



**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
BERBASIS SKKNI LEVEL IV**

KLASTER : PEMBUATAN ROTI



**BUKU INFORMASI
MELAKUKAN PROSES PRODUKSI ROTI**

THP.0003.084.01

**Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Tahun 2019**

DAFTAR ISI

BAB I	5
PENDAHULUAN.....	5
A. Tujuan Umum.....	5
B. Tujuan Khusus.....	5
BAB II	7
MEMILIH DAN MENANGANI BAHAN UNTUK PROSES PRODUKSI ROTI.....	7
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memilih dan Menangani Bahan untuk Proses Produksi Roti	7
1. Jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan jumlah bahan pembantu untuk satu periode proses.	7
2. Faktor mutu untuk bahan baku dan bahan pembantu	13
3. Bahan baku dan bahan pembantu tersedia untuk memenuhi persyaratan produksi.	15
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memilih Dan Menangani Bahan Untuk Proses Produksi Roti	16
C. Sikap kerja yang Diperlukan dalam Memilih Dan Menangani Bahan Untuk Proses Produksi Roti	16
BAB III.....	17
MEMILIH DAN MENYIAPKAN PERALATAN PRODUKSI ROTI.....	17
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memilih Dan Menyiapkan Peralatan Produksi Roti.....	17
1. Peralatan produksi roti	17
2. Persyaratan kebersihan dan status peralatan.....	17
3. Jenis dan fungsi alat produksi.....	18

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian	Kode Modul THP.OO03.084.01
4. Komponen peralatan yang terkait dengan kebutuhan proses produksi..... 23 5. Parameter proses dan operasi seperti yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan keselamatan dan produksi. 25 6. Cara pemeriksaan <i>pre-start</i> sebagaimana diperlukan oleh kebutuhan tempat kerja 25 7. Cara pengoperasian peralatan pencampur, pengaduk, pembagi, pemipih, pemanggang dan alat bantu lain sesuai SOP alat. 27 B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memilih dan menyiapkan peralatan produksi roti 33 C. Sikap kerja yang Diperlukan dalam Memilih dan menyiapkan peralatan produksi roti 33 BAB IV 34 MENGENDALIKAN PROSES DAN MENILAI MUTU HASIL 34 A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengendalikan proses dan menilai mutu hasil..... 34 1. Cara mengendalikan proses dan menilai mutu hasil proses produksi sesuai dengan persyaratan perusahaan dan kapasitas yang diperlukan..... 34 2. Titik pengendalian untuk memastikan bahwa kinerja proses berada pada kendali sesuai dengan spesifikasi..... 35 3. Proses pembuatan roti sesuai persyaratan produksi. 35 4. Cara pengoperasian proses produksi..... 41 5. Proses produksi sesuai kriteria mutu. 48 6. Kinerja peralatan, proses dan produk serta penyimpangannya..... 49 7. Cara menghentikan proses produksi sesuai dengan tata cara (prosedur) perusahaan..... 51 8. Limbah hasil sesuai dengan tata cara, manajemen limbah yang diterapkan diperusahaan 53 9. Penyimpanan hasil produksi pada tempat higienis sebelum dikemas. 53	
Judul Modul Melakukan Proses Produksi Roti Buku Informasi Versi: 2019	Halaman: 2 dari 72

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian	Kode Modul THP.OO03.084.01
10. Informasi proses pada borang yang sesuai.....	54
11. Produk/hasil dari proses di luar Spesifikasi untuk mempertahankan proses agar sesuai spesifikasi.	55
12. Tempat kerja sesuai dengan standar pemeliharaan tempat kerja.....	57
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengendalikan proses dan menilai mutu hasil.....	58
C. Sikap kerja	58
BAB V.....	60
MENGEMAS HASIL PRODUKSI SESUAI SPESIFIKASI YANG DITENTUKAN	60
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan.....	60
1. Tempat pengemasan sesuai yang dipersyaratkan.	60
2. Pengemasan dengan tera yang diharapkan.	61
3. Standar hasil kemasan yang diterapkan telah dipenuhi.	62
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan.....	63
C. Sikap kerja Diperlukan dalam Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan	63
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menghitung biaya.	64
1. Komponen biaya pembuatan roti.	64
2. Satuan harga bahan untuk pembuatan roti.....	64
3. Menghitung biaya untuk pembuatan roti.	65
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menghitung biaya.	67
C. Sikap kerja yang Diperlukan dalam Menghitung biaya.	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan	70
DAFTAR PENYUSUN MODUL	72
Judul Modul Melakukan Proses Produksi Roti Buku Informasi Versi: 2019	Halaman: 3 dari 72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bahan Baku Terigu.....	9
Gambar 2. Tiga Jenis Ragi Yang Umu Digunakan	10
Gambar 3. Timbangan Bahan Dengan Kapasitas	19
Gambar 4. Timbangan Dengan Kapasitas Kecil Besar	19
Gambar 5. Berbagai Macam Dan Ukuran Gelas Ukur	19
Gambar 6. Mixer.....	20
Gambar 7. Dough Divider.....	20
Gambar 8. Proof Box/Proover.....	21
Gambar 9. Oven.....	22
Gambar 10. Rak Pendingin.....	22
Gambar 11. Penimbangan Bahan.....	36
Gambar 12. Pencampuran Bahan Kering.....	37
Gambar 13. Pencampuran Bahan Kering & Basah	37
Gambar 14. Fermentasi Awal.....	38
Gambar 15. Pemotongan Dengan Alat Dough Devider.....	38
Gambar 16. Pengembangan Singkat (Intermediate Proof).	39
Gambar 17. Pembentukan Adonan (Moulding).....	39
Gambar 18. Pengembangan Akhir/Final Proofing	40
Gambar 19. Alur Proses Pembuatan Roti	48
Gambar 20. Alat Pengemas Roti Otomatis.	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta diharapkan mampu **Melakukan Proses Produksi Roti** manis sesuai standar minimal industri roti.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Melakukan Proses Produksi Roti** Manis ini guna memfasilitasi peserta sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan jumlah bahan pembantu untuk satu periode proses disusun meliputi: Menyusun jenis dan jumlah kebutuhan bahan bakun dan jumlah bahan pembantu untuk satu periode proses; Mengetahui faktor mutu untuk bahan baku dan bahan pembantu; Mampu memastikan ketersediaan bahan baku dan bahan pembantu untuk memenuhi persyaratan produksi.
2. Memilih dan menyiapkan peralatan produksi roti meliputi: Menyiapkan peralatan produksi roti; Mengidentifikasi persyaratan kebersihan dan status peralatan; Menguasai jenis dan fungsi alat produksi; Mencocokkan dan menyesuaikan komponen peralatan terkait kebutuhan proses produksi; Memasukkan parameter proses dan operasi diperlukan untuk memenuhi persyaratan keselamatan dan produksi; Melaksanakan pemeriksaan pre-start sebagaimana diperlukan oleh kebutuhan tempat kerja; Mengoperasikan peralatan pencampur, pengaduk, pembagi, pemipih, pemanggang dan alat bantu lain sesuai SOP alat;
3. Mengendalikan proses dan menilai mutu hasil meliputi: Menjalankan pengendalian proses dan menilai mutu hasil proses produksi sesuai dengan persyaratan perusahaan dan kapasitas yang diperlukan; Memantau titik pengendalian untuk memastikan bahwa kinerja proses berada pada kendali sesuai dengan spesifikasi; Mempertahankan proses pembuatan roti sesuai

- persyaratan produksi; Mengoperasikan proses produksi; Melanjutkan proses produksi bila mutu hasil sesuai kriteria mutu; Mengidentifikasi, memastikan, dan/atau melaporkan kinerja peralatan, proses dan produk serta penyimpangannya; Menghentikan proses produksi sesuai dengan tata cara (prosedur) perusahaan; Mengumpulkan, menangani atau mendaur ulang limbah hasil sesuai dengan tata cara, manajemen limbah yang diterapkan diperusahan; Menyimpan dan mengemas hasil produksi pada tempat higienis; Mencatat informasi proses pada borang yang sesuai; Mengenali, memperbaiki dan atau melaporkan produk/hasil dari proses di luar spesifikasi; Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan Merawat tempat kerja sesuai standar pemeliharaan tempat kerja;
4. Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan meliputi: Menyiapkan tempat pengemasan sesuai yang dipersyaratkan; Menyesuaikan pengemasan dengan tera yang diharapkan; Menerapkan standar hasil kemasan yang telah dipenuhi;
 5. Menghitung biaya meliputi: Menyusun komponen biaya pembuatan roti; Menyiapkan harga satuan bahan dan utilitas untuk pembuatan roti; Menghitung biaya untuk pembuatan roti.

BAB II

MEMILIH DAN MENANGANI BAHAN UNTUK PROSES PRODUKSI ROTI

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memilih dan Menangani Bahan untuk Proses Produksi Roti

1. Jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan jumlah bahan pembantu untuk satu periode proses.

a. Definisi – definisi

Roti

Menurut SNI 1995, definisi roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Dengan kata lain Roti adalah produk makanan yang terbuat dari fermentasi tepung terigu dengan ragi atau bahan pengembang lainnya yang kemudian dipanggang.

