i>distal</i>) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 85 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 1 buah | 86 |
| s.d.a | Fragmen karapak (?) <i>Testunidae</i> | 1 buah | 87 |
| s.d.a | Fragmen tulang pinggul (?) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 88 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 18 buah | 89 - 106 |

Lanjutan Tabel 1.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|--|--------|-------------------------------------|
| Sendang busik, Bukuran, Kalijambe | Serut samping | 1 buah | 107 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 2 buah | 108 - 126 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 109 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 110 |
| s.d.a | Fragmen tulang paha <i>Bovidae</i> | 1 buah | 111 |
| s.d.a | Fragmen tulang lengan <i>Bovidae</i> | 1 buah | 112 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 9 buah | 113-114-115-116-117-131-132-134-135 |
| s.d.a | Serpilh dengan retus | 1 buah | 118 |
| s.d.a | Serut samping | 2 buah | 119 - 120 |
| s.d.a | Pecahan non intensional | 2 buah | 121 - 122 |
| - | - | - | 123 |
| s.d.a | Bilah | 1 buah | 124 |
| s.d.a | Geraham atas <i>Cervidae</i> | 1 buah | 125 |
| Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang jari kaki <i>Bovidae</i> | 2 buah | 127 -128 |
| s.d.a | Fragmen <i>plastron Testunidae</i> | 1 buah | 129 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 130 |
| Bukuran, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang pinggul <i>Cervidae</i> | 1 buah | 136 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 2 buah | 137 - 139 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsus Cervidae</i> | 1 buah | 138 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 8 buah | 140-141-150-151-154a-155-156-157 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 142 |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang leher <i>Bovidae</i> | 1 buah | 143 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 144 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 2 buah | 145 - 158 |
| s.d.a | Serpilh dengan retus | 2 buah | 146 - 147 |
| s.d.a | Fragmen geraham atas <i>Cervidae</i> | 1 buah | 148 |
| s.d.a | Gigi <i>Crocodillidae</i> | 1 buah | 149 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 152 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonidae</i> | 1 buah | 153 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 154 |
| Bukuran, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen rahang bawah (<i>symphysis</i>) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 159 |
| s.d.a | <i>Calcaneus Bovidae</i> | 1 buah | 160 |
| Toho, Bukusan, Kalijambe, Sragen | Fragmen rahang bawah <i>Cervidae</i> | 1 buah | 161 |
| s.d.a | Fragmen tajuk duri ruas tulang belakang <i>Cervidae</i> | 1 buah | 162 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 163 |

Tabel 2. DAFTAR TEMUAN UMUM PENELITIAN SANGIRAN TAHAP I 1994/1995 - (NOVEMBER 1994)

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|--|--------|---------------------|
| Brangkal, Gemolong, Sragen | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 1 buah | 288 |
| s.d.a | Pahat genggam (<i>hand-adze</i>) | 1 buah | 289 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 1 buah | 290 |
| s.d.a | Bahan baku artefak belum dikerjakan | 1 buah | 291 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 2 buah | 292 |
| Ngebung, Kalijambe, Sragen | Bahan baku artefak belum dikerjakan | 2 buah | 293 - 302 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 1 buah | 294 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 295 |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 296 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 297a |
| s.d.a | Fragmen tulang (tidak teridentifikasi) | 4 buah | 297b |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Hippopotamidae</i> | 1 buah | 298 |
| s.d.a | Serut berpunggung tinggi | 1 buah | 299 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 300 |
| s.d.a | Fragmen plastron <i>Testudinidae</i> | 1 buah | 301 |
| Blimbing, Tapan, Plupuh, Sragen | Fragmen tulang pergelangan kaki <i>Stegodon</i> | 1 buah | 303 |
| s.d.a | Bahan baku belum dikerjakan | 1 buah | 304 |
| s.d.a | Fragmen <i>caput femur Stegodon</i> | 1 buah | 305 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 2 buah | 306 - 308 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering (<i>distal Bovidae</i>) | 1 buah | 307a |
| s.d.a | Fragmen tulang iga <i>Bovidae</i> | 1 buah | 307b |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Mamalia</i> (tidak terident.) | 1 buah | 307c |
| Sendangduren, Sumomo-rodudukuh, Plupuh, Sragen | Pecahan batu non-intensional | 1 buah | 309 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 2 buah | 310 - 329 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 3 buah | 311-330-333 |
| s.d.a | Fragmen tulang jari kaki <i>Bovidae</i> | 1 buah | 312 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Mamalia</i> | 1 buah | 313 |
| s.d.a | Serpih tanpa retus | 5 buah | 314-322-325-326-328 |
| s.d.a | Bahan baku belum dikerjakan | 2 buah | 315 - 316 |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 2 buah | 317 - 318 |
| s.d.a | Fragmen tulang hasta (<i>radius Cervidae</i>) | 1 buah | 319 |
| s.d.a | Fragmen karapak bulus (<i>Testudinidae</i>) | 1 buah | 320 |
| s.d.a | <i>Epiphysis tibia</i> (proksimal) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 321 |
| Sendangduren, Sumomo-rodudukuh, Plupuh, Sragen | Serut ujung | 1 buah | 323 |
| s.d.a | Fragmen tulang iga <i>Bovidae</i> | 1 buah | 324 |
| s.d.a | Fragmen tulang paha <i>Stegodon</i> | 1 buah | 331 |
| s.d.a | Fragmen <i>mandibula Cervus zwaani</i> | 1 buah | 332a |

Lanjutan Tabel 2.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|---|--------|---------------------|
| Sendangduren, Sumorodudukuh, Plupuh, Sragen | Fragmen tulang kemaluan <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 332b |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 334 |
| Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> | 5 buah | 335 |
| s.d.a | Batu inti | 1 buah | 336 |
| s.d.a | Fragmen tulang iga <i>Bovidae</i> | 1 buah | 337 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 338 |
| s.d.a | Bilah | 1 buah | 339 |
| s.d.a | Bahan baku belum dikerjakan | 1 buah | 340 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 2 buah | 341a - 348b |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Elephas sp.</i> | 1 buah | 341b |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 2 buah | 342 - 347 |
| s.d.a | Serut cekung | 1 buah | 343 |
| s.d.a | Pecahan non-intensional | 3 buah | 344-345-346 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudo sp.</i> | 1 buah | 349 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 350 |
| Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Bahan baku belum dikerjakan | 2 buah | 351 - 358 |
| s.d.a | Batu inti | 2 buah | 352 - 355 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 1 buah | 353 |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 5 buah | 354-364-365-367-370 |
| s.d.a | Fragmen taring <i>Hippopotamus sp.</i> | 1 buah | 356a |
| s.d.a | Fragmen radius <i>Bovidae</i> | 1 buah | 356b |
| s.d.a | Tulang jari I <i>Stegodon</i> | 1 buah | 357 |
| s.d.a | Pecahan non-intensional | 1 buah | 359 |
| s.d.a | Alat serpih tanpa retus | 3 buah | 360-362-363 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 361 |
| s.d.a | Fragmen alat serpih | 1 buah | 368 |
| s.d.a | Fragmen <i>calcaneus Stegodon</i> | 1 buah | 369 |
| Grogolan, Manyarejo Plupuh, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 371 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Stegodon</i> | 5 buah | 372 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudo sp.</i> | 8 buah | 373a |
| s.d.a | Fragmen tulang iga <i>Stegodon</i> | 1 buah | 373b |
| s.d.a | Fragmen tulang tanduk <i>Cervus Hippelaphus</i> | 1 buah | 374 |
| Bojong, Manyarejo, Plupuh, Sragen | Alat serpih dengan retus | 2 buah | 375 - 376 |
| s.d.a | Serut samping meruncing | 1 buah | 377 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 7 buah | 378 |
| s.d.a | Fragmen astragalus <i>Bovidae</i> | 1 buah | 379a |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Bovidae</i> | 3 buah | 380 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 1 buah | 381 |

Lanjutan Tabel 2.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|--|---------|-------------------------|
| Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | Bahan baku belum dikerjakan | 6 buah | 382-383-384-385-386-387 |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 3 buah | 388-389-394 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 3 buah | 390a - 393b |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 390b |
| s.d.a | Gurdi | 1 buah | 391 |
| s.d.a | Serut | 1 buah | 392 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 2 buah | 393a |
| s.d.a | Serut | 1 buah | 395 |
| Sendangbusuk, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Alat serpih tanpa retus | 2 buah | 396 - 405 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 397 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 2 buah | 398 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudo sp.</i> | 3 buah | 399a |
| s.d.a | Fragmen tulang jari kaki <i>Bovidae</i> | 1 buah | 399b |
| s.d.a | Pecahan non-intensional | 1 buah | 400 |
| s.d.a | Fragmen <i>mandibula Tapiridae</i> | 1 buah | 401 |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 402 |
| s.d.a | Serut samping meruncing | 1 buah | 403 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Elephas sp.</i> | 1 buah | 404 |
| Bukuran, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Serpih tanpa retus | 1 buah | 406 |
| s.d.a | Fragmen tulang iga <i>Stegodon</i> | 1 buah | 407 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsal Cervidae</i> | 2 buah | 408 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 409a |
| s.d.a | Fragmen tulang kaki <i>Cervidae</i> | 1 buah | 409b |
| s.d.a | Fragmen <i>astragalus Cervidae</i> | 1 buah | 410 |
| s.d.a | Tulang jari kaki <i>Stegodon</i> | 1 buah | 411 |
| s.d.a | <i>Symphysis mandibula Bovidae</i> | 1 buah | 412 |
| s.d.a | Fragmen <i>humerus Stegodon</i> | 1 buah | 413 |
| s.d.a | <i>Astragalus Bovidae</i> | 1 buah | 414 |
| Kertosobo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Kapak genggam (<i>hand-axe</i>) | 1 buah | 415 |
| s.d.a | <i>Caput Humerus Stegodon</i> | 1 buah | 416 |
| s.d.a | Fragmen tulang kaki <i>Stegodon</i> | 1 buah | 417a |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 417b |
| s.d.a | Fragmen tulang iga <i>Bovidae</i> | 1 buah | 418 |
| Bapang, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang <i>Mamalia</i> | 12 buah | 418a |
| s.d.a | Gigi, tanduk, dan tulang <i>Mamalia</i> | 5 buah | 418b |
| s.d.a | Geraham <i>Suidae</i> | 1 buah | 418b1 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 418b2 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 2 buah | 418b3 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 418b4 |

Lanjutan Tabel 2.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|--|--------|--------------|
| Tanjung, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen <i>metatarsal Bovidae</i> | 1 buah | 419a |
| s.d.a | Fragmen <i>ulna (distal) Bovidae</i> | 1 buah | 419b |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 2 buah | 420 |
| s.d.a | <i>Caput femur Bovidae</i> | 1 buah | 421 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 422a |
| Tanjung, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 2 buah | 422b - 424 |
| s.d.a | Fragmen tulang hasta (<i>radius</i>) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 422c |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus paleojavanicus</i> | 3 buah | 423 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 425a |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>humerus Bovidae</i> | 1 buah | 425b |
| s.d.a | Pecahan non-intensional | 1 buah | 426 |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 1 buah | 426a |
| s.d.a | Geraham <i>Cervus zwaani</i> | 1 buah | 427 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudo sp.</i> | 1 buah | 428 |
| Sidomulyo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 429 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus paleojavanicus</i> | 3 buah | 430 - 432 |
| s.d.a | <i>Caput humerus Cervidae</i> | 1 buah | 431 |
| s.d.a | Proksimal <i>humerus Stegodon</i> | 2 buah | 433a |
| s.d.a | Distal <i>humerus Stegodon</i> | 3 buah | 433b |
| s.d.a | <i>Calcaneus Bovidae</i> | 1 buah | 434 |
| s.d.a | Fragmen beliung persegi | 1 buah | 435 |
| s.d.a | Fragmen <i>metacarpal Bovidae</i> | 1 buah | 436 |
| Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Serut cekung | 1 buah | 437 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 438a |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus paleojavanicus</i> | 1 buah | 438b |
| s.d.a | Fragmen <i>humerus Bovidae</i> | 1 buah | 438c |
| Sidomulyo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Alat serpih dengan retus | 1 buah | 439 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 440 |
| Kedungulo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Serut samping | 1 buah | 441 |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 1 buah | 442 |
| s.d.a | Batu pukul | 1 buah | 443 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 2 buah | 444 - 451 |
| s.d.a | Alat serpih tanpa retus | 2 buah | 445a - 447 |
| s.d.a | Bahan baku belum dikerjakan | 1 buah | 445b |
| s.d.a | Serut cekung | 1 buah | 446 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 448 |
| Suruhan, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Batu inti | 2 buah | 449 - 453 |