Roti manis

Roti manis adalah produk makanan yang terbuat dari fermentasi tepung terigu dengan ragi dan rasanya manis karena banyak menggunakan gula. Biasanya roti manis dibentuk dan diberi isian sesuai dengan selera. Roti manis mudah dalam pembentukan dan pengisian, produk atau bentuk dari roti manis sangat banyak, isian roti manis bisa dari selai buah, keju, meises, kelapa, kacang-kacangan, sosis, dan lain-lain. Roti manis juga bisa diberi topping seperti abon sapi, keju tabur, dan lain-lain.

b. Jenis – jenis Bahan Baku dan Bahan Pembantu dalam pembuatan Roti manis

Bahan untuk membuat roti terdiri atas bahan baku yaitu terigu, ragi, air, dan garam; bahan pembantu yaitu gula, susu, telur, dan lemak; serta bahan tambahan yang dikenal sebagai *bread improver*.

1) Jenis Bahan Baku

Terigu

Terigu merupakan hasil dari penggilingan biji gandum. Dalam proses pembuatan roti, terigu merupakan bahan yang harus ada, karena terigu mempunyai komponen yang disebut gluten. Gluten adalah komponen protein pada terigu yang tidak larut dalam air. Gluten merupakan bahan yang liat dan kenyal yang mempunyai sifat dapat menahan gas, sehingga akan menyebabkan roti mengembang, dapat memanjang dan elastis.

Di pasaran, ada tiga jenis terigu dilihat dari kandungan proteinnya, yaitu terigu protein tinggi, protein sedang, dan protein rendah.

- a) Terigu protein tinggi (hard flour), mengandung protein minimal 12%, baik digunakan untuk membuat roti dan mie. Contohnya adalah Cakra Kembar Emas, Kereta Kencana Emas, Cakra Kembar, Kereta Kencana, Gerbang, Gunung.
- b) Terigu protein sedang (medium flour), mengandung protein 10-11%, baik digunakan untuk membuat berbagai macam makanan, termasuk roti manis. Contohnya adalah segitiga Biru/Gunung Bromo, Piramida, Angsa Kembar, dan lain-lain.
- c) Terigu protein rendah (soft flour), mengandung protein maksimal 10%, baik digunakan untuk membuat cake, biskuit, makanan yang dikukus. Contohnya adalah Kunci Biru, Roda Biru, Lencana Merah, Semar, Kunci Emas, Lokomotif atau Gatotkaca.

(Sumber: Bogasari, 2000)



Gambar 1. Bahan Baku Terigu

www.bogasari.com

Air

Proses pembuatan roti memerlukan air, baik yang sudah dimasak maupun yang belum dimasak. Fungsi dari air dalam pembuatan roti adalah:

- a) Melarutkan bahan
- b) Mengontrol suhu adonan
- c) Mengontrol kepadatan adonan
- d) Membentuk gluten.

Air yang baik untuk membuat roti adalah air yang kandungan mineralnya tidak terlalu banyak. Air yang mengandung kapur akan menyebabkan roti keras, air yang mengandung besi akan menyebabkan roti menjadi tidak menarik warnanya. Air yang digunakan untuk proses pembuatan roti boleh air dingin atau air es, maupun air hangat kuku. Air panas tidak boleh digunakan karena akan menyebabkan ragi tidak aktif atau mati.

Ragi/Yeast

Ragi/Yeast adalah kelompok mikroorganisme yang dapat menghasilkan gas sehingga adonan dapat mengembang, menghasilkan asam yang dapat melunakkan gluten, serta memberikan rasa dan aroma khas pada roti. Mikroorganisme yang digunakan adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Ada beberapa jenis ragi, yaitu :

- a) Ragi segar/ragi basah (fresh yeast), yaitu berbentuk padat, penggunaannya dengan cara diremas-remas dan dicampur dalam adonan.
- b) Ragi instan (instant yeast), berbentuk butiran halus, penggunaannya dicampur bersama bahan kering, kecuali garam
- c) Ragi koral (active dry yeast), berbentuk butiran seperti merica, penggunaannya dilarutkan terlebih dahulu dalam air hangat (suam-suam kuku)



Gambar 2. Tiga Jenis Ragi yang umum digunakan
www.mrifqiw30.blogspot.com

Garam

Garam berfungsi untuk menimbulkan rasa gurih dan lezat, mengendalikan waktu fermentasi, dan menambah kekuatan gluten. Garam yang baik digunakan dalam pembuatan roti adalah garam yang halus, kering, tidak menggumpal, bersih, dan mudah larut dalam air

2) Bahan Pembantu

Gula

Gula merupakan sumber makanan dan energi bagi ragi. Selain sebagai sumber energi, gula juga dapat memberi rasa manis, memberikan warna kecoklatan, melembutkan gluten sehingga roti menjadi lebih empuk, dan menahan keempukan lebih lama. Gula yang baik digunakan adalah gula

yang bersih dan mempunyai ukuran kristal tidak terlalu besar. Penggunaan gula yang terlalu banyak akan menghambat proses fermentasi dan menyebabkan adonan menjadi lengket. Oleh karena itu ada batasan penggunaan gula, yaitu setiap pemakaian gula 8%, diperlukan ragi 1%.

Susu

Susu yang digunakan baik berupa susu bubuk maupun susu cair. Untuk produsen roti, lebih baik menggunakan susu bubuk, karena mempunyai daya simpan yang lebih lama dan tempat penyimpanan yang lebih kecil. Susu bubuk dapat menambah daya absorpsi atau serap air. Susu yang digunakan susu skim yang kadar lemak susunya berkisar 1% atau full cream yang lemak susunya sekitar 29%.

Telur

Telur berfungsi sebagai pengembang, pembentuk warna, perbaikan rasa, dan penambah nilai gizi. Pada umumnya telur yang digunakan adalah telur ayam atau telur bebek. Jika dalam adonan tidak ditambahkan telur, maka adonan harus ditambah cairan walaupun hasilnya kurang memuaskan.

Roti yang empuk dapat diperoleh dengan menambahkan kuning telur yang lebih banyak. Kuning telur banyak mengandung lesitin yang berperan sebagai emulsifier. Bentuknya padat tetapi kadar airnya sekitar 50%. Sementara putih telur kadar airnya 86%. Putih telur mempunyai sifat *creaming* yang lebih baik dibandingkan kuning telur.

Lemak

Lemak berfungsi sebagai pelumas untuk pengembangan sel yang akan memperbaiki tekstur, memudahkan pemotongan roti, dan melembutkan serat roti. Pilihlah lemak yang masih baik, yang tidak berbau tengik.

Ada berbagai macam lemak, yaitu:

- a) Margarin, mengandung 80-90% lemak nabati, 16% air, 2-4% garam dan emulsifier.
- b) Shortening, mengandung 99% lemak nabati atau hewani dan 1% air.
- c) Butter, mengandung 83% lemak susu, 14% air, dan 3% garam atau mineral lain.

3) Improver dan bahan pengembang kimia

Tujuan penggunaan bahan tambahan adalah untuk melambatkan pengerasan adonan selama pembakaran. Hal ini memungkinkan adonan mengembang lebih besar dalam oven. Selain itu bertujuan pula untuk menahan air dalam roti yang mengakibatkan roti menjadi lebih lembut. Tidak semua proses pembuatan roti menggunakan bahan tambahan ini.

c. Jumlah bahan baku dan bahan pembantu pembuatan Roti manis

Formula atau resep dasar pembuatan roti dapat dilihat pada Tabel 1. Dari formula tersebut, dapat dikembangkan formula roti sesuai dengan keinginan.

Tabel 1. Formula atau Resep Dasar Pembuatan Roti

Jenis Bahan	Roti Tawar (%)	Roti Manis (%)
Tepung terigu	100	100
Air	55-65	60-65
Ragi/yeast	1-1,5	2-4,5
Bread improofer	0-0,75	0-0,75
Garam	1,75-2,5	1,75-3
Gula	4-10	10-30
Lemak	2-4	8-30
Susu bubuk	0-8,2	8-10
Telur	-	8-30

Sumber: Marwan, Joni. 2001.