Lanjutan Tabel 2

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|---|--------|-----------------|
| Suruhan, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Serut ujung | 1 buah | 450 |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 1 buah | 452 |
| s.d.a | Bilah | 1 buah | 454 |
| Pucung, dayu, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 455 |
| s.d.a | Fragmen <i>humerus Stegodon</i> | 1 buah | 456 |
| s.d.a | Fragmen jari kaki III <i>Bovidae</i> | 1 buah | 457 |
| s.d.a | Fragmen <i>femur (distal) Bovidae</i> | 1 buah | 458a |
| s.d.a | <i>Astragalus Bovidae</i> | 1 buah | 458b |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 2 buah | 459a |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 1 buah | 459b |
| s.d.a | Fragmen pinggul (?) <i>Testudo sp.</i> | 1 buah | 460 |
| Dayu, Dayu Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen karapak <i>Testudo sp.</i> | 1 buah | 461 |
| s.d.a | <i>Caput femur Stegodon</i> | 1 buah | 462 |
| s.d.a | Batu inti | 2 buah | 463 - 464 |
| s.d.a | Gurdi | 1 buah | 465 |
| s.d.a | Serut samping | 3 buah | 466 - 470 - 482 |
| s.d.a | Kapak perimbas tipe telapak kuda | 1 buah | 467 |
| s.d.a | Serut cekung | 2 buah | 468 - 473 |
| s.d.a | Gigi buaya (<i>Crocodylus asofragus</i>) | 1 buah | 469 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus zwaani</i> | 4 buah | 471a |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 471b |
| s.d.a | Proksimal <i>metatarsal Cervus sp.</i> | 1 buah | 471c |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudo sp.</i> | 4 buah | 471d |
| s.d.a | <i>Navicular (?) Cervus sp.</i> | 1 buah | 471e |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 3 buah | 472 - 474 - 476 |
| s.d.a | Serut samping besar | 1 buah | 475 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus lydekkeri Martin</i> | 1 buah | 477 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon</i> | 1 buah | 478 |
| s.d.a | Proksimal <i>humerus Bovidae</i> | 1 buah | 479a |
| s.d.a | Distal <i>humerus Bovidae</i> | 1 buah | 479b |
| s.d.a | Bilah berujung runcing | 1 buah | 480 |
| s.d.a | Bola batu | 1 buah | 481 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 483 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 484 |
| Ngrawan, Krendowahono, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen karapak <i>Testudo sp.</i> | 1 buah | 485 |
| s.d.a | Alat serpih dengan retus | 1 buah | 486 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 2 buah | 487a - 488b |
| s.d.a | Fragmen tulang iga <i>Bovidae</i> | 2 buah | 487b |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 488a |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 488c |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus lydekkeri Martin</i> | 1 buah | 488d |

Tabel 3. DAFTAR TEMUAN UMUM PENELITIAN SANGIRAN TAHAP II 1994/1995 (JANUARI 1995)

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|--|--------|---------------|
| Nglodok, Krendowahono, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 532 |
| s.d.a | Fosil kayu | 1 buah | 533 |
| s.d.a | Fragmen tulang lengan <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 534 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus hippelaphus</i> | 1 buah | 535 |
| Sangiran, Krendowahono, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tulang kering (<i>distal</i>) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 536 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 537 |
| s.d.a | Fragmen rahang atas <i>Hippopotamidae</i> | 1 buah | 538a |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> (tak terident.) | 5 buah | 538b,c - 541d |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus (Axis) lydekkeri</i> | 2 buah | 539 |
| s.d.a | Geraham <i>Cervus zwaani n. sp.</i> | 1 buah | 540 |
| s.d.a | Fragmen tulang lengan <i>Bovidae</i> | 1 buah | 541a |
| s.d.a | Fragmen tulang pinggul <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 541b |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 541c |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 541e |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 1 buah | 542 |
| s.d.a | <i>Calcaneus Cervus sp.</i> | 1 buah | 543 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Bovidae</i> | 1 buah | 544 |
| s.d.a | Pecahan batu intensional | 1 buah | 545 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus zwaani n. sp.</i> | 2 buah | 546 - 547 |
| Ngrawan Krendowahono, Gondangrejo, Karanganyar | Serpih dengan retus | 1 buah | 548 |
| s.d.a | Serut berpunggung | 1 buah | 549 |
| Gayaman, Krendowahono, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tulang lengan <i>Bovidae</i> | 1 buah | 550 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Hippopotamidae</i> | 1 buah | 551 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Bovidae</i> | 1 buah | 552 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 553 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodonidae</i> | 1 buah | 554a |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus (axis) javanicus</i> | 1 buah | 554b |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodonidae</i> | 2 buah | 555 |
| Bapang, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 556 |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 557 |
| s.d.a | Fragmen tajuk ruas tulang belakang <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 558 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> (tak terident.) | 1 buah | 559 |
| s.d.a | Fragmen rahang atas <i>Cervus (axis) lydekkeri</i> | 1 buah | 560 |
| Brangkal, Glagahombo, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 561 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> (tak terident.) | 5 buah | 562 - 566 |
| s.d.a | Fosil kayu | 1 buah | 563 |
| s.d.a | Fosil tulang tengkorak <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 564 |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|---|--------|------------------|
| Ngebung, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang pinggul <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 769 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 770 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 772 |
| s.d.a | Fragmen tulang paha <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 773 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 774 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 2 buah | 776 |
| Mandangan, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 3 buah | 777 - 779b - 780 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 778 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 779a |
| Pablengan, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 781 |
| Mandangan, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 782 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 783 |
| Pablengan, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 784 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 785 |
| Mandangan, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 6 buah | 786 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 787 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 788 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 3 buah | 789 |
| Pablengan, Ngebung Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang panjang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 790 |
| Mandangan, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen <i>calcaneus Cervus sp.</i> | 1 buah | 791 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 792 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 2 buah | 793 |
| Kedungringin, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 794 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 795a |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 2 buah | 795b - 796 |
| Mandangan, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Rhinoceros sp.</i> | 1 buah | 797 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 4 buah | 798 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 799 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 800a |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 2 buah | 800b |
| Kedungringin, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|---|---------|--------------------------|
| Ngrejeng, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang <i>metatarsal Cervus sp.</i> | 1 buah | 722b |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 723 |
| s.d.a | Fragmen tulang jari <i>Bovidae</i> | 1 buah | 724 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 726a |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 727 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 7 buah | 728-729a-736-743-751-752 |
| s.d.a | Fragmen tulang belakang <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 729b |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 730 - 746a |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 731 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 732 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 733 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 8 buah | 725 - 734 - 740 - 745 |
| s.d.a | Fragmen tulang pinggul <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 735 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 2 buah | 738 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 739a |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Rhinoceros sp.</i> | 1 buah | 741 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsus Cervus sp.</i> | 1 buah | 742 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 746b |
| s.d.a | Fragmen tulang jari kaki <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 722a - 747 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 3 buah | 749 - 750 |
| Glagahombo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 753 |
| Wonolelo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 754 |
| Glagahombo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang paha <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 755 |
| s.d.a | <i>Astragalus Cervus sp.</i> | 1 buah | 756 |
| Sendangklampok, Ngebung Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 757 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 758 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 759 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 760 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 761 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 8 buah | 762 |
| s.d.a | Serpah dengan retus | 1 buah | 763 |
| Ngebung, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Serut samping | 1 buah | 764 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 10 buah | 765 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 3 buah | 766 - 771 - 775 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsus Cervus sp.</i> | 1 buah | 767 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 1 buah | 768 |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|---|---------|---------------------------------|
| Glagahombo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen gading <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 685 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 686 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 687 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 8 buah | 688 - 690 |
| s.d.a | <i>Astragalus Cervidae</i> | 1 buah | 689 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering (distal) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 691 |
| Sendangklampok, Ngebung Kalijambe, Sragen | Serpil dengan retus | 2 buah | 692 - 693 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 20 buah | 694 - 699 - 704 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 695 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 1 buah | 696 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 697 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Cervidae</i> | 1 buah | 698 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 6 buah | 700 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudinidae</i> | 2 buah | 701 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 702 |
| s.d.a | Fragmen tajuk ruas tulang belakang <i>Cervidae</i> | 2 buah | 703 |
| Sangiran, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen ruas tulang belakang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 705 |
| Ngebung, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 3 buah | 706 - 707 - 710 |
| s.d.a | Fragmen tulang belakang (distal) <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 708 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 709 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 3 buah | 711 - 712b |
| s.d.a | Fragmen rahang atas <i>Cervus zwaani</i> | 1 buah | 712a |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudinidae</i> | 1 buah | 713 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 714 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 715 |
| Pablengan, Krikilan Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 716 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Bovidae</i> | 1 buah | 717 |
| Krikilan, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Hippopotamidae</i> | 1 buah | 718 |
| Sangiran, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen rahang bawah <i>Cervidae</i> | 1 buah | 719 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 720 |
| Ngrejeng, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 721a |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 23 buah | 721b-726b-729c-737-739b-744-748 |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|---|--------|-----------------------|
| Wonolelo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 643b |
| Blimbing, Cangkol, Kalijambe, Sragen | Fragmen ruas tulang belakang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 644a |
| s.d.a | Fragmen tulang jari kaki <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 644b |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Vertebrata</i> | 2 buah | 645 - 646 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 647 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 648 |
| s.d.a | Serpilhan | 1 buah | 649 |
| s.d.a | Serpil dengan retus | 4 buah | 650-651-65 - 653 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 654 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsal Bovidae</i> | 1 buah | 655 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 4 buah | 656-657-659-660 |
| s.d.a | Fragmen <i>astragalus Bovidae</i> | 1 buah | 658 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 661 |
| Tapan, Cangkol, Kalijambe, Sragen | Batu inti | 1 buah | 662 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 663 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 3 buah | 664 - 665 - 666 |
| Bojongledok, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 667a |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Bovidae</i> | 1 buah | 667b |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 5 buah | 667c |
| Brangkal, Brangkal Gemolong, Sragen | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 668 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 7 buah | 669 - 670 - 675 - 676 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 671 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 672 |
| s.d.a | Fragmen tulang jari <i>Cervidae</i> | 1 buah | 673a |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsal Cervidae</i> | 1 buah | 673b |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 674 |
| s.d.a | Fragmen tulang paha <i>Cervidae</i> | 1 buah | 677 |
| Glagahombo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 2 buah | 678 |
| s.d.a | Fragmen tulang rahang bawah <i>Cervidae</i> | 1 buah | 679 |
| s.d.a | Fragmen <i>ulna Cervidae</i> | 1 buah | 680 |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 681 |
| s.d.a | Fragmen <i>metacarpal Bovidae</i> | 1 buah | 682 |
| s.d.a | Fragmen <i>astragalus Bovidae</i> | 1 buah | 683 |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 684 |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|---|--------|------------------|
| Sendang, Bukuran, Kalijambe | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 5 buah | 607 - 608 - 610 |
| s.d.a | Fragmen <i>plastron Testudinidae</i> | 1 buah | 609 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 612 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsal Cervus sp.</i> | 1 buah | 613 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudinidae</i> | 3 buah | 614 |
| Bojongledok, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 2 buah | 615 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 616 |
| Sendang, Bukuran, Kalijambe | Fragmen tulang pinggul <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 617a |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 617b |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon sp.</i> | 2 buah | 618 - 619 |
| s.d.a | Fragmen rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 620 |
| s.d.a | Serut punggung lancip ganda | 1 buah | 621 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 622 - 623 |
| Bojongledok, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang pinggul <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 624a |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudinidae</i> | 1 buah | 624b |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 1 buah | 624c |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 625 |
| s.d.a | Serut samping | 2 buah | 626 - 628 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 1 buah | 627 |
| s.d.a | Batu inti | 1 buah | 628a |
| Wonolelo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 3 buah | 629 - 630 - 631a |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 631b |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 632a |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 2 buah | 632b |
| s.d.a | Fragmen tulang pinggul <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 633 |
| Blimbing, Cangkol, Plupuh, Sragen | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 3 buah | 634 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 635 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 636 |
| Ngrejeng, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 637 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 638 |
| Wonolelo, Ngebung, Kalijambe, Sragen | Proximal radius <i>Bovidae</i> | 1 buah | 639a |
| s.d.a | Tulang <i>Calcaneus Bovidae</i> | 1 buah | 639b |
| s.d.a | Fragmen tulang jari kaki <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 640a |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 640b - 641 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 642a |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang leher <i>Bovidae</i> | 1 buah | 642b |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang ekor <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 643a |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---------------------------------------|---|--------|-----------------|
| Brangkal, Kalijambe | Fosil karapak <i>Testudinidae</i> | 1 buah | 565 |
| Bapang, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang paha <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 567 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 1 buah | 568 |
| Jagang, Bukuran Kalijambe, Sragen | Fragmen gading <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 569 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat | 1 buah | 570 |
| Margorejo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang telapak kaki <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 571 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus hippelaphus cuv. sp.</i> | 1 buah | 572 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 573 |
| s.d.a | Gigi <i>Crocodylus</i> | 1 buah | 574 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 4 buah | 575 - 590b |
| s.d.a | Fragmen batu non-intensional | 1 buah | 576 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 577 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 578 |
| s.d.a | Fragmen tulang jari kaki <i>Elephantidae</i> | 2 buah | 579 - 592 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 4 buah | 580 - 581 - 585 |
| s.d.a | Fragmen tulang lengan <i>Bovidae</i> | 1 buah | 582 |
| s.d.a | Fragmen telapak kaki depan <i>Bovidae</i> | 1 buah | 583 |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 586 |
| s.d.a | Gigi <i>Crocodylus sp.</i> | 1 buah | 587 |
| s.d.a | Fragmen tulang kaki <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 588a |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 588b |
| s.d.a | Geraham <i>Cervus javanicus</i> | 1 buah | 589 |
| s.d.a | Fragmen tulang telapak kaki <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 590a |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 591 - 592 |
| s.d.a | Fragmen tulang pinggul <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 594 |
| Sangiran, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang panjang <i>Elephantidae</i> | 7 buah | 595 |
| Grogolan, Manyarejo, Plupuh, Sragen | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 596 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 597 |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 598 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 7 buah | 599 |
| Sendang, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus (axis) lydekkeri</i> | 1 buah | 600 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 2 buah | 601 - 611b |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Hippopotamidae</i> | 2 buah | 602 - 611a |
| Sendang, Bukuran, Kalijambe | Fragmen tulang tengkorak <i>Mamalia</i> | 1 buah | 603 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus (axis) lydekkeri</i> | 1 buah | 604 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Mamalia</i> | 1 buah | 605 |
| s.d.a | Fragmen tulang lengan <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 606 |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---|---|---------|---|
| Kedungpringin, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 802 |
| s.d.a | Fragmen <i>calcaneus Cervus sp.</i> | 1 buah | 803 |
| Kedungpringin, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Geraham atas <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 804 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 805 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 9 buah | 806 - 808 - 814b - 819 |
| s.d.a | Geraham atas <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 807 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 809 |
| s.d.a | Fragmen vertebrae caudalis <i>Bovidae</i> | 1 buah | 810 |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Chelonia</i> | 1 buah | 811 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 812 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 5 buah | 801 - 813 - 816a - 818 - 822 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 814a |
| s.d.a | Fragmen tulang lengan atas <i>Bovidae</i> | 1 buah | 815 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 816b |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 817 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonidae</i> | 1 buah | 820 |
| s.d.a | Fragmen rahang bawah <i>Tragulidae</i> | 1 buah | 821 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 823 |
| Kertosobo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 824 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 3 buah | 825 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 2 buah | 826 - 827 |
| s.d.a | Bilah | 1 buah | 828 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 829 |
| Kedungpringin, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang <i>Chelonidae</i> | 2 buah | 830 |
| s.d.a | Fragmen tulang sirip ekor <i>Pisces</i> | 1 buah | 831 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 3 buah | 832 - 833 - 834 |
| Bukuran, Bukuran, Kalijambe, Sragen | Serpih dengan retus | 2 buah | 835 - 838 |
| s.d.a | Gigi <i>Pisces</i> | 1 buah | 836 |
| s.d.a | Fragmen tulang sirip <i>Pisces</i> | 1 buah | 837a |
| s.d.a | Fragmen gigi <i>Pisces</i> | 2 buah | 837b |
| s.d.a | Fragmen telapak kaki <i>Chelonidae</i> | 1 buah | 839 |
| Pablengan, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 840a |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 18 buah | 840b - 841 - 842 - 854b - 858b - 862b - 866 |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|--|---------|------------------------------|
| Pablengan, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang lengan <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 843 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 3 buah | 844 - 845 - 863 |
| s.d.a | Fragmen sirip ekor ikan | 1 buah | 846 |
| Pablengan, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang hasta <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 847 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 9 buah | 848-853-856a - 858a-860 -861 |
| s.d.a | Fragmen rahang bawah <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 849 |
| s.d.a | Fragmen tulang lengan <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 850 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 2 buah | 851 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 852 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 854a |
| s.d.a | <i>Astragalus Cervus sp.</i> | 1 buah | 855 |
| s.d.a | Fragmen tulang pengumpil <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 856b |
| s.d.a | Geraham bawah <i>Bovidae</i> | 1 buah | 857 |
| s.d.a | Geraham bawah <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 859 |
| s.d.a | Fragmen tajuk ruas tl. blk. <i>Bovidae</i> | 1 buah | 862a |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 864a |
| s.d.a | Fragmen tulang belakang <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 864b |
| s.d.a | <i>Calcaneus Cervus sp.</i> | 1 buah | 865 |
| Sangiran, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 8 buah | 867 - 872b - 874 |
| s.d.a | Gigi ikan hiu | 1 buah | 868 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 869 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus</i> | 6 buah | 870 - 873 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Chelonia sp.</i> | 1 buah | 871 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Cervus sp.</i> | 2 buah | 872a |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Stegodon sp.</i> | 1 buah | 875 |
| s.d.a | Serut samping | 2 buah | 876 - 880 |
| Kedungboyo, Wonosari, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen karapak <i>Testudinidae</i> | 1 buah | 877 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 878 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 6 buah | 879 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervus sp.</i> | 5 buah | 881 - 883 - 884 - 888 - 890 |
| Depel, Jeruksawit, Gondangrejo, Karanganyar | Tulang jari kaki <i>Cervus sp.</i> | 1 buah | 882 |
| s.d.a | Fragmen tajuk duri ruas tl. blk. <i>Bovidae</i> | 1 buah | 885a |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 10 buah | 885b - 887h |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 1 buah | 886 |
| s.d.a | Fragmen <i>epistropheus Bovidae</i> | 1 buah | 887a |
| s.d.a | Fragmen tulang paha (<i>distal</i>) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 887b |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Bovidae</i> | 1 buah | 887c |
| s.d.a | Fragmen tulang kering <i>Bovidae</i> | 2 buah | 887d |