2. Faktor mutu untuk bahan baku dan bahan pembantu

Bahan Baku

Jenis Bahan Baku	Faktor Mutu
Tepung Terigu	Warna terigu putih Tidak menggumpal Tidak berbau apek Tidak ada kutunya Tidak berjamur Tidak ada ulatnya
Ragi	Ragi masih aktif Ragi tidak menggumpal Apabila ditaburkan pada air hangat, terbentuk gelembung udara
Air	Air harus jernih/tidak keruh Tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa/ rasanya tawar Derajat keasaman atau pH nya netral antara 6,5 – 8,5 Tidak mengandung zat kimia beracun Tidak mengandung kapur Tidak mengandung bakteri patogen
Garam	Halus Kering Tidak menggumpal Bersih Mudah larut dalam air

Bahan Pembantu

Jenis Bahan Pembantu	Faktor Mutu
Gula pasir	<ul style="list-style-type: none"> • Bersih • Ukuran kristal tidak terlalu besar • Tidak menggumpal
Gula Bubuk	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menggumpal • Tidak berubah warna • Tidak berbau tengik
Susu Cair	<ul style="list-style-type: none"> • Warna putih susu dan kental • Cairannya konstan dan tidak menggumpal. • Aroma khas susu, tidak bau asam, tengik atau bau amis. • Berat jenis lebih tinggi dari air (diatas 1,0). • Kalau dituang dari gelas masih menempel di dinding gelas. • Kalau dimasak akan terbentuk lapisan busa lemak (foam). • Bebas dari kotoran fisik seperti darah, debu, bulu serangga dan lain-lain
Telur	<ul style="list-style-type: none"> • Kulit telur tidak retak, • Bila diteropong dengan bantuan lampu, kuning telur masih baik dan terletak di tengah, serta gelembung udara masih kecil, • Kekentalan/konsistensi putih telur masih baik, • Bila dipecahkan dan disimpan pada piring kecil, posisi kuning telur berada di tengah. • Bila dimasukkan ke dalam segelas air, telur melayang telur sudah disimpan lebih dari 20 hari, kalau tenggelam dengan posisi berdiri telur sudah disimpan lebih lama lagi. Kualitas telur yang baik

Jenis Bahan Pembantu	Faktor Mutu
	adalah telur yang tenggelam dengan posisi tidur/mendatar
Lemak	<ul style="list-style-type: none">• Bersih• Segar• Memiliki aroma dan rasa yang baik• Bebas dari ketengikan dan memiliki konsistensi yang lunak• Tekstur plastis• Berwarna putih atau kekuningan
Improver	<ul style="list-style-type: none">• Tidak menggumpal• Tidak berjamur

3. Bahan baku dan bahan pembantu tersedia untuk memenuhi persyaratan produksi.

a. Persyaratan produksi

Ketersediaan dan kemudahan mendapatkan bahan baku secara kontinyu, murah, tidak memerlukan perlakuan lain, dan roti yang dihasilkan memenuhi standar pasar

b. Cek list ketersediaan bahan

Untuk dapat berjalannya produksi maka bahan baku dan bahan pembantu harus dapat memenuhi berbagai persyaratan produksi baik dari segi kualitas dan kuantitas.

c. Formula/resep roti manis:

- Terigu protein tinggi : 900 gram
- Terigu protein sedang : 100 gram
- Ragi instan : 30 gram
- Garam : 15 gram

- Air : 425 gram
- Gula pasir : 220 gram
- Margarin : 150 gram
- Susu bubuk : 50 gram
- Telur ayam : 100 gram

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memilih Dan Menangani Bahan Untuk Proses Produksi Roti

1. Menyusun jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan jumlah bahan pembantu untuk satu periode proses.
2. Mengetahui faktor mutu untuk bahan baku dan bahan pembantu.
3. Mampu memastikan ketersediaan bahan baku dan bahan pembantu untuk memenuhi persyaratan produksi.

C. Sikap kerja yang Diperlukan dalam Memilih Dan Menangani Bahan Untuk Proses Produksi Roti

Harus bersikap secara:

1. Cermat, Tepat, Teliti dalam menyusun jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan jumlah bahan pembantu untuk satu periode proses.
2. Cermat dan teliti dalam mengetahui faktor mutu untuk bahan baku dan bahan pembantu.
3. Teliti dan tepat dalam memastikan ketersediaan bahan baku dan bahan pembantu untuk memenuhi persyaratan produksi.

BAB III

MEMILIH DAN MENYIAPKAN PERALATAN PRODUKSI ROTI

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memilih Dan Menyiapkan Peralatan Produksi Roti

1. Peralatan produksi roti

Peralatan untuk memproduksi produk-produk bakery ada berbagai jenis dan ukuran tergantung jumlah dan kapasitas produksi atau besar kecilnya usaha produk rerotian yang akan dibuat.

Adapun beberapa peralatan yang perlu dipersiapkan dalam proses produksi roti adalah Timbangan, Gelas Ukur, Mixer, *Divider*, Loyang/Baking Sheet, *Proof Box/Proover*, Oven, Rak Pendingin, Roller, Pisau atau Alat Pemotong

2. Persyaratan kebersihan dan status peralatan

Untuk mengawali proses produksi maka perlu dipastikan peralatan dalam keadaan bersih dan siap pakai, begitu pula setelah melaksanakan proses produksi peralatan tidak boleh ditinggalkan dalam keadaan kotor. Adapun peralatan yang diidentifikasi dalam proses pembuatan roti adalah :

Timbangan : Sebelum digunakan, timbangan diperiksa dahulu apakah dalam keadaan bersih dan sudah siap digunakan atau belum. Setelah digunakan, timbangan dibersihkan dan disimpan lagi pada tempatnya. Untuk hasil penimbangan yang baik, timbangan perlu ditera ulang secara berkala pada dinas/lembaga yang terkait.

Mixer : Harus dalam keadaan bersih dari kotoran dan sisa-sisa yang menempel, body mixer dibersihkan dengan kain basah, jangan merendam body mixer dalam air, cuci bowl mixer dengan tangan menggunakan cairan pembersih dan segera keringkan, serta cuci pengaduk mixer dengan

- tangan menggunakan cairan pembersih dan segera keringkan.
- Divider* : Harus bersih dari segala kotoran/kerak roti (sisa-sisa) yang menempel.
- Roller* : Harus bersih dari segala kotoran/kerak roti yang menempel, tidak boleh berkarat.
- Scapper* : Harus bersih dari segala kotoran/kerak roti yang menempel, tidak boleh berkarat. Dibersihkan menggunakan kain basah setelah dan sebelum digunakan sehingga scapper tetap dalam keadaan bersih.
- Proofer* : Air yang ada di wadah bagian dalam harus bersih, tidak berbau dan tidak berwarna. Bagian dalam proofer harus bersih dari kotoran agar tidak mempengaruhi proses pengembangan akhir adonan.
- Oven* : Bagian dalam oven harus bersih dari segala kotoran/kerak roti (sisa - sisa) yang menempel agar proses pemanggangan optimal.
- Loyang* : Harus bersih dari segala kotoran/kerak roti (sisa-sisa) yang menempel, tidak boleh berkarat. Sebelum digunakan loyang-loyang tersebut harus dalam keadaan bersih dengan cara dilap dengan lap yang bersih, tidak perlu setiap saat dicuci karena akan membuat loyang tersebut menjadi lengket atau produk roti sulit untuk dikeluarkan.
- Rack Trailer* : harus bersih dari segala kotoran/kerak roti (sisa-sisa) yang menempel.

3. Jenis dan fungsi alat produksi

Berikut ini adalah beberapa jenis dan fungsi alat produksi pembuatan roti:

a. Timbangan

Timbangan yang digunakan bermacam-macam tergantung seberapa banyak bahan yang akan ditimbang. Pemilihan timbangan harus benar-benar diperhatikan, karena timbangan yang tidak tepat tidak hanya menyebabkan

kehilangan bahan, tapi juga akan menghasilkan produk yang tidak seragam. Ada beberapa bahan yang ditimbang dalam kapasitas besar seperti terigu, gula, lemak (mentega atau margarin), dan telur, memerlukan timbangan dengan kapasitas penimbangan yang besar pula. Tetapi untuk bahan-bahan seperti ragi, garam, bread improver, susu bubuk, dan penimbangan adonan untuk roti yang kecil, memerlukan kapasitas timbangan kecil agar hasil yang ditimbang benar-benar tepat. Ketepatan penimbangan sangat diperlukan untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik.

Sebelum digunakan, timbangan diperiksa dahulu apakah dalam keadaan bersih dan sudah siap digunakan atau belum. Setelah digunakan, timbangan dibersihkan dan disimpan lagi pada tempatnya. Untuk hasil penimbangan yang baik, timbangan perlu ditera ulang secara berkala pada dinas/lembaga yang terkait.



Gambar 3. Timbangan bahan dengan kapasitas
Sumber : www.kitomaindonesia.com



Gambar 4. Timbangan dengan kapasitas kecil besar
Sumber : www.elevenia.co.id

b. Gelas ukur

Seperti halnya dengan timbangan, gelas ukur digunakan untuk mengukur cairan yang akan digunakan dalam pembuatan produk-produk bakery. Gelas ukur yang dipilih juga harus sesuai dengan kebutuhan, besar kecilnya bahan yang akan diukur.



Gambar 5. Berbagai macam dan ukuran gelas ukur
www.sinarkimia.com

c. Mixer

Mixer sebagai alat pengaduk adonan produk-produk bakery berbeda dengan mixer untuk membuat cake. Perbedaannya terletak pada alat pengaduknya. Biasanya pada mixer ada tiga alat pengaduk, yaitu :

- 1) *wisk* yang digunakan untuk mengaduk adonan yang ringan seperti dalam pembuatan cake,
- 2) *padle*, digunakan untuk mengaduk bahan yang agak berat, seperti dalam pembuatan pie dan cookies,
- 3) *hook*, digunakan untuk mengaduk bahan-bahan atau adonan yang berat seperti dalam pembuatan adonan roti dan pastry.

Mixer roti memiliki berbagai kapasitas, mulai dari 1 kg adonan, 5 kg, 10 kg, dan 15 kg adonan. Pemilihan mixer harus disesuaikan dengan kapasitas produksi yang akan dibuat.

Sebelum digunakan harus diperiksa kebersihan alat, kesiapan alat untuk operasi, dan harus mengetahui bagaimana cara mengoperasikan alat tersebut, serta diperhatikan keselamatan kerjanya.



Gambar 6. Mixer
(Koleksi pribadi Lily Mariana S.)

d. Dough Divider

Dough Divider adalah alat yang dapat membagi adonan menjadi beberapa potong dengan berat yang seragam sebelum adonan diisi dan dibentuk. Apabila alat ini tidak ada, adonan dapat dibagi dengan cara penimbangan dengan berat yang sama.



Gambar 7. Dough Divider
(Koleksi pribadi Lily Mariana S.)

e. Loyang/Baking Sheet

Sebaiknya alat ini dipilih yang berbahan dasar aluminium karena ringan, tidak mudah berkarat, penghantar panas yang baik, dan tidak menyerap panas radiasi (sinar). Dalam pembuatan roti dibutuhkan tiga macam loyang untuk membuat berbagai roti yang berbeda, yaitu loyang terbuka, loyang tinggi dan terbuka, serta loyang tinggi dan tertutup. Pembuatan roti manis memerlukan loyang terbuka dengan tinggi 2-3 cm, roti tawar memerlukan loyang tinggi dan terbuka dengan ukuran yang biasa/umum digunakan 25 cm x 10 cm x 12,5 cm, sedangkan roti sandwich memerlukan loyang tinggi dan tertutup dengan ukuran normal 30 cm x 10 cm x 15 cm.

Sebelum digunakan loyang-loyang tersebut harus dalam keadaan bersih dengan cara dilap dengan lap yang bersih, tidak perlu setiap saat dicuci karena akan membuat loyang tersebut menjadi lengket atau produk roti sulit untuk dikeluarkan.

f. Proof Box/Proover

Proof box/proover adalah ruangan/alat yang mempunyai suhu panas tetapi lembab yang berfungsi untuk kegiatan fermentasi akhir adonan setelah diisi dan dibentuk. Apabila alat tersebut tidak ada, dapat diganti dengan tray yang ditutup plastik atau lap basah. Atau bila ingin memodifikasi alat ini, dapat menggunakan lemari yang diberi uap air panas yang dihembuskan/dialirkan ke dalam alat tersebut.



Gambar 8. Proof Box/Proover

(Koleksi pribadi Lily Mariana S.)

g. Oven

Oven untuk memanggang roti mempunyai ukuran dan jenis yang bermacam-macam. Ada yang memakai listrik dan gas, dengan listrik, gas, ataupun yang diletakkan di atas kompor. Kapasitas ovenpun bermacam-macam, ada yang kapasitas kecil dengan loyang kecil, kapasitas sedang, dan kapasitas besar. Pemilihan oven sangat tergantung dari seberapa besar produk yang akan dibuat.

Sebelum digunakan, oven harus diperiksa kebersihannya, dan kesiapan untuk operasional.

Pada saat mengambil loyang dari dalam oven, jangan lupa memakai alat bantu agar tangan tidak luka, melepuh atau terbakar.



Gambar 9. Oven
(Koleksi pribadi Lily Mariana S.)

h. Rak Pendingin

Rak pendingin yang digunakan adalah rak pendingin yang berlubang. Fungsi alat ini adalah untuk mendinginkan roti yang baru keluar dari oven, fungsi lubang pada rak pendingin untuk mempercepat proses pendinginan dan tidak timbulnya uap air pada dasar roti sehingga roti yang dihasilkan tidak mudah berjamur.



Gambar 10. Rak Pendingin
(Koleksi pribadi Lily Mariana S.)

i. Roller

Roller adalah alat yang digunakan untuk mencetak atau membentuk adonan. Alat ini ada yang terbuat dari kayu atau aluminium. Selain itu, roller dapat menggantikan fungsi dough shitter dalam proses pelipatan adonan.

j. Scaper atau Alat Pemotong

Alat pemotong yang baik adalah yang terbuat dari bahan stainless steel, karena bahan tersebut anti karat. Pisau atau alat pemotong ini harus selalu diasah agar tetap tajam dan hasil potongan baik dan rata.

4. Komponen peralatan yang terkait dengan kebutuhan proses produksi.

Dalam menggunakan peralatan terkait dengan kebutuhan proses produksi haruslah sesuai, untuk itu perlu diketahui kecocokan dan kesesuaian peralatan menurut fungsi dan kapasitasnya.

a. Pengukuran atau penimbangan bahan

Dalam pengukuran dan penimbangan bahan menggunakan timbangan dan wadah timbang (baskom, mangkok, pisin) sebagai tempat bahan yang telah ditimbang. Untuk timbangan juga disesuaikan dengan kapasitas bahan, bila sedikit menggunakan timbangan halus/digital namun jika dalam jumlah banyak menggunakan timbangan timbangan kasar. Begitu juga dengan wadah timbang yang digunakan sesuai dengan kapasitas bahan yang akan digunakan.

b. Pencampuran

Pada saat pencampuran alat yang digunakan adalah mixer. Mixer ini juga memiliki kapasitas yang bermacam – macam, mulai dari 1 kg sampai dengan 100 kg dalam setiap pengadukan jadi tergantung seberapa banyak bahan yang akan dicampur. Untuk membuat adonan roti, pengaduk yang digunakan adalah *hook*.

c. Pembagian adonan (*deviding*)

Pada pengukuran atau penimbangan adonan alat yang digunakan adalah divider untuk memudahkan pembagian adonan, tetapi apabila tidak ada

devider maka alat yang digunakan adalah timbangan dan alat pemotong/scaper. Setelah dilakukan pembagian adonan dilakukan pembulatan/*rounding*.

d. Pembentukan adonan (*moulding*)

Pembentukan adonan roti manis dilakukan dengan menggunakan alat roller. Roller untuk pembentukan roti bisa dari bahan kayu dan aluminium. Apabila alat tersebut tidak ada bisa juga menggunakan pipa paralon air yang dimodifikasi sesuai dengan ukuran atau botol yang sudah bersih.

e. Pengembangan akhir (*Proofer*)

Pengembangan akhir dilakukan untuk mengembangkan adonan secara optimal sampai siap untuk dipanggang. Alat yang digunakan adalah *Proofer*/*Final Proofer*. Apabila alat tersebut tidak ada, dapat digunakan plastik lembaran atau serbet/lap yang dibasahi.

f. Pemanggangan (*Baking*)

Pada proses pemanggangan (*baking*) peralatan yang digunakan adalah oven. Oven yang sering digunakan untuk industri adalah Deck Oven. Oven ini memiliki 3 pintu dan setiap pintunya mampu menampung 2 loyang. Namun masih ada pula yang menggunakan oven manual dalam proses produksinya.

g. Pendinginan

Proses pendinginan terjadi setelah roti keluar dari oven, rak trailer yang berfungsi pada proses ini. Karena setelah keluar dari oven, roti dalam loyang ditempatkan pada rak trailer yang kemudian diangin-anginkan agar cepat dingin dan dapat dikemas.

h. Pengemasan

Setelah melalui proses pendinginan, roti yang sudah dingin siap untuk dikemas. Pengemasan dapat dilakukan dengan berbagai cara baik

pengemasan dengan mesin atau dapat pula dilakukan dengan pengemasan manual.

5. Parameter proses dan operasi seperti yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan keselamatan dan produksi.

Parameter proses dan operasi dari berbagai peralatan yang digunakan dalam proses produksi industri roti meliputi:

- Timbangan : Pastikan timbangan menunjukkan angka "nol" (jika tidak perlu dikoreksi)
- Divider : Kapasitas 36 pcs/time dengan berat 30-100 gram.
- Loyang : Loyang disesuaikan dengan kebutuhan karena terdapat dalam berbagai ukuran. Pada pengisian setiap loyang berisi 9 – 12 adonan roti agar satu adonan tidak saling menempel.
- Mixer : Adonan yang akan dicampur dalam mixer jumlahnya sesuai kapasitas mixer sehingga pengaduk pada mixer akan bekerja secara optimal
- Proofer : Temperatur yang diperlukan sekitar 35–40°C dan kelembaban relatif 80–85%.
- Oven : Suhu yang diperlukan untuk pemanggangan roti adalah 170– 200°C.