Lanjutan Tabel 3.

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|---|---------|--------------|
| Depel, Jeruksawit, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tulang pinggul <i>Bovidae</i> | 1 buah | 887e |
| s.d.a | Fragmen tajuk duri ruas tl. blk. <i>Bovidae</i> | 2 buah | 887f |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 18 buah | 887g |
| Depel, Jeruksawit, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tulang rusuk | 1 buah | 889 |
| Krikilan, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Serpih dengan retus | 1 buah | 891 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Axis lidekkeri</i> | 1 buah | 892 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat | 1 buah | 893 |
| s.d.a | Fragmen tl. <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 1 buah | 894 |
| Pagerejo, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervus hippolaphus cuv. sp.</i> | 1 buah | 895 |
| s.d.a | Fragmen tulang belakang <i>Cervus sp.</i> | 3 buah | 896 |
| Gemblung, Wonosari, Gondangrejo, Karanganyar | Serut sampung | 1 buah | 897 |
| Mesen, Rejosari, Gondangrejo, Karanganyar | Fragmen tulang belakang <i>Bovidae</i> | 2 buah | 898 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephas sp.</i> | 1 buah | 899 |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Cervus sp.</i> | 3 buah | 900 |

Tabel 4. DAFTAR TEMUAN UMUM PENELITIAN SANGIRAN TAHAP III 1994/1995 (PEBRUARI 1995)

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|--|---------|---|
| Kedungkancil, Girimargo, Miri, Sragen | Fragmen rahang bawah <i>Bovidae</i> | 2 buah | 901 - 902 |
| s.d.a | Geraham depan (PM) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 903 |
| s.d.a | Fragmen geraham atas <i>Bovidae</i> | 1 buah | 904 |
| Banjar, Biojol, Miri, Sragen | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 4 buah | 905 - 906 - 908 - 910b |
| s.d.a | Gigi ikan hiu | 1 buah | 907 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 909 |
| s.d.a | Atlas (tulang leher ke-1) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 910 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarum Bovidae</i> | 2 buah | 910a |
| s.d.a | Serut sampung | 1 buah | 911 |
| Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | Bilah berpunggung | 1 buah | 912 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 6 buah | 913 - 915 - 916 - 918 - 921 - 923 |
| s.d.a | Pecahan non intensional | 1 buah | 917 |
| s.d.a | Serut sampung | 4 buah | 914 - 919 - 920 - 922 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 6 buah | 924 - 926 - 930 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 925 |
| s.d.a | Gigi <i>Crocodyllidae</i> | 1 buah | 927 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> (tak teridentifikasi) | 5 buah | 928 - 930b |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 929 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsus Cervidae</i> | 1 buah | 930a |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 931 |
| s.d.a | Fragmen <i>metacarpal Bovidae</i> | 1 buah | 932 |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Vertebrata</i> | 1 buah | 933 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 2 buah | 934 |
| Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 22 buah | 935 - 936 - 937 - 940 - 965b |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Stegodon</i> | 3 buah | 938 - 963 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 5 buah | 939 - 941 - 960b |
| s.d.a | Serut sampung | 7 buah | 942 - 943 - 948 - 949 - 956 - 957 - 958 |
| s.d.a | Pecahan intensional | 2 buah | 945 - 951 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 9 buah | 944 - 946 - 947 - 955 - 971 - 972 - 973 - 974 - 950 |
| s.d.a | Bahan baku (batu inti) | 3 buah | 952 - 953 - 954 |
| s.d.a | Fragmen tulang pinggul <i>Bovidae</i> | 2 buah | 959 - 970b |

Lanjutan Tabel 4

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|---|---------|---|
| Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 2 buah | 960a - 966 |
| s.d.a | Fragmen karapak <i>Testudinidae</i> | 1 buah | 961 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 2 buah | 962 - 964 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Rhinocerotidae</i> | 1 buah | 965a |
| s.d.a | <i>Calacaneus Cervidae</i> | 1 buah | 967 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 5 buah | 968a - 968b |
| s.d.a | Fragmen tulang belikat <i>Bovidae</i> | 6 buah | 969 |
| s.d.a | Fragmen tulang belakang <i>Bovidae</i> | 5 buah | 970a |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 19 buah | 970c |
| Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | Serpih dengan retus | 5 buah | 975 - 976 - 977 - 978 - 979 |
| s.d.a | Serut samping | 5 buah | 980 - 981 - 982 - 983 - 985 |
| s.d.a | Serut ujung | 1 buah | 984 |
| s.d.a | Kapak perimbas | 1 buah | 986 |
| Ngeblok, Pungsari, Plupuh, Sragen | Serut samping | 3 buah | 987 - 989 - 1000 |
| s.d.a | Bilah berpunggung | 2 buah | 988 - 991 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 7 buah | 990 - 992 - 993 - 994 - 996 - 997 - 998 |
| s.d.a | Pecahan non intensional | 2 buah | 995 - 999 |
| s.d.a | Batu berfasat (<i>polyhedris</i>) | 1 buah | 1001 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1002 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Cervidae</i> | 3 buah | 1003 |
| s.d.a | Fragmen <i>epistropheus</i> (ruas tlg leher ke-2) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1004 |
| s.d.a | <i>Astragalus Bovidae</i> | 1 buah | 1005 |
| s.d.a | Tulang jari kaki <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1006 |
| s.d.a | Fragmen tulang belakang <i>Bovidae</i> | 3 buah | 1007a |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 8 buah | 1007b |
| Kedungboyo, Wonosari, Gondangrejo, Karanganyar | Serpih dengan retus | 1 buah | 1008 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1009a |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1009b |
| Pagerejo, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen tulang lengan <i>Chelonidae</i> | 1 buah | 1010 |
| Mulyorejo, Dayu, Gondongrejo, Karanganyar | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1011 - 1012 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 2 buah | 1013 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Rhinocerotidae</i> ? | 2 buah | 1014 |