6. Cara pemeriksaan *pre-start* sebagaimana diperlukan oleh kebutuhan tempat kerja

Pemeriksaan *pre-start* adalah pemeriksaan yang dilakukan sebelum peralatan digunakan untuk proses produksi, hal ini harus dilaksanakan untuk memperkecil terjadinya bahaya di tempat kerja. Adapun pemeriksaan *pre-start* yang biasa dilakukan sebelum proses produksi adalah sebagai berikut :

- Mixer : Dalam kondisi baik. mixer jangan sampai bahan yang dimasukkan melebihi kapasitas mixer sehingga adonan tidak teraduk dengan baik. Cek kabel penghubung listrik apakah masih dalam kondisi baik. Pasang pengaduk

- mixer dan bowl mixer pada posisinya pastikan pas dan terkunci. Nyalakan mixer dan coba masukkan ke gigi kecepatan 1 jika berputar normal berarti kondisi baik.
- Timbangan : Pastikan timbangan dalam kondisi baik, perhatikan tanda air harus berada dalam lingkarannya. Tekan tombol ON jika timbangan sudah menyala dan muncul angka 0. Tekan tombol TARE, harus muncul angka 0. Timbang salah satu sampel adonan dan pastikan berat adonan tertera pada layar monitor. Apabila menggunakan timbangan manual, pastikan jarum penunjuk menunjuk pada angka nol dan tempat untuk menimbang pada kondisi bersih. Jika sesuai kriteria berarti timbangan dalam keadaan baik.
- Dough divider : Pastikan loyang divider dalam keadaan bersih. Pastikan besi pada alat pembagi dalam keadaan bersih dan tidak berkarat, jika kondisi dough divider bersih berarti kondisi baik
- Proofer : Isikan air pada wadah penampung yang berada di bagian dasar alat. Pastikan air yang ada di wadah bagian dalam harus bersih, tidak berbau dan tidak berwarna. Atur suhu dan kelembaban sesuai yang diinginkan. Masukkan kabel listrik pada sumber listrik. Nyalakan proofer sampai tercapai suhu dan kelembaban yang diinginkan. Proofer siap digunakan.
- Oven : Pastikan gas elpigi tersedia dan pemasangan regulator sudah tepat (tidak ada kebocoran gas). Atur suhu api atas dan api bawah. Buka pintu oven, tekan tombol untuk menyalakan oven, biarkan api sampai stabil baru pintu oven ditutup. Tunggu sampai suhu yang dikehendaki tercapai. Oven siap digunakan.

7. Cara pengoperasian peralatan pencampur, pengaduk, pembagi, pemipih, pemanggang dan alat bantu lain sesuai SOP alat.

Semua peralatan produksi harus dapat dioperasikan sesuai dengan SOP alat. Berikut ini adalah SOP pengoperasian alat – alat produksi :

a. Peralatan Pencampur dan pengaduk (Mixer)

Prosedur pencampuran bahan adonan sebagai berikut :

- 1) Letakkan bowl yang berisi bahan yang sudah ditimbang sesuai resep di dekat mixer.
- 2) Pastikan semua komponen mixer sudah terpasang dengan baik pada posisinya (bowl dan pengaduk mixer).
- 3) Masukkan bahan kering selain garam pada mowl mixer (tepung terigu, ragi, gula dan susu bubuk).
- 4) Sambungkan kabel mixer ke sumber listrik.
- 5) Nyalakan mixer pada posisi ON kemudian pindahkan gigi ke kecepatan 1, aduk bahan kering hingga merata.
- 6) Pindahkan gigi ke posisi OFF kemudian masukkan air, telur dan garam, kemudian pindahkan gigi ke kecepatan 1 aduk adonan hingga merata (belum kalis).
- 7) Pindahkan gigi ke posisi OFF kemudian masukkan margarin, pindahkan gigi ke kecepatan 2 aduk adonan hingga kalis.
- 8) Pindahkan gigi ke posisi OFF kemudian matikan mixer dengan memindahkan ke tuas ke posisi OFF.
- 9) Lepaskan kabel mixer dari sumber listrik.
- 10) Lepaskan pengaduk mixer dari posisinya.
- 11) Lepaskan bowl mixer dari posisinya.
- 12) Ambil adonan dalam bowl mixer.
- 13) Bersihkan mixer setelah selesai digunakan.

b. Dough Divider

Prosedur penggunaan dough divider

- 1) Tidak diperkenankan menggunakan alat ini apabila belum terlatih mengoperasikan.

- 2) Pastikan alat ini siap untuk digunakan. Laporkan kepada insruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak sesuai.
- 3) Periksa besi baja untuk pemotongnya. Apabila terdapat kotoran atau sisa kerak roti maka bersihkan dahulu. Hati-hati pada saat membersihkannya, jangan sampai merusak elemen pada besi yang ada.
- 4) Periksa loyang tempat adonan, apabila dalam kondisi kotor maka bersihkan dahulu dengan menggunakan lap bersih.
- 5) Olesi loyang dengan menggunakan minyak supaya adonan tidak menempel pada loyang.
- 6) Masukkan adonan ke dalam loyang, kemudian dipukul-pukul pelan supaya adonan rata.
- 7) Masukkan loyang ke tempatnya, kemudian tarik tuas divider sampai adonan terpotong.
- 8) Keluarkan adonan, apabila adonan tidak terpotong dengan baik, jangan dimasukkan lagi ke dalam dough divider karena adonan akan terbagi dengan potongan yang berbeda, sebaiknya gunakanlah scaper untuk membagi adonan tadi.

c. Final Proofer

Final proofer dilakukan sebelum adonan dimasukkan ke dalam oven. Temperatur yang diperlukan sekitar 35–40° C dan kelembapan relatif 80–85 %. Prooferbox dilengkapi dengan 1 atau 2 pintu untuk masuknya adonan dengan jumlah kapasitas loyang antara 18 hingga 36 loyang. Untuk pengembangan akhir roti manis, setiap Loyang mampu menampung 15 adonan dengan berat 60 gr. Dengan demikian kapasitas produksi roti manis dengan berat 60 gr adalah 540 roti/ proses produksi (15 adonan x 36 loyang = 540 roti). Cara menyesuaikan adalah dengan memutar/ menyetel panel temperatur dan panel kelembaban sesuai dengan yang ditentukan. Berikut ini cara pengoperasian Final Proofer:

- 1) Tidak diperkenankan menggunakan alat ini apabila belum terlatih mengoperasikan.

- 2) Pastikan alat ini siap untuk digunakan. Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak sesuai.
- 3) Periksa wadah air yang ada dibagian dalam proofer dan pastikan airnya selalu terisi dan bersih pada waktu menggunakan alat ini. Hati-hati dalam membersihkannya, jangan sampai merusak elemen pemanas. Buang air yang ada diloyang dengan cara menggunakan selang yang ada dibagian bawah proofer dan air buangan tersebut ditampung dengan loyang plastik.
- 4) Atur suhu dan kelembaban dengan cara memutar temperatur suhu dan kelembaban yang ada dibagian bawah proofer (suhu yang digunakan 40° C dan kelembaban 80).
- 5) Alirkan arus listrik dengan menekan tombol bergambar petir ke angka I.
- 6) Untuk pembuangan udara/ ventilasi tekan tombol bergambar kipas angin Ke angka I.
- 7) Untuk mengetahui pengembangan roti tekan tombol ON yang ada dibagian bawah alat, sehingga lampu penunjuk (lampu neon) yang ada dibagian dalam alat menyala.
- 8) Apabila suhu dan kelembaban sudah tercapai seperti yang telah ditentukan masukkan adonan yang telah disiapkan.
- 9) Lama fermentasi untuk roti manis 45 - 60 menit, roti tawar ± 30 menit atau tergantung kebutuhan.
- 10) Jangan selalu membuka tutup penyekat/ proofer karena akan berpengaruh pada suhu dan kelembaban (temperatur akan turun karena kondisi alat dan ruangan berbeda), dan apabila hal ini terjadi maka adonan roti tidak akan berkembang sesuai dengan yang diharapkan.
- 11) Angkat adonan yang sudah mengembang dan jangan dibiarkan terlalu lama difermentasi karena berakibat roti akan menjadi kempes setelah dipanggang.

d. Oven

Dalam industri roti jenis oven yang paling banyak digunakan adalah *Deck Oven*. Daya listrik yang digunakan bisa mencapai 3000 Watt, per deck nya. Bila bahan bakar utama yang dipakai gas elpigi tetap membutuhkan energi listrik sebagai kontrolnya, tetapi hanya 100 Watt. Jadi apabila menginginkan suhu oven 200°C, maka api di dalam burner akan mati bila mencapai suhu 200°C dan api akan menyala kembali bila suhu telah turun 195°C. Cara menyesuaikan adalah dengan memutar/menyetel panel suhu sesuai dengan yang ditentukan.

- 1) Jangan menggunakan alat ini apabila anda belum terlatih mengoperasikan.
- 2) Pastikan alat ini siap dipakai. Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak beres.
- 3) Masukkan steker oven ke Stabilizer pada tegangan 220 Volt, dan nyalakan Stabilizer dengan cara menekan tombol ON .
- 4) Buka saklar regulator gas, sebelumnya periksa terlebih dahulu apakah regulator sudah terpasang dengan benar (tidak tercium bau gas).
- 5) Buka pintu oven dan tarik handle. Langkah ini untuk menghindari kalau terjadi akumulasi gas yang bocor. Hidupkan exhauster.
- 6) Putar pengatur suhu atas dan bawah dengan hati-hati sesuai dengan suhu pembakaran yang dikehendaki.
- 7) Tekan tombol bertanda petir dalam posisi angka I .
- 8) Selanjutnya terdengar bunyi pemantikan, dan lampu indikator paling atas menyala merah dan diikuti lampu indikator bawah menyala. Pada saat pintu oven dibuka terlihat api biru menyala dengan rata.
- 9) Pada saat panel digital terbaca angka suhu yang semakin naik sesuai pengaturan suhu yang dikehendaki. Tutup pintu oven.
- 10) Atur timer pembakaran dengan memijit panel sesuai waktu yang dikendaki.
- 11) Tekan panel disampingnya pada posisi I.

- 12) Setelah mencapai suhu yang dikehendaki, masukkan loyang yang berisi adonan yang akan dipanggang.
- 13) Akan terdengar suara sirine apabila telah mencapai waktu yang diprogram, dan tekan tombol pada posisi 0 sehingga suara sirene akan mati.
- 14) Untuk mengecek kematangan roti yang dipanggang, tekan tombol bertanda lampu sehingga lampu menyala dan kita dapat melihat kematangan roti.
- 15) Loyang posisinya dapat dibalik untuk meratakan pemanggangan. Maksimal 2 loyang untuk sekali pemanggangan.
- 16) Gunakan sarung tangan anti panas untuk mengeluarkan loyang dari oven. Ingat suhu saat itu sekitar 200 - 250° C dan tangan anda bisa melepuh dan terbakar.

e. Meja kerja

- 1) Semprot meja dengan air secara merata
- 2) Lap meja kerja dengan menggunakan serbet yang bersih sampai semua air hilang dan meja dalam keadaan yang bersih dan mengkilat
- 3) Meja Kerja siap digunakan dalam pembulatan, pembentukan, finishing dll
- 4) Bersihkan kembali meja kerja setelah selesai digunakan.

f. Loyang

Dalam pembuatan roti manis memerlukan loyang terbuka dengan tinggi 2 - 3 cm, roti manis memerlukan terbuka dengan ukuran yang biasa/ umum digunakan tingginya 2 – 3 cm. Kapasitas setiap loyang untuk roti manis jumlahnya 15 piece setiap loyang dengan ukuran 50-60 gr. Hal yang harus diperhatikan :

- 1) Pada waktu penggunaan loyang alumunium sebelumnya diolesi dengan margarin.

- 2) Bersihkan semua bagian loyang aluminium dengan air sampai sudut-sudut loyang, terutama bagian dasar loyang yang terdapat serpihan – serpihan kue/roti yang menempel (pembersihan jangan dikerik dengan pisau) karena akan merusak permukaan.
- 3) Angkat loyang dan jangan dipindah dengan cara menggeser. Hal ini mengakibatkan gesekan dasar loyang dan alas meja.
- 4) Loyang Aluminium disimpan di rak dengan posisi terbalik/ tengkurap.

g. Gunting

- 1) Lap gunting dengan menggunakan serbet yang basah sebelum digunakan
- 2) Gunakan gunting sesuai dengan kebutuhan
- 3) Setelah selesai di gunakan gunting kembali di lap dengan serbet basah agar sisa kototan ataupun sisa roti dapat hilang.
- 4) Simpan kembali gunting pada tempatnya setelah selesai proses produksi.

h. Roll

- 1) Bersihkan roll sebelum digunakan dengan menggunakan serbet makan.
- 2) Gunakan roll sesuai dengan kebutuhan pembentukan adonan.
- 3) Bersihkan kembali roll setelah selesai di pergunkan.
- 4) Letakkan kembali roll pada tempat penyimpanan semula agar mudah dalam pencarian kembali.

i. Scaper

- 1) Bersihkan scaper sebelum digunakan dengan menggunakan serbet makan.
- 2) Gunakan scaper sesuai dengan kebutuhan pembentukan adonan.
- 3) Bersihkan kembali scaper setelah selesai di pergunkan.
- 4) Letakkan kembali roll pada tempat penyimpanan semula agar mudah dalam pencarian kembali.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memilih dan menyiapkan peralatan produksi roti

1. Menyiapkan peralatan produksi roti.
2. Mengidentifikasi persyaratan kebersihan dan status peralatan.
3. Menguasai jenis dan fungsi alat produksi.
4. Mencocokkan dan menyesuaikan komponen peralatan terkait kebutuhan proses produksi.
5. Memasukkan parameter proses dan operasi diperlukan untuk memenuhi persyaratan keselamatan dan produksi.
6. Melaksanakan pemeriksaan pre-start sebagaimana diperlukan oleh kebutuhan tempat kerja
7. Mengoperasikan peralatan pencampur, pengaduk, pembagi, pemipih, pemanggang dan alat bantu lain sesuai SOP alat

C. Sikap kerja yang Diperlukan dalam Memilih dan menyiapkan peralatan produksi roti

1. Harus Cermat, Tepat dan Benar dalam menyiapkan peralatan produksi roti.
2. Harus Cermat, Tepat dan Benar dalam mengidentifikasi persyaratan kebersihan dan status peralatan.
3. Harus Cermat, Tepat dan Benar dalam menguasai jenis dan fungsi alat produksi.
4. Harus Cermat, Tepat dan Benar dalam mencocokkan dan menyesuaikan komponen peralatan terkait kebutuhan proses produksi.
5. Harus Taat Azas dan Tepat dalam memasukkan parameter proses dan operasi diperlukan untuk memenuhi persyaratan keselamatan dan produksi.
6. Harus Taat Azas dan benar dalam melaksanakan pemeriksaan pre-start sebagaimana diperlukan oleh kebutuhan tempat kerja
7. Harus Taat Azas dan cermat dalam mengoperasikan peralatan pencampur, pengaduk, pembagi, pemipih, pemanggang dan alat bantu lain sesuai SOP alat.
- 8.

BAB IV

MENGENDALIKAN PROSES DAN MENILAI MUTU HASIL

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengendalikan proses dan menilai mutu hasil

1. Cara mengendalikan proses dan menilai mutu hasil proses produksi sesuai dengan persyaratan perusahaan dan kapasitas yang diperlukan.

Proses produksi agar dapat berjalan dengan baik maka perlu pengendalian proses dan salah satunya dengan penilaian mutu pada setiap tahap produksi terhadap hasilnya untuk dapat melanjutkan pada proses selanjutnya. Pada tahap pengawasan mutu proses produksi, pengawasan dilakukan secara menyeluruh oleh karyawan yang bertanggung jawab pada penanganan masing-masing proses produksi. Proses pengawasan ini dilakukan mulai dari proses penimbangan sampai diperoleh produk jadi dan pengemasan.

Pengawasan mutu untuk proses produksi antara lain :

- a. Penimbangan bahan baku harus tepat, teliti, dan cepat
- b. Pencampuran dilakukan sesuai prosedur.
- c. Pembentukan harus rapih, bentuknya seragam, dan cepat
- d. Peletakkan di atas loyang harus rapih dan tidak berdekatan supaya tidak lengket atau menyatu dengan adonan lain
- e. Olesan untuk atas roti harus rata supaya didapatkan warna yang selaras dan menarik.
- f. Pemangangan roti harus sesuai prosedur.
- g. Untuk pengisian cream atau vla roti dalam keadaan dingin.
- h. Pada saat pengemasan roti harus benar-benar sudah dingin supaya tidak cepat basi.