Lanjutan Tabel 4

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|--|--|---------|--------------------|
| Mulyorejo, Dayu, Gondongrejo, Karanganyar | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 7 buah | 1015 |
| Kedungboyo, Wonosari, Gondangsari, Karanganyar | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 2 buah | 1016 |
| s.d.a | Fragmen tulang tengkorak <i>Mamalia</i> besar (gajah ?) | 2 buah | 1017 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1018 |
| Kricikan, Rejosari, Gondongrejo, Karanganyar | Bilah | 1 buah | 1019 |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 1 buah | 1020 |
| s.d.a | Serut samping | 1 buah | 1021 |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1022 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1023 |
| Brangkal, Brangkal, Gemolong, Sragen | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1024 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1025 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 1026 |
| s.d.a | Fragmen <i>metatarsus Cervidae</i> | 1 buah | 1027 |
| s.d.a | Serut cekung | 1 buah | 1028 |
| Dayu, Dayu, Gondongrejo, Karanganyar | Fragmen tulang pinggul <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1029 |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 2 buah | 1030 |
| s.d.a | Bilah | 1 buah | 1031 |
| s.d.a | Fragmen tulang pengumpil (<i>Radius</i>) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1032 |
| Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | Geraham bawah <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1033 - 1036a |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 2 buah | 1034 - 1045 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 4 buah | 1035 - 1044 - 1039 |
| s.d.a | Fragmen geraham atas <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1036b |
| s.d.a | Fragmen <i>astragalus</i> ? <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1037a |
| s.d.a | Fragmen tulang paha (<i>distal</i> ?) <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1037b |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 4 buah | 1037c |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Bovidae</i> | 18 buah | 1037d |
| s.d.a | Batu inti | 1 buah | 1038 |
| s.d.a | Geraham <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1040 - 1041 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 1042 |
| s.d.a | Fragmen geraham <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1043 |
| Gunungsari, Cangkol, Plupuh, Sragen | Fragmen geraham bawah <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1046 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1047 |
| s.d.a | Fragmen ruas tulang belakang <i>Bovidae</i> | 2 buah | 1048 |

Lanjutan Tabel 4

| LOKASI TEMUAN | JENIS TEMUAN | JUMLAH | NOMOR TEMUAN |
|---------------------------------------|---|--------|--------------|
| Pagerejo, Krikilan, Kalijambe, Sragen | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1049 |
| s.d.a | Fragmen tulang rusuk <i>Hippopotamidae</i> | 1 buah | 1050 |
| Brangkal, Brangkal, Gemolong, Sragen | Fragmen geraham <i>Elephas sp.</i> | 1 buah | 1051 |
| s.d.a | Fragmen gading <i>Elephantidae</i> | 2 buah | 1052 |
| s.d.a | Fragmen tanduk <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1053 |
| s.d.a | Fragmen tulang kering (<i>distal</i>) <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1054a |
| s.d.a | Fragmen tajuk duri ruas tulang belakang <i>Cervidae</i> | 1 buah | 1054b |
| s.d.a | Fragmen tulang panjang <i>Elephantidae</i> | 1 buah | 1054c |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 1 buah | 1055 |
| Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | Fragmen tulang rusuk <i>Bovidae</i> | 1 buah | 1056a |
| s.d.a | Fragmen tulang <i>Vertebrata</i> tak teridentifikasi | 2 buah | 1056b |
| s.d.a | Serpih dengan retus | 2 buah | 1057 - 1058 |
| s.d.a | Gurdi | 1 buah | 1059 |
| s.d.a | Serut cekung | 2 buah | 1060 - 1061 |

Tabel 5. REKAPITULASI TEMUAN SISA FAUNA

| JENIS TEMUAN | STRATIGRAFI | | | | | | | | JUMLAH |
|------------------------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|------------|-----------|-------------|
| | Klb | Peg | Asp | Gbk | Kbh | Ask | Ntp | Asn | |
| A. Kelas Mamalia | | | | | | | | | |
| - Suku <i>Bovidae</i> | - | 19 | 1 | 2 | 145 | 2 | 153 | 5 | 327 |
| - Suku <i>Cervidae</i> | 2 | 108 | 22 | 8 | 160 | - | 32 | 9 | 341 |
| - Suku <i>Elephantidae</i> | - | 1 | - | - | 36 | - | 3 | 5 | 45 |
| <i>Elephas sp.</i> | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 2 |
| <i>Stegodon sp.</i> | - | 14 | - | - | 73 | - | 3 | 1 | 91 |
| - Suku <i>Hippopotamidae</i> | - | 4 | - | - | 3 | - | - | - | 7 |
| - Suku <i>Rhinocerotidae</i> | - | 2 | - | - | 6* | - | 3 | - | 11 |
| - Suku <i>Suidae</i> | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| - Suku <i>Tapiridae</i> | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| - Suku <i>Tragulidae</i> | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | 2 |
| - Sisa Mamalia besar | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| B. Kelas Reptilia | | | | | | | | | |
| - Suku <i>Crocodyllidae</i> | - | 2 | - | - | 2 | - | - | 1 | 5 |
| - Suku <i>Chelonidae</i> | - | 17 | 3 | 2 | 5 | - | - | - | 27 |
| - Suku <i>Testudinidae</i> | - | 4 | - | - | 21 | - | - | 3 | 28 |
| C. Kelas Pisces | | | | | | | | | |
| - Suku <i>Carchariidae</i> | 1+ | 5 | - | - | - | - | - | - | 6 |
| - Sisa <i>Vertebrata</i> | - | 117 | 9 | 14 | 190 | - | 27 | 13 | 370 |
| JUMLAH | 3 | 294 | 35 | 26 | 646 | 2 | 221 | 39 | 1266 |

Keterangan Stratigrafi :

- Klb --- Kalibeng
- Pcg --- Pucangan
- Asp --- Alur sungai Pucangan
- Gbk --- Grenzbank
- * --- dari satu buah rahang bawah
- + --- Gamping Balanus (Kalibeng Atas)
- Kbh --- Kabuh
- Ask --- Alur sungai Kabuh
- Ntp --- Notopuro
- Asn --- Alur sungai Notopuro

Tabel 6. REKAPITULASI TEMUAN ARTEFAK LITIK

| JENIS TEMUAN | LOKASI TEMUAN | LOKASI | | | | JUMLAH |
|---------------------------|--|--------|-----|-----|-----|--------|
| | | Pcg | Gbk | Kbh | Ntp | |
| A. Alat-Alat Masif | | | | | | |
| Kapak Perimbis | Dk. Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 1 | 1 |
| Pahat Genggam | Ds. Brangkal, Gondangrejo, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| Kapak Genggam | Dk. Kertosobo, Bukuran, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| Batu pukul | Dk. Kedungulo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| Bola Batu | Dk. Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| Batu Berfasat | Dk. Ngeblak, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 1 | 1 |
| B. Alat Non-Masif | | | | | | |
| Serpih dengan retus | Dk. Sendangduren, Sumomorodukuh, Plupuh, Sragen | - | - | 4 | - | 4 |
| | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 13 | - | 13 |
| | Dk. Bojong, Manyarejo, Plupuh, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 9 | - | 2 |
| | Dk. Tanjung, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Sidomulyo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Kedungulo, Dayu, Gondangrejo, Karangrejo | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Suruhan, Dayu, Gondangrejo, Karangrejo | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Ngrawan, Krendowahono, Gondangrejo | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Ngledok, Krendowahono, Gondangrejo | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Sendanglampah, Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Blimbingledok, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Margorejo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Kertosobo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Gayaman, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Bukuran, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Sangiran, Krendowahono, Gondangrejo | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Ngrawan, Krendowahono, Gondangrejo | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 21 | 21 |
| | Dk. Ngeblak, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 7 | 7 |
| | Dk. Jatirejo, Wonosari, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | - | 1 | 1 |
| | Dk. Kricikan, Rejosari, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | - | 1 | 1 |
| | Ds. Brangkal, Gemolong, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Ds. Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Ds. Grogolan, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Bapang, Krikilan, Kalijambe, Sragen | - | - | 4 | - | 4 |
| | Dk. Padas, Krikilan, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Pucung, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Ds. Kedunghanteng, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 2 | - | 2 |
| Serpih tanpa retus | Dk. Sendangduren, Sumomorodukuh, Plupuh, Sragen | - | - | 4 | - | 4 |
| | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Kedungulo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 2 | - | 2 |
| JUMLAH | | | | | | 105 |

Lanjutan Tabel 6

| JENIS TEMUAN | LOKASI TEMUAN | LOKASI | | | | JUMLAH |
|--------------------|---|--------|-----|-----|-----|--------|
| | | Pcg | Gbk | Kbh | Ntp | |
| | Dk. Ngledok, Krendowahono, Gondangrejo, Kr. anyar | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Margorejo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Blimbingledok, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| Serpih tanpa retus | Ds. Bojongledok, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Kedungboyo, Wonosari, Gondangrejo, Kr. anyar | - | - | - | 1 | 1 |
| | Dk. Sangiran, Krendowahono, Gd. rejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| Bilah | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Suruhan, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Ngledok, Krendowahono, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Kertosobo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Ngeblak, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 2 | 2 |
| | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 1 | 1 |
| | Dk. Kricikan, Rejosari, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | - | 1 | 1 |
| | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 4 | - | 4 |
| | Ds. Grogolkulon, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Ds. Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Kedunghanteng, Dayu, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 1 | - | 1 |
| Serut | Dk. Tapang, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| Serut samping | Dk. Bojong, Manyarejo, Plupuh, Sragen | - | - | 6 | - | 6 |
| | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 8 | - | 8 |
| | Dk. Kedungulo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 5 | - | 5 |
| | Dk. Ngledok, Krendowahono, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Kertosobo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Blimbingledok, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 5 | - | 5 |
| | Dk. Gemblung, Wonosari, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Sendanglampok, Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Krikilan, Krikilan, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Ngeblak, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 3 | 3 |
| | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 15 | 15 |
| | Dk. Kricikan, Rejosari, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | - | 1 | 1 |
| | Ds. Grogolkulon, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Sidomulyo, Tanjunggondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Ds. Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Kedunghanteng, Dayu, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 2 | - | 2 |
| Serut ujung | Dk. Sendangduren, Sumomorodukuh, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Suruhan, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Ds. Kedungboyo, Wonosari, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | - | 1 | 1 |
| | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 3 | 3 |
| JUMLAH | | | | | | 199 |

Lanjutan Tabel 6

| JENIS TEMUAN | LOKASI TEMUAN | LOKASI | | | | JUMLAH |
|---|---|--------|-----|-----|------------|--------|
| | | Pcg | Gbk | Kbh | Ntp | |
| Serut cekung | Dk. Bojongledok, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Kedungulo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Ngebung, Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Brangkal, Brangkal, Gemolong, Sragen | - | - | - | 1 | 1 |
| Serut cekung | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | - | 3 | 3 |
| | Ds. Grogolkulon, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Blimbingledok, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| Serut berpunggung | Ds. Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| Serut tipe kura-kura | Dk. Ngedok, Krendowahono, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 1 | - | 1 |
| Gurdi (lancipan) | Dk. Sendangduren, Sumomorodukuh, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | 1 | 2 |
| Batu inti | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Suruhan, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Dayu, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Ngedok, Krendowahono, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Bojong, Bukusan, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 4 | 4 |
| | Ds. Grogolkulon, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| Pecahan non-inten-sional | Dk. Sendangduren, Sumomorodukuh, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 7 | - | 7 |
| | Dk. Tanjung, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Sangiran, Krendowahono, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Margorejo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Blimbingledok, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 3 | 3 |
| | Dk. Ngeblak, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 2 | 2 |
| | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Kedumbanteng, Dayu, Gondangrejo, Kr.anyar | - | - | 3 | - | 3 |
| Serut berpunggung tinggi lancipan ganda | Dk. Sendang, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| Lancipan berbentuk daun | Dk. Karangnongko, Pungsari, Plupuh, Sragen | - | - | - | 1 | 1 |
| Bahan baku belum dikerjakan | Ds. Brangkal, Gemolong, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Ds. Ngebung, Kalijambe, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Blimbing, Tapan, Plupuh, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| JUMLAH | | | | | 264 | |

Lanjutan Tabel 6

| JENIS TEMUAN | LOKASI TEMUAN | LOKASI | | | | JUMLAH |
|---|---|--------|-----|-----|------------|--------|
| | | Pcg | Gbk | Kbh | Ntp | |
| <i>C. Alat Neolitik</i> Frg. Beliung persegi | Dk. Sendangduren, Sumomorodukuh, Plupuh, Sragen | - | - | 2 | - | 2 |
| | Dk. Sendangbusik, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 3 | - | 3 |
| | Dk. Tapan, Cangkol, Plupuh, Sragen | - | - | 6 | - | 6 |
| | Dk. Kedungulo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Kertosobo, Bukuran, Kalijambe, Sragen | - | - | 1 | - | 1 |
| | Dk. Sidomulyo, Dayu, Gondangrejo, Karanganyar | - | - | 1 | - | 1 |
| JUMLAH | | | | | 278 | |

Keterangan :

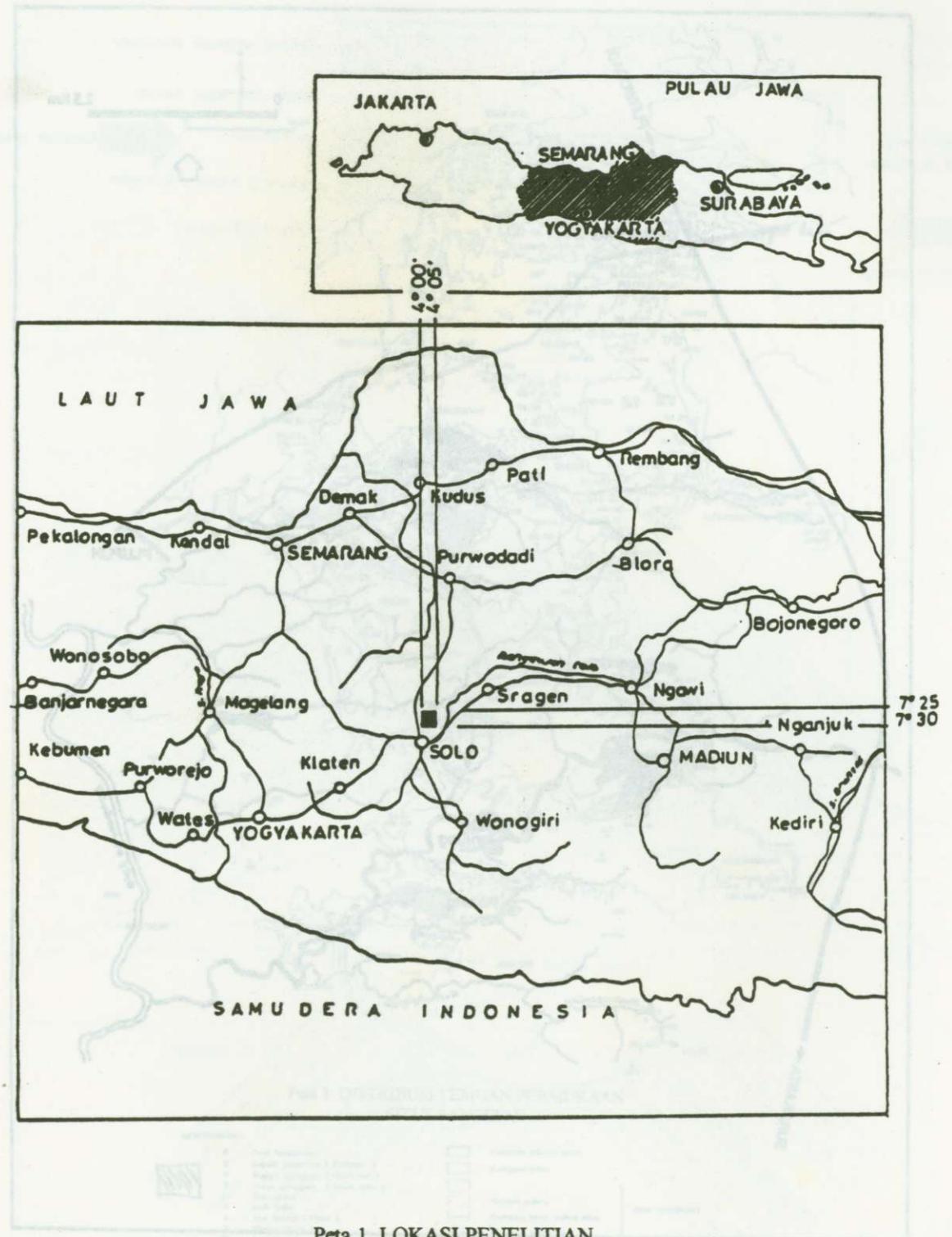
Pcg --- Pucangan

Kbh --- Kabuh

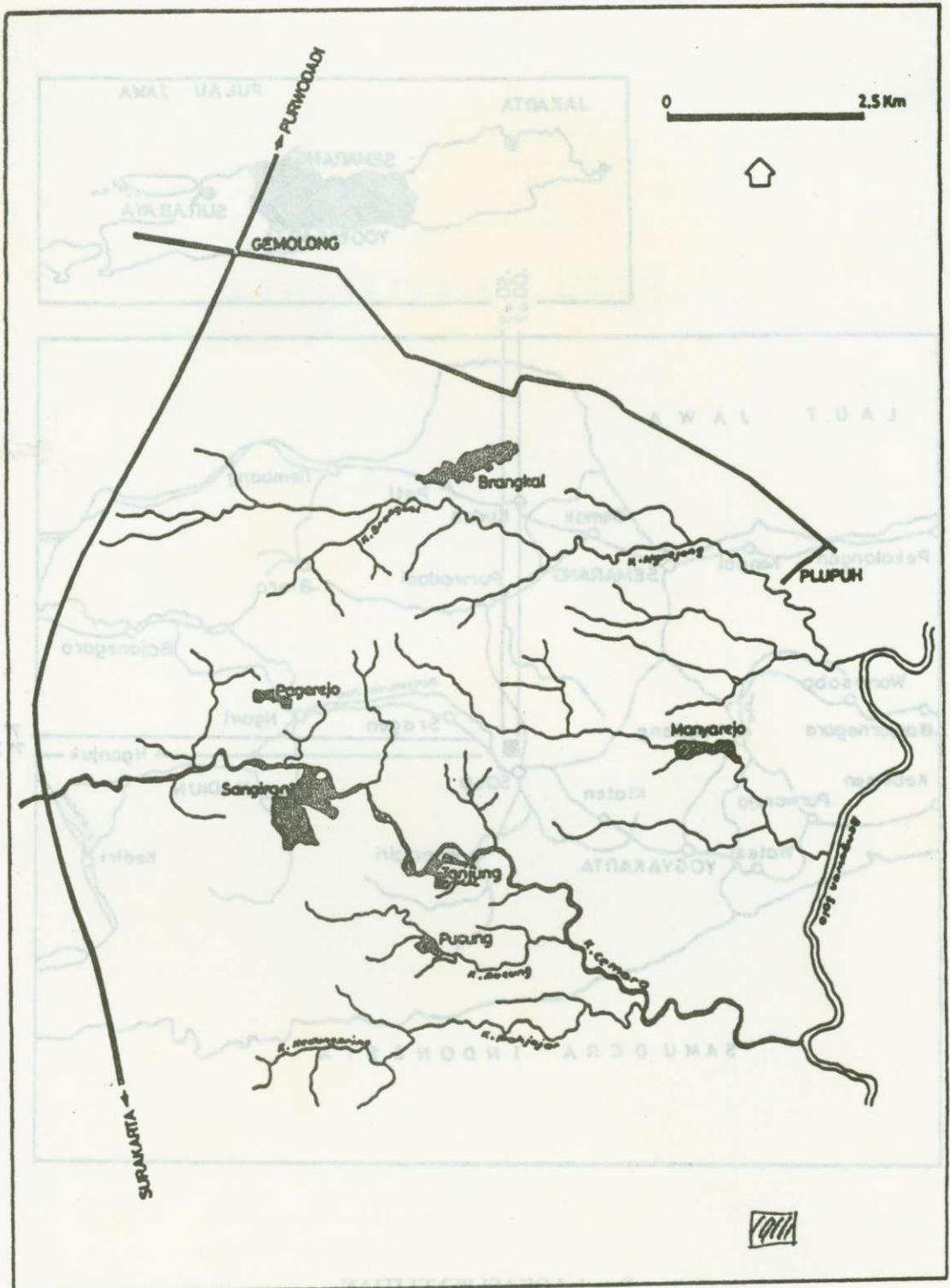
Gbk --- Grenzbank

Ntp --- Notopuro

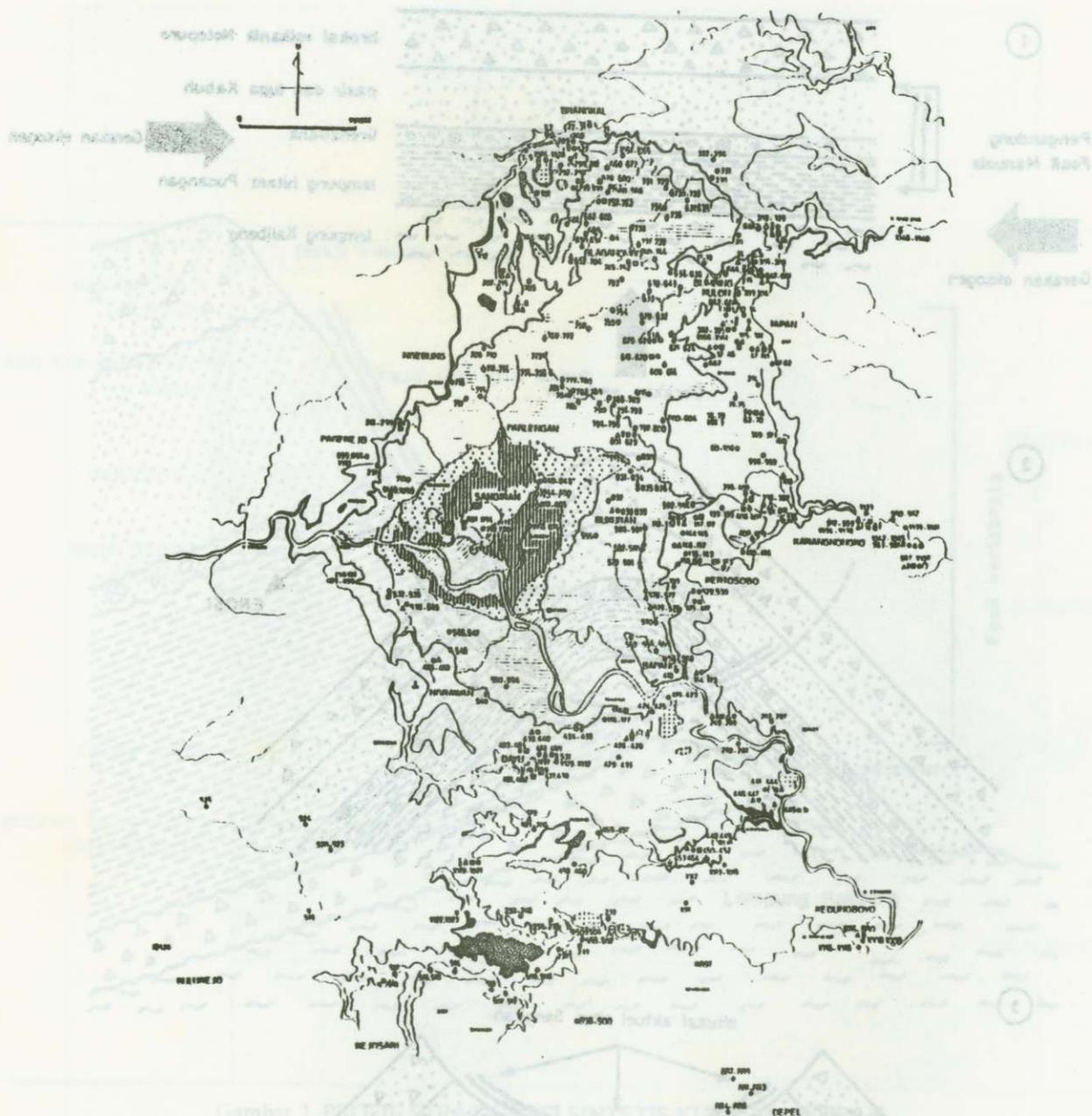
PETA DAN GAMBAR



Peta 1. LOKASI PENELITIAN

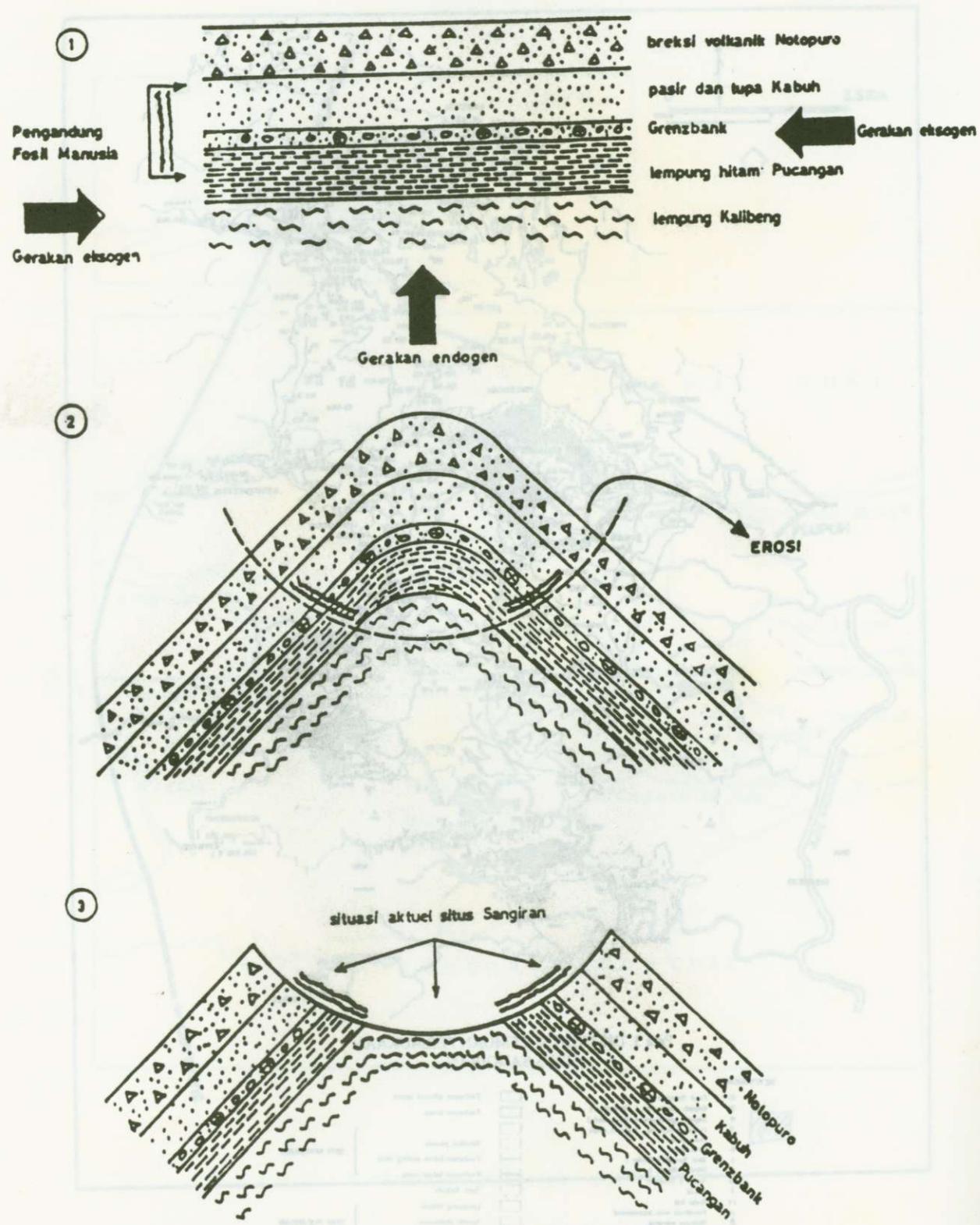


Peta KAWASAN PENELITIAN

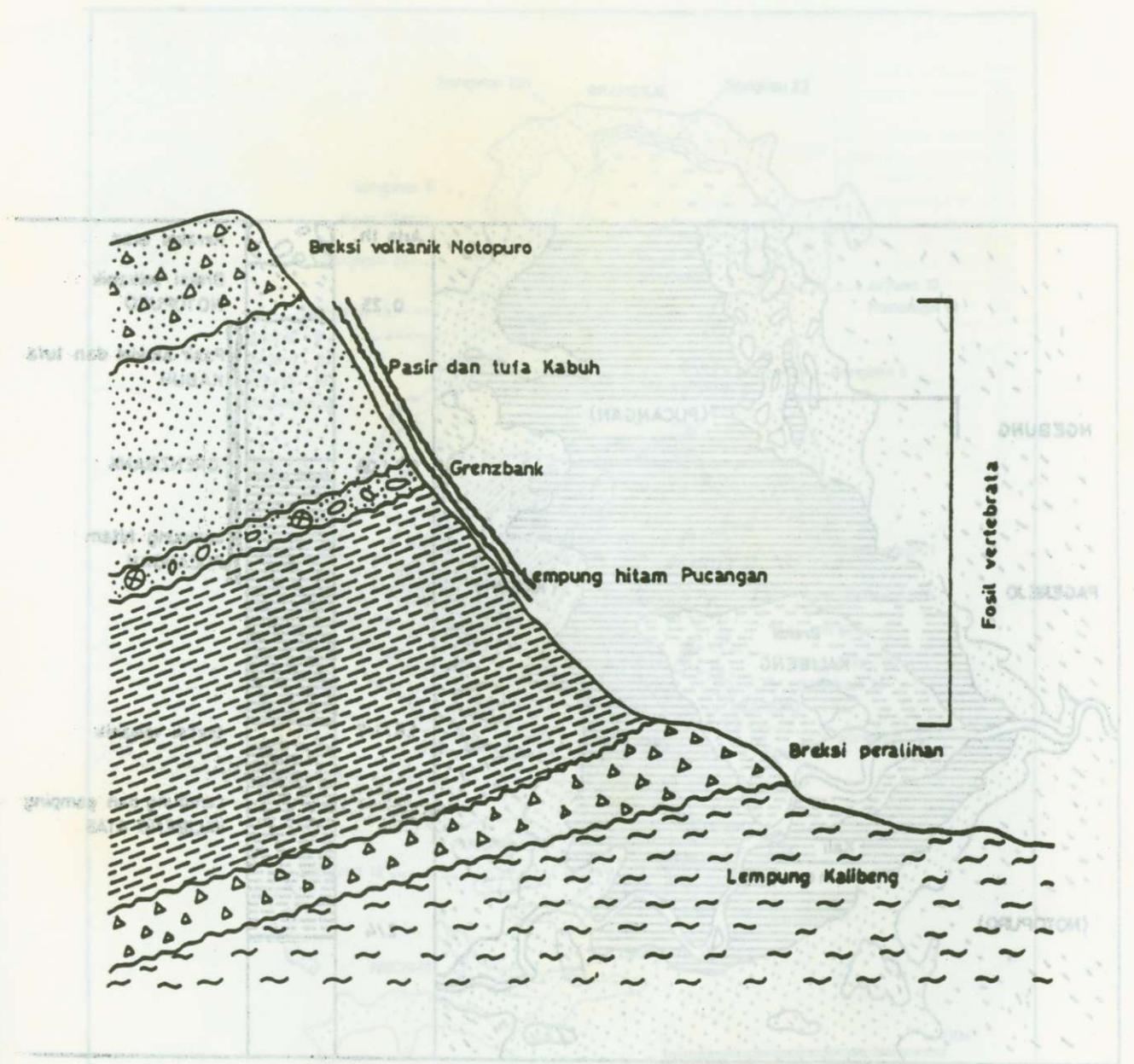


Peta 3. DISTRIBUSI TEMUAN PERMUKAAN SITUS SANGIRAN

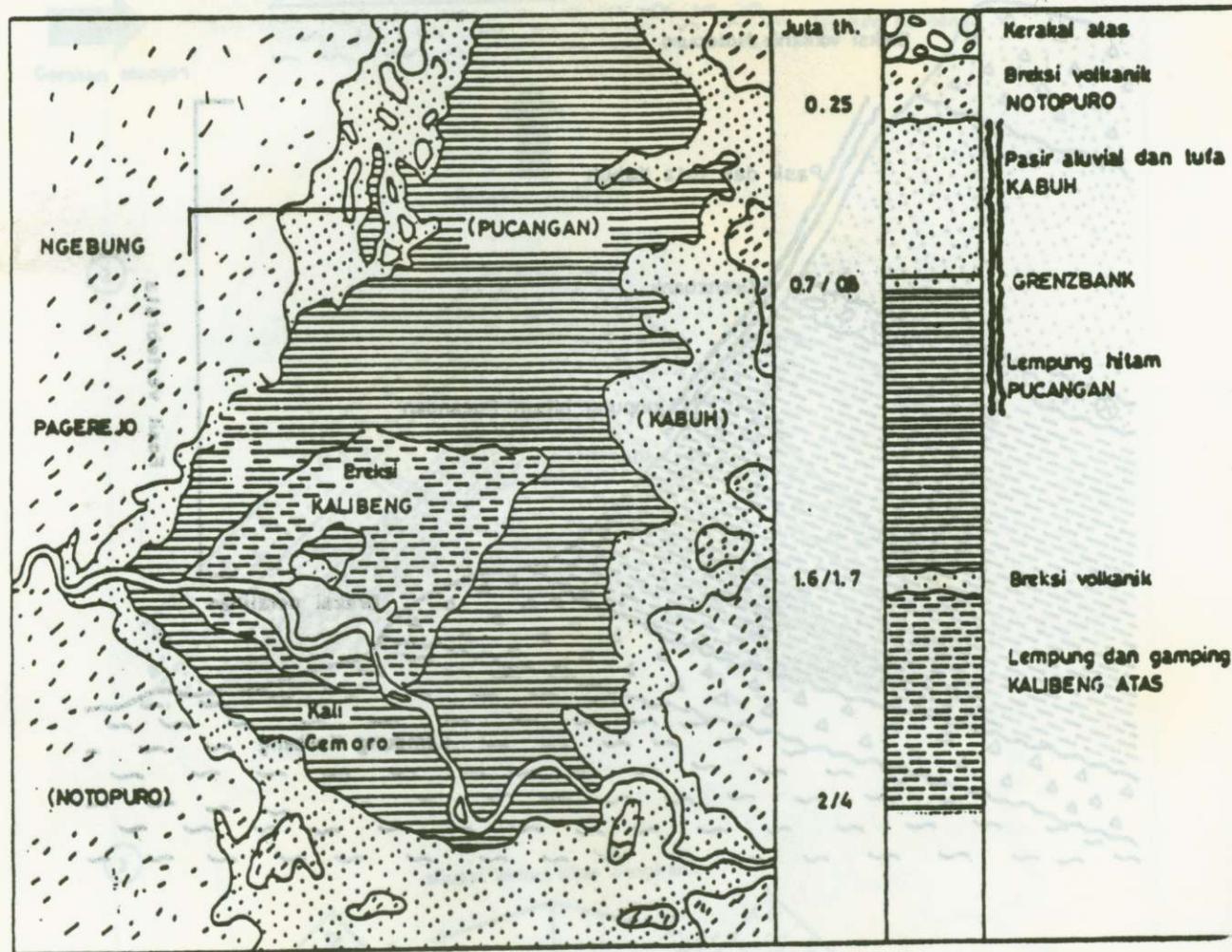
| SITI TERBUKA | | SITI TERBUKA | |
|--------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|
| 0 | Foot Vertebrale | [Symbol] | Temuan offroad jalan |
| 1 | Rapak pematihan (Chopper) | [Symbol] | Temuan jalan |
| 2 | Rapak gonggong (Hamul.ase) | [Symbol] | Rampak pematihan |
| 3 | Prakal gonggong (Hamul.ase) | [Symbol] | Temuan batu perung silas |
| 4 | Batu perung | [Symbol] | Temuan batu silas |
| 5 | Batu bahu | [Symbol] | Sari Rakal |
| 6 | Ara Sanyu (Flake) | [Symbol] | Lempang silas |
| 7 | Maka (Flake) | [Symbol] | Sarang silas |
| 8 | Kawal (Spike) | [Symbol] | Temuan silas |
| 9 | Kawal | [Symbol] | Temuan silas |
| 10 | Batu bel | [Symbol] | Sari Rakal |
| 11 | Peralatan non-bekas | [Symbol] | |
| 12 | Relung perung | [Symbol] | |
| 13 | Batu bahu | [Symbol] | |
| 14 | Lempeng bambu silas | [Symbol] | |
| 15 | Batu perung | [Symbol] | |
| 16 | Ara bahu | [Symbol] | |
| 17 | Foot bahu | [Symbol] | |