2. Titik pengendalian untuk memastikan bahwa kinerja proses berada pada kendali sesuai dengan spesifikasi.

Cara memantau titik pengendalian dalam proses produksi industri roti :

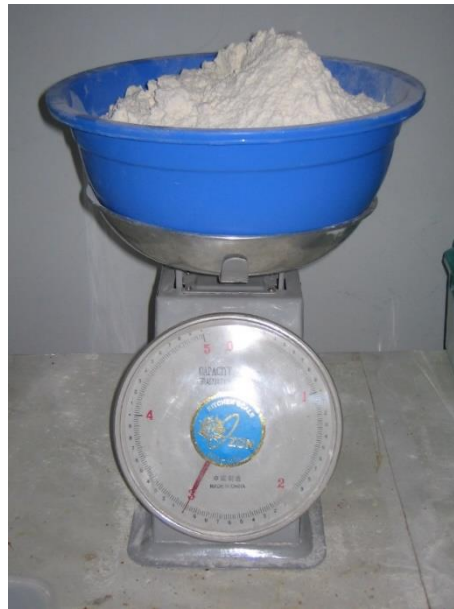
- a. Penimbangan : Proses penimbangan harus dilakukan dengan teliti untuk menghindari kegagalan dalam membuat adonan.
- b. Pencampuran dan pengadukan : Pencampuran dan pengadukan dalam membuat adonan dilakukan sesuai prosedur, dan proses pengadukan dihentikan apabila adonan sudah kalis, dengan cara menarik adonan sampai tipis.
- c. Fermentasi : Fermentasi dilakukan sampai adonan mengembang dua kali dari volume sebelum difermentasi. Pada fermentasi terakhir pada proofer, adonan siap dipanggang apabila volume sudah dua kalinya dan bagian bawah adonan sudah tidak lengket lagi.
- d. Pemanggangan : Proses pemanggangan dilakukan bila oven sudah siap dan panas sesuai suhu yang diinginkan, baru loyang berisi adonan dimasukkan ke dalam oven. Pemanggangan diakhiri apabila roti sudah berwarna kecoklatan, tidak pucat dan tidak hangus.

3. Proses pembuatan roti sesuai persyaratan produksi.

Titik pengendalian dalam proses produksi roti adalah :

a. Pengukuran atau penimbangan bahan

Pengukuran dan penimbangan bahan harus tepat, teliti dan cepat agar sesuai dengan resep yang telah ditentukan. Proses penimbangan harus dilakukan dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam penggunaan jumlah bahan.



Gambar 11. Penimbangan bahan
(Koleksi Pribadi Lily Mariana S)

b. Pencampuran

Titik kritis proses pencampuran bahan adonan (Anonim, 2014):

1) Garam pada proses pencampuran bahan adonan garam tidak boleh dicampur langsung bersama dengan ragi karena akan menghambat aktivitas ragi dalam proses fermentasi.

2) Lama waktu pencampuran

Waktu pengadukan yang terlalu lama akan merusak gluten sehingga kurang optimal dalam menahan gas dan pengembangan roti tidak sempurna.

3) Suhu air

Suhu air yang digunakan dalam proses pencampuran akan mempengaruhi suhu adonan yang terbentuk. Suhu adonan yang tinggi membuat proses fermentasi sulit dikendalikan.

Kesalahan dalam pencampuran dapat terjadi karena:

- 1) Adonan lembek karena terlalu banyak air, diperbaiki dengan menambah terigu sedikit-sedikit sampai konsistensi adonan sesuai persyaratan.
- 2) Adonan lengket karena terlalu banyak gula, diperbaiki dengan menambah sedikit ragi dan terigu, sampai konsistensi adonan sesuai persyaratan.



Gambar 12. Pencampuran bahan kering

(Koleksi Pribadi Lily Mariana S)



Gambar 13. Pencampuran bahan kering & basah

c. Pengembangan/Fermentasi awal

Pada proses ini terjadi reaksi antara gula dan ragi sehingga terbentuk gas CO₂, alkohol, dan asam-asam organik yang menimbulkan bau yang khas. Gas CO₂ akan terlihat dengan tanda adonan yang mengembang; alkohol dan asam-asam organik ditandai dengan bau yang khas.

Karbohidrat yang mengalami proses peragian terdiri dari tepung, pati, dan gula pasir. Apabila dalam resep digunakan gula biang, maka gula ini tidak akan mengalami proses peragian karena gula biang tidak termasuk kelompok karbohidrat.



Gambar 14. Fermentasi awal
(Koleksi Pribadi Lily Mariana S.)

d. Pembagian dan penimbangan adonan (*Deviding*).

Untuk mendapatkan bentuk roti yang besarnya seragam, perlu dilakukan proses pembagian dan penimbangan adonan. Proses ini dapat dilakukan dengan alat *dough divider*, atau secara manual dengan cara dipotong-potong dan ditimbang. Proses penimbangan harus dilakukan dengan cepat karena proses fermentasi tetap berjalan (Anomim 3 , 2007).



Gambar 15. Pemotongan dengan alat dough divider.
(Koleksi Pribadi Lily Mariana S.)

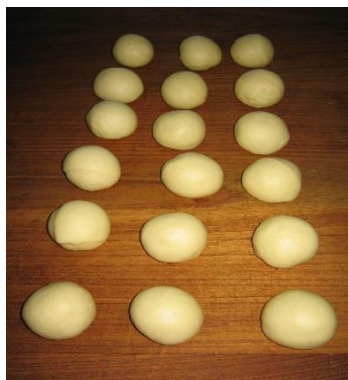
e. Pembulatan adonan (*Rounding*).

Fungsinya adalah

- 1) untuk membentuk lapisan film yang tipis pada permukaan yang dapat menahan gas yang dihasilkan dari peragian
- 2) memberi bentuk agar memudahkan dalam pengerjaan selanjutnya.

f. Pengembangan singkat (*Intermediate Proof*).

Intermediate proof adalah tahap pengistirahatan adonan untuk beberapa saat pada suhu 35-36°C dengan kelembaban 80-83% selama 10-15 menit. Langkah tersebut dilakukan untuk memepermudah adonan diroll dengan roll pin dan digulung.



Gambar 16. Pengembangan singkat (Intermediate Proof).

(Koleksi Pribadi Lily Mariana S.)

g. Pembentukan Adonan (*Moulding*).

Memberi bentuk pada adonan sesuai dengan jenis produk yang ingin dihasilkan. Roti manis dapat diisi dan dibentuk dengan berbagai macam bentuk dan isi, sedangkan untuk donat dibentuk bundar dengan lubang ditengahnya.



Gambar 17. Pembentukan Adonan (Moulding)

(Koleksi Pribadi Lily Mariana S.)

h. Peletakan adonan dalam cetakan (*Panning*)

Adonan yang sudah digulung dimasukkan ke dalam cetakan dengan cara bagian lipatan diletakkan di bawah agar lipatan tidak lepas yang mengakibatkan bentuk roti tidak baik. Jarak antar roti minimal 3 jari.

i. Fermentasi akhir

Pengembangan akhir/*Final proofing* merupakan tahap fermentasi akhir sehingga terjadi pengembangan adonan yang mencapai volume optimum. Sebelum dibakar atau digoreng, adonan dikembangkan sampai maksimal agar didapatkan produk yang baik. Suhu yang dipakai adalah 35-44°C, kelembaban 80–85%, dan waktu sekitar 45-60 menit untuk roti manis dan roti tawar.



Gambar 18. Pengembangan akhir/*Final proofing*
(Koleksi Pribadi Lily Mariana S.)

j. Pemanggangan

Pemanggangan merupakan proses pematangan adonan menjadi roti yang dapat dicerna oleh tubuh dan menimbulkan aroma yang khas. Pemanggangan merupakan aspek yang kritis dari urutan proses untuk menghasilkan roti yang berkualitas tinggi. Volume roti akan bertambah

pada saat masuk oven sampai 5 menit kemudian, sampai ragi dimatikan oleh panas pada suhu 65°C. Karamelisasi mulai terbentuk secara perlahan-lahan. Suhu pembakaran tergantung pada jenis roti atau produk yang diinginkan. Sebagai contoh, untuk roti tawar pembakaran dilakukan pada suhu 200°C selama 30 – 45 menit, sedangkan roti manis pada suhu 170 – 180°C selama ±15 menit. Pemanggangan terlalu lama dapat menyebabkan kekerasan dan penampakan yang tidak baik.

k. Pendinginan

Pendinginan ini secara normal memakan waktu 1 jam dan lebih singkat jika menggunakan alat bantu berupa fan atau alat lainnya. Kalau roti (misal roti tawar) akan dipotong, sebaiknya suhu roti antara 32 - 49°C, agar remah roti tidak rusak.

l. Pengemasan

Pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan dan mempertahankan mutu bahan hasil pertanian. Adanya wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan pangan yang ada didalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran).