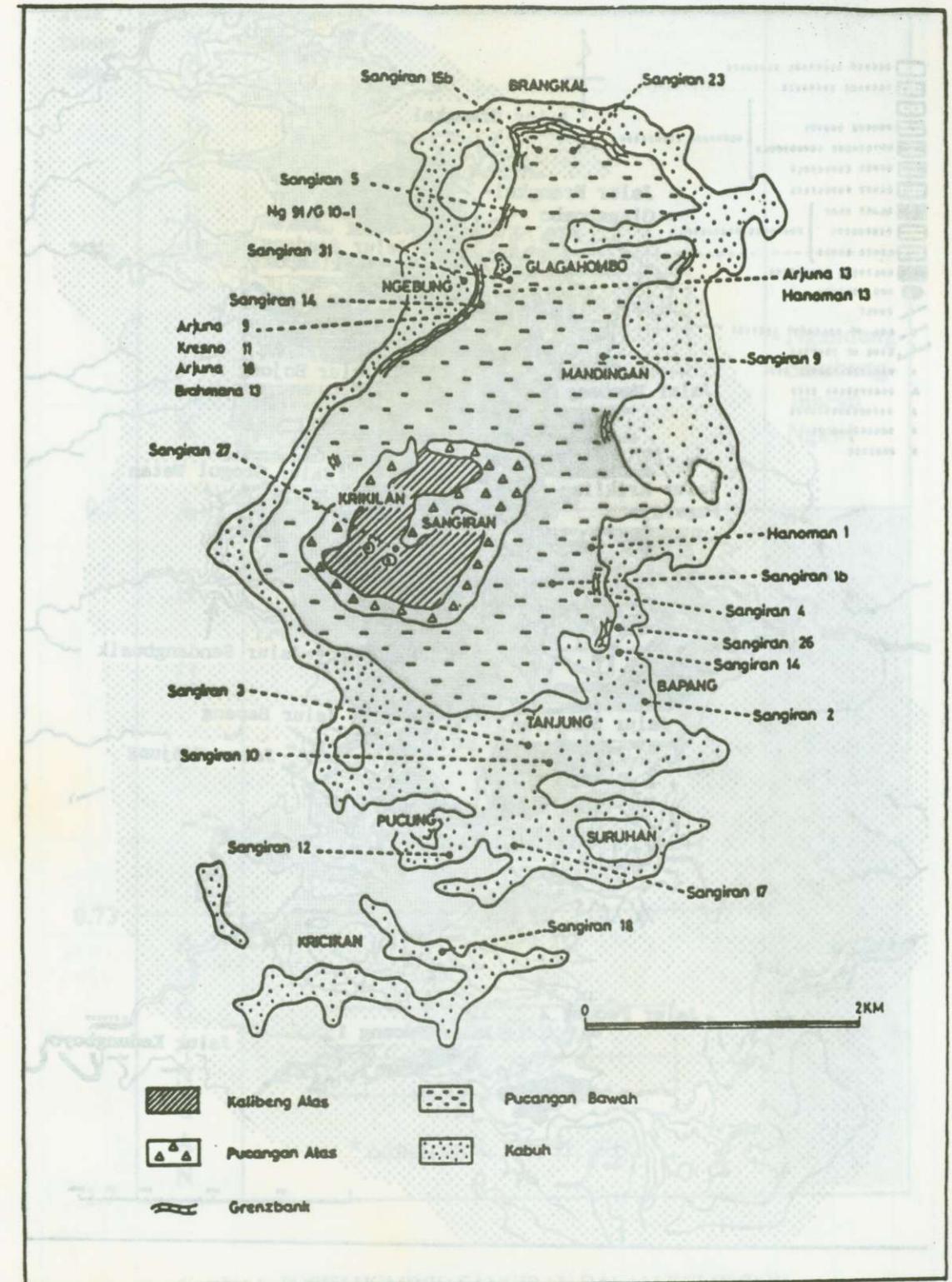
Gambar 1. PROSES PEMBENTUKAN KUBAH DAN DEPRESSI SANGIRAN (Secara skematis)



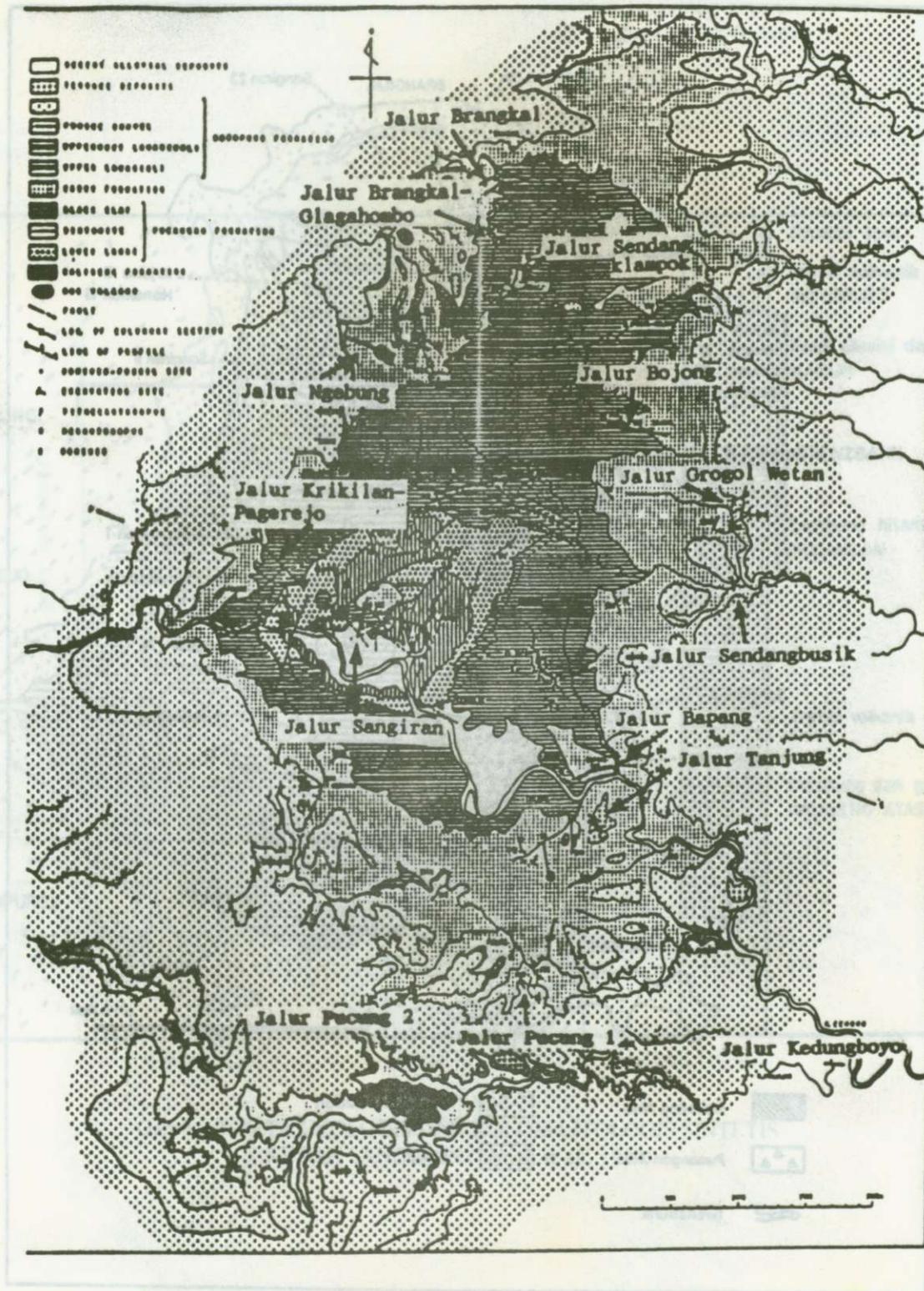
Gambar 2. PROFIL STRATIGRAFI SINTETIS KUBAH SANGIRAN



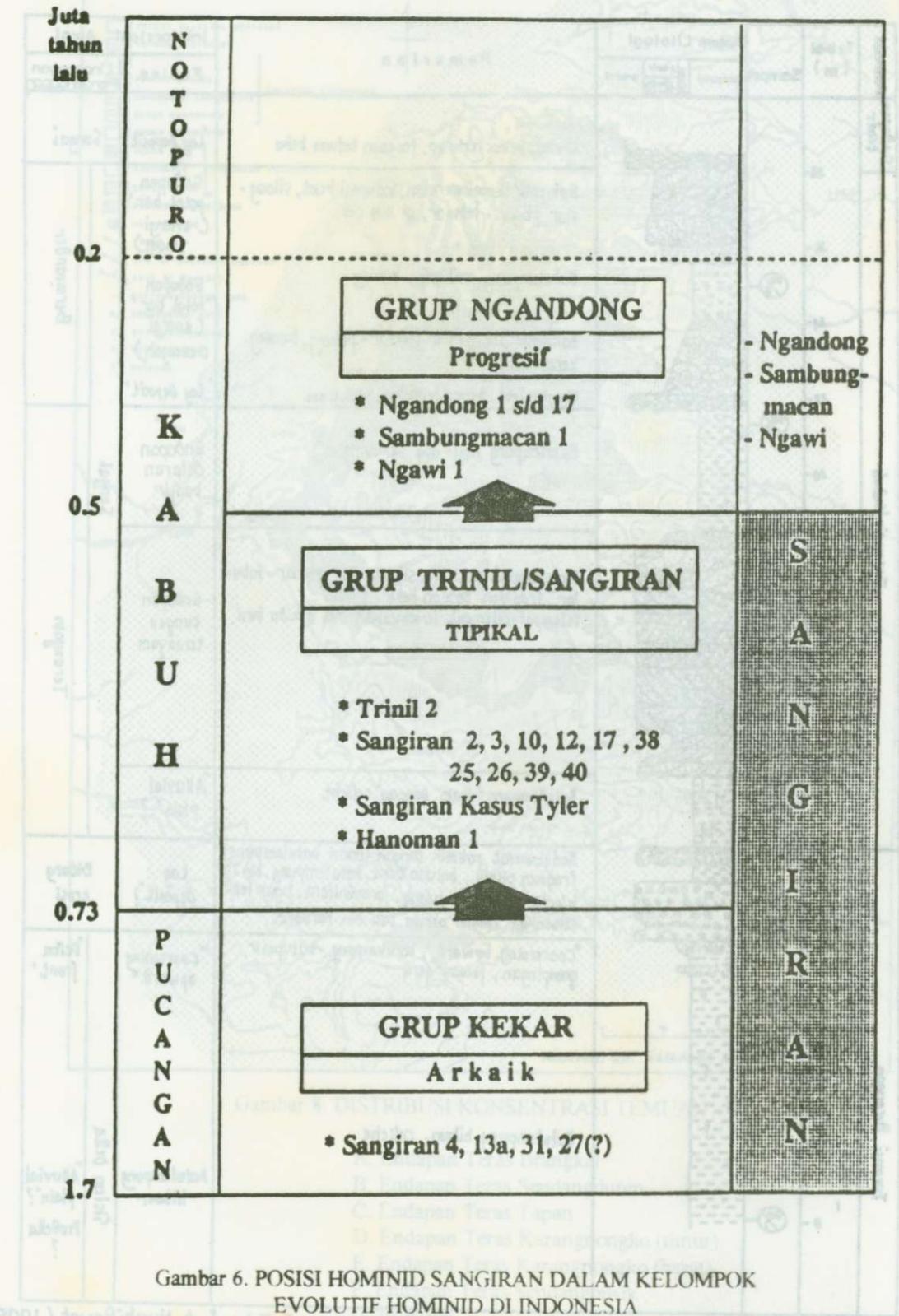
Gambar 3. PETA GEOLOGIS DAN KOLOM LITOLOGIS SINTETIS KUBAH SANGIRAN (Semah et al., 1992)



Gambar 4. DISTRIBUSI SPESIMEN UTAMA HOMINID SANGIRAN



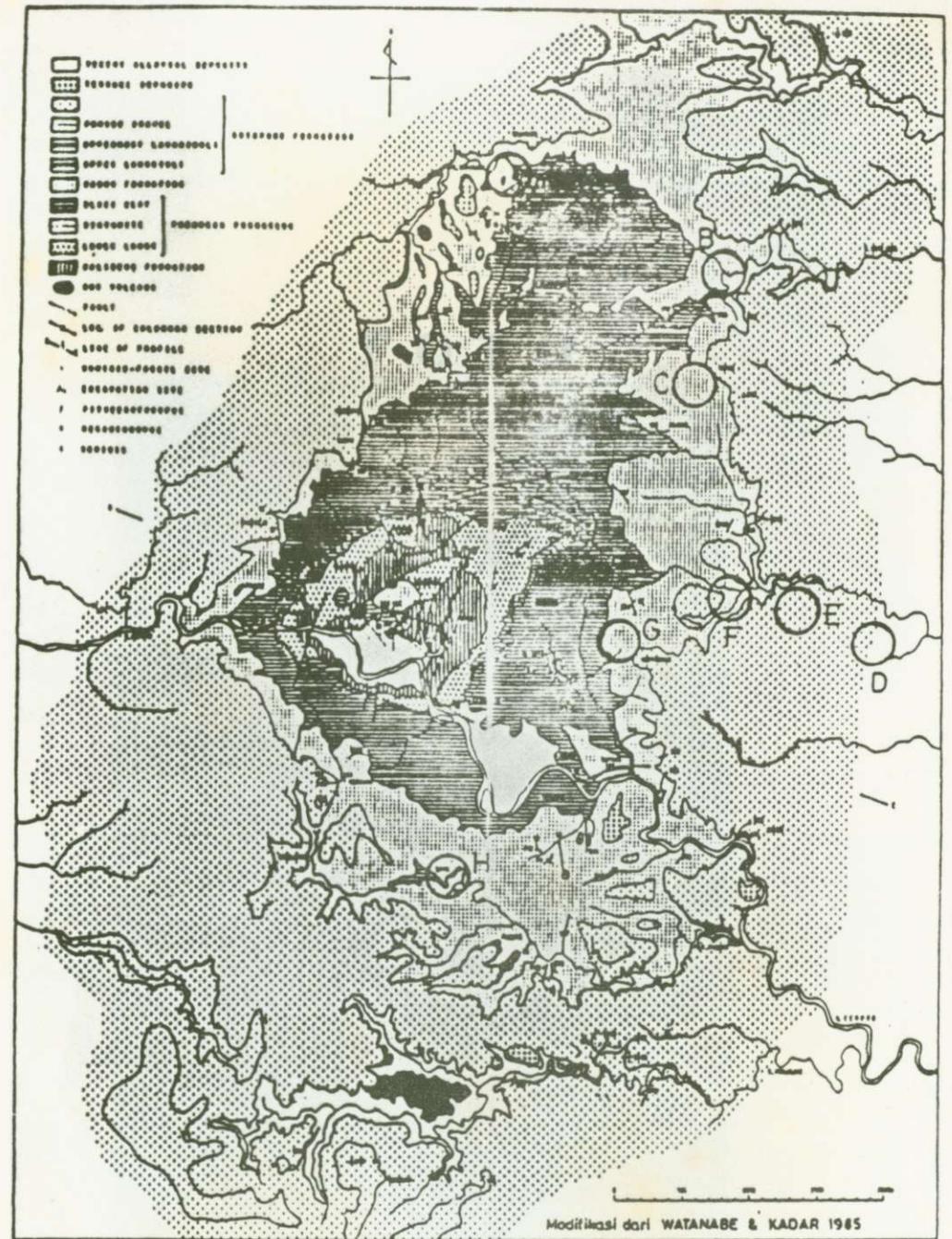
Gambar 5. LOKASI JALUR PENGUKURAN STRATIGRAFI TERUKUR



Gambar 6. POSISI HOMINID SANGIRAN DALAM KELOMPOK EVOLUTIF HOMINID DI INDONESIA

| Formasi | Tebal (m) | Sampel | Kotam Litologi | Pemerian | Interpretasi Awal | | |
|---------------|------------------|--------|----------------|---|---|--|--------------|
| | | | | | Fasies | Lingkungan Pengendapan | |
| Formasi Kabuh | 26 | | | Gravel, kemas tertutup, fragmen batuan beka | "Lag deposit" | Sungai | |
| | 24 | | | Batupasir konglomeratan, inkrusi kuat, silang-siar planar - tabular, ϕ 0,3 cm | Endapan "point bar" (energi tinggi) | Bumihander | |
| | 22 | | | Batulempung volkanik, kuning | Endapan "point bar" (energi menengah) | | |
| | 20 | | | Batupasir silang-siar tabular - palung, kuning kecoklatan. | "Lag deposit" | | |
| | 18 | | | Konglomerat, kemas tertutup, ϕ 3,5 cm | Endapan dataran banjir | | |
| | 16 | | | Batulempung abu-abu kekuningan | Endapan sungai | Terayagan | |
| | 14 | | | Konglomerat pasiran, silang-siar planar - tabular, fragmen batuan beka, pumir selampat-selampat tersemenkan oleh oksida besi. | Endapan sungai lereng | | |
| | 12 | | | Batulempung hitam dengan caliche | "Alluvial plain"? | | |
| | Formasi Pucungon | 10 | | | Konglomerat polimik dengan sekan batulempung fragmen pisoid, batuan beka, batulempung, bioklastik moluska, fidang, foraminifera, agak tersemenkan dengan oksida besi dan karbonat | Lag deposit? | Bidang erosi |
| | | 8 | | | "Coarsening upward" batulempung - batupasir, gampingan, foraminifera | "Coarsening upward" | Delta front |
| 6 | | | | Batulempung hitam, caliche | Batulempung hitam | Sistem Delta "Alluvial plain"? Prodelta? | |

B. Toha & A. Nurhidayat (1995)



Gambar 8. DISTRIBUSI KONSENTRASI TEMUAN

- A. Endapan Teras Brangkal
- B. Endapan Teras Sendangduren
- C. Endapan Teras Tapan
- D. Endapan Teras Karangnongko (timur)
- E. Endapan Teras Karangnongko (barat)
- F. Endapan Teras Sendangbusik
- G. Bukuran
- H. Endapan Teras Dayu



FOTO

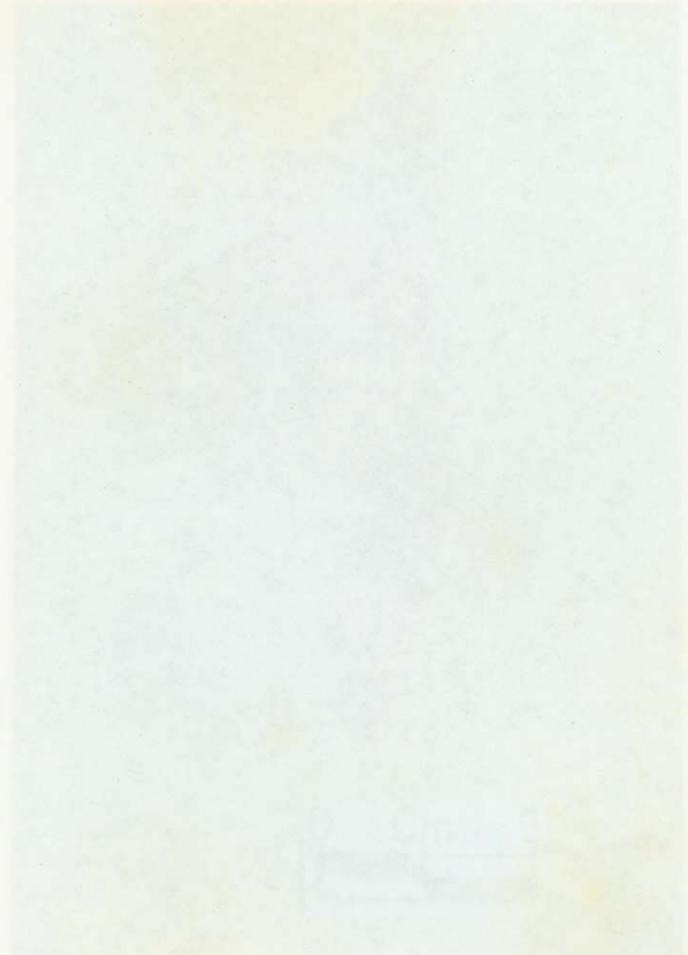


Foto 1. Katak Perimbas (Chondrite) dari Dukuh Karangnungko II Kab. Sragen (nomor inv. 298/5/1994)

F O T O

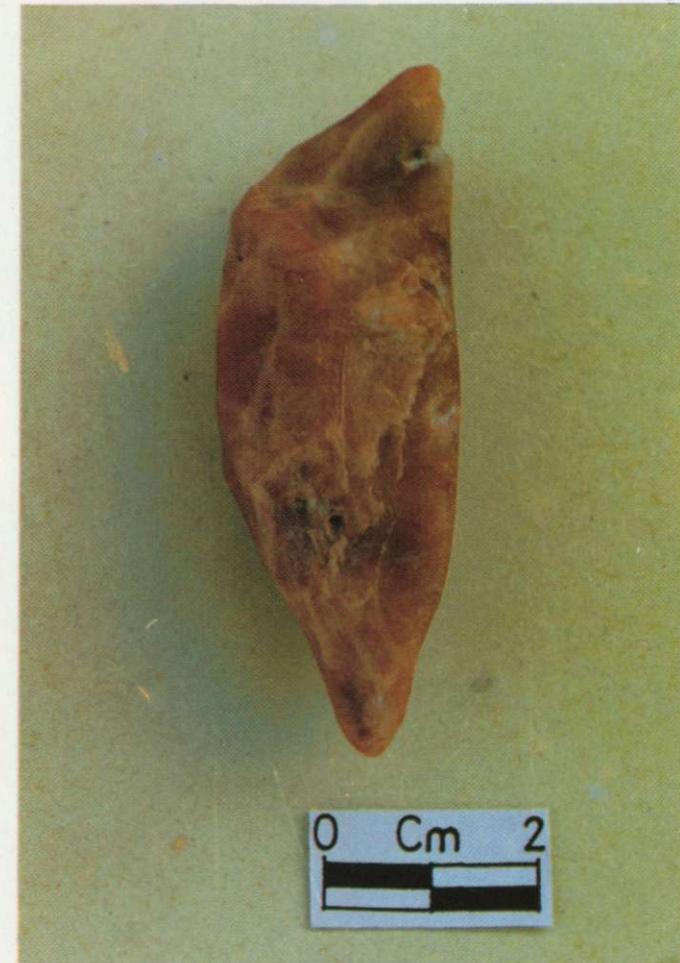


Foto 1. Kapak Perimbas (Chopper) dari Dukuh Karangnongko II Kab. Sragen
(temuan no. 299/S/I/94)



Foto 2. Fragmen Mandibula Cervidae dari Miri, Kedungcumpleng, Sragen



Foto 3. Sebuah Fragmen Mandibula Rhenoceros yang masih "insitu" dari Dusun Rejosari, Kec. Gondangrejo, Kab. Karanganyar.



Foto 4. Sebuah alat tulang (spatula) yang ditemukan dalam kegiatan penelitian di Sangiran.

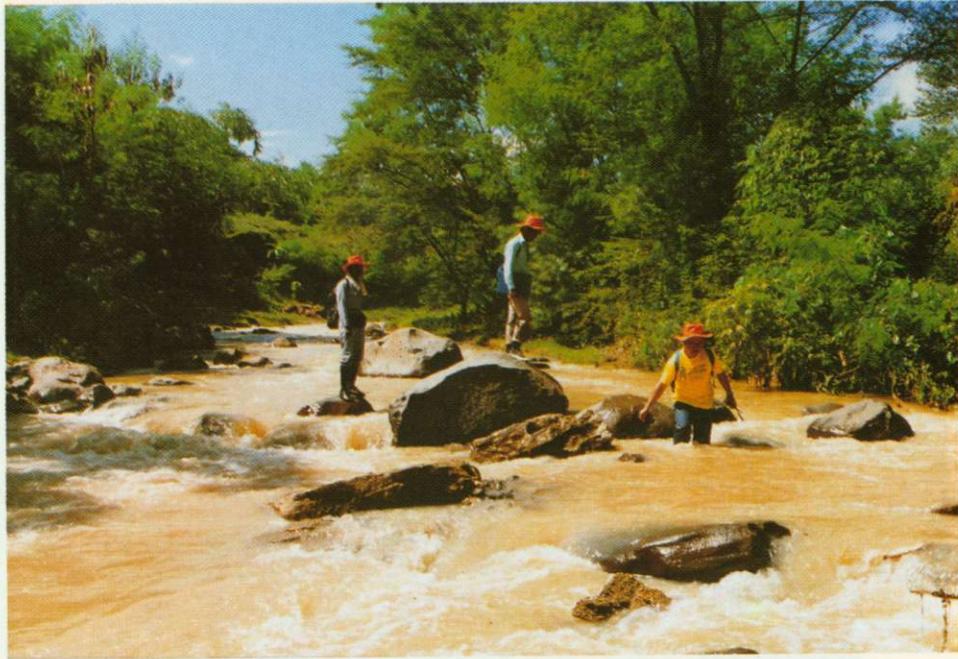


Foto 5. Kegiatan survei di sekitar aliran Sungai Brangkal



Foto 6. Salah satu "meander" (delta) dari Sungai Karangnongko yang banyak menyimpan alat-alat batu dan sisa-sisa fauna.