4. Cara pengoperasian proses produksi.

a. Seleksi bahan

Bahan baku merupakan faktor yang menentukan dalam proses produksi atau pembuatan bahan makanan. Jika bahan baku yang digunakan mutunya baik maka diharapkan produk yang dihasilkan juga berkualitas. Evaluasi mutu dilakukan untuk menjaga agar bahan yang digunakan dapat sesuai dengan syarat mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Tepung terigu yang dipergunakan tepung yang berprotein tinggi dan sedang, tepung terigu yang digunakan tidak apek, tidak ada benda asing di dalamnya, warna terigu putih, dan tidak menggumpal. Air yang digunakan yaitu air bersih dengan standar air minum, yang sudah didinginkan dan

harus bersih, tidak berbau dan tidak berwarna. Telur yang digunakan harus yang masih bagus, untuk mengetahui telur masih bagus atau tidak adalah dengan cara memasukkannya ke dalam air, apabila telur masih terendam di dalam air maka telur masih dalam kondisi baik. Dan apabila telur ternyata mengambang maka kondisi telur telah jelek. Margarine yang digunakan adalah margarine yang masih layak konsumsi, tidak tengik dan tidak berjamur. Susu yang digunakan harus yang masih segar dan belum masa *expired date*. Apabila susu bubuk yang digunakan, susu belum menggumpal dan tidak tengik. Gula yang digunakan harus yang berwarna putih dan tidak ada benda asing. Ragi yang digunakan harus yang masih aktif. Garam yang digunakan harus bersih dan kering.

b. Penimbangan Bahan

Semua bahan ditimbang sesuai dengan formula yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Proses penimbangan harus dilakukan dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam penggunaan jumlah bahan. Dalam pemilihan timbangan juga harus disesuaikan dengan bahan yang akan ditimbang. Untuk bahan seperti tepung, margarine, gula, dan telur menggunakan timbangan besar, sedangkan untuk bahan seperti, garam, ragi, dan bahan pengembang menggunakan timbangan kecil. Untuk mendapatkan kualitas yang baik maka penimbangan dilakukan dengan teliti.

c. Pengadukan atau Pencampuran (*Mixing*)

Mixing berfungsi mencampur secara homogen semua bahan, mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten (*gas retention*). Pada proses pencampuran bahan adonan tahap pertama adalah mencampurkan semua bahan kering kecuali garam yaitu tepung terigu, ragi, gula dan susu bubuk. Garam tidak dicampur berbarengan dengan ragi karena akan menghambat aktivitas ragi dalam proses fermentasi. Pencampuran yang kedua adalah air, garam dan telur. Pencampuran yang terakhir adalah penambahan margarin.

Tahapan dalam proses pencampuran:

- 1) *pick up* , bahan tercampur rata, belum kalis.
- 2) *clean up* , bahan tercampur rata dan hampir kalis.
- 3) *final* , bahan sudah kalis.
- 4) *let down* , bahan terlalu lama diuleni, lepas air dari adonan.
- 5) *break down* , air dan adonan terpisah.

Tujuan *mixing* adalah untuk membuat dan mengembangkan daya rekat. *Mixing* harus berlangsung hingga tercapai perkembangan optimal dari gluten dan penyerapan airnya. Dengan demikian, pengadukan adonan roti harus sampai kalis. Pada kondisi tersebut gluten baru terbentuk secara maksimal. Adapun yang dimaksud dengan kalis adalah pencapaian pengadukan maksimum sehingga terbentuk permukaan film pada adonan. Tanda-tanda adonan roti telah kalis adalah jika adonan tidak lagi menempel di wadah atau di tangan atau saat adonan dilebarkan akan terbentuk lapisan tipis yang elastis. Kunci pokok dalam pengadukan adalah waktu yang digunakan harus tepat karena jika pengadukkan terlalu lama akan menghasilkan adonan yang keras dan tidak kompak, sedangkan pengadukan yang sangat cepat mengakibatkan adonan tidak tercampur rata dan lengket.

d. Peragian (Fermentasi)

Fungsi ragi (yeast) dalam pembuatan roti adalah untuk proses aerasi adonan dengan mengubah gula menjadi gas karbondioksida, sehingga mematangkan dan mengempukkan gluten dalam adonan. Kondisi dari gluten ini akan memungkinkan untuk mengembangkan gas secara merata dan menahannya, membentuk cita rasa akibat terjadinya proses fermentasi. Suhu ruangan 35°C dan kelembaban udara 75% merupakan kondisi yang ideal dalam proses fermentasi adonan roti. Semakin panas suhu ruangan, semakin cepat proses fermentasi dalam adonan roti. Sebaliknya, semakin rendah suhu ruangan semakin lama proses fermentasi. Selama peragian, adonan menjadi lebih besar dan ringan.

Fermentasi dilakukan dengan dua tahap yaitu yang pertama fermentasi I yaitu fermentasi yang setelah pencampuran atau pengadukan diistirahatkan selama 20-30 menit supaya adonan yang belum dipotong tersebut mengembang. Yang kedua yaitu fermentasi II, fermentasi yang dilakukan setelah proses pemotongan adonan yang difermentasi pertama lalu ditimbang dan didiamkan kembali selama \pm 5-10 menit supaya adonan mengembang dua kali lipat dari sebelumnya.

e. Pemotongan dan Penimbangan Adonan (*Deviding*)

Untuk keseragaman ukuran, perlu dilakukan pemotongan dan penimbangan adonan agar adonan yang akan dibentuk mempunyai berat yang sama. Proses pemotongan dan penimbangan dapat dilakukan dengan alat *dough divider*, yang akan memotong adonan menjadi 36 potong dengan berat yang relatif sama; atau secara manual dengan cara memotong dan menimbang dengan berat yang sama. Proses pemotongan dan penimbangan harus dilakukan dengan cepat karena proses fermentasi tetap berjalan.

f. Pembulatan Adonan (*Rounding*)

Tujuan pembulatan adonan adalah untuk mendapatkan permukaan yang halus dan membentuk kembali struktur gluten. Setelah istirahat singkat lagi, adonan dibentuk sesuai dengan yang dikehendaki atau diisi dengan selai atau isian sesuai dengan kebutuhan. Adonan harus diambil dengan hati-hati, karena jika adonan terlalu ditekan maka kulitnya akan menjadi tidak seragam dan pecah.

Pembulatan adonan dilakukan dengan cara membulatkan adonan dengan tangan tetapi jangan terlalu lama karena apabila terlalu lama adonan akan menjadi kecil dan rusak. Pembulatan adonan \pm 5-6 detik. Dan sebelum melakukan pembulatan adonan sebaiknya tangan dan meja diolesi dengan sedikit minyak supaya tidak lengket dan adonan tidak rusak.

g. Pengembangan Singkat (*Intermediate Proof*)

Intermediate Proof adalah tahap pengistirahatan adonan untuk beberapa saat pada suhu 35-36°C dengan kelembaban 80-83% selama 6-10 menit. Langkah tersebut dilakukan untuk mempermudah adonan diroll dengan rollan dan digulung. Proses *final proofing* selesai dengan ditandai dengan adonan yang difermentasi mengembang dua kali lipat dari sebelumnya, atau bisa dihitung \pm 5-8 menit.

h. Pembentukan adonan (*Moulding*)

Tahap pembentukan adonan dilakukan dengan cara adonan yang telah diistirahatkan digiling menggunakan *roll pin*, kemudian diisi dengan isian sesuai kebutuhan jenis roti dan digulung sampai isian tertutup oleh adonan. Pada saat penggilingan, gas yang ada di dalam adonan akan keluar dan adonan mencapai ketebalan yang diinginkan sehingga mudah untuk digulung dan dibentuk.

Dalam pembentukan adonan, adonan yang telah dibulatkan tadi kemudian dibalik, bagian yang halus di bawah, dan di roll supaya udara atau gas yang ada di dalamnya hilang dan mudah dibentuk. Pembentukan untuk beberapa jenis roti perlu di roll dulu, tapi ada juga beberapa roti yang tidak perlu diroll tetapi adonan yang berbentuk bulat langsung diisi. Untuk jenis roti yang tidak perlu di roll terlebih dahulu karena isiannya berbentuk cair sehingga pengisiannya secara langsung dan adonan langsung ditutup lagi dan dikunci bagian bawah.

i. Peletakkan Adonan Dalam Loyang (*Panning*)

Adonan yang sudah dibentuk selanjutnya disimpan pada loyang dan disusun dengan rapi dan jaraknya diatur supaya tidak menempel dengan adonan yang lain saat diproofing. Dalam satu loyang rata-rata ada 9 atau 12 adonan sesuai dengan jenis rotinya, atau lebih bila adonan kecil-kecil. Setiap lipatan pada adonan yang sudah dibentuk sebaiknya diletakkan di bawah supaya lipatan tersebut tidak terbuka dan akan lebih terlihat rapih,

beri jarak sekitar 2-3 jari. Selanjutnya, adonan didiamkan dalam mesin *proofer* selama 30-45 menit atau apabila adonan sudah mengembang dua kali lipat dan bagian bawah sudah tidak kengket lagi, itu tandanya sudah selesai. Sebelum dimasukkan ke dalam oven adonan dioles dengan kuning telur supaya warnanya lebih mengkilat dan didekor sesuai dengan kebutuhan untuk membedakan jenis isian roti tersebut.

j. Pembakaran (*Baking*)

Setelah dibentuk sesuai yang dibutuhkan dan dikembangkan secara optimal, adonan siap dipanggang di dalam oven. Ada dua cara memanggang roti, yaitu dengan uap dan tanpa uap, tergantung dari jenis roti yang dibuat. Untuk beberapa jenis roti, dilakukan memanggang dengan uap karena akan lebih baik, atau memang perlu untuk memberikan uap di dalam oven. Ini akan menghasilkan kelembaban yang tinggi dalam oven yang akan menjaga kulit tetap basah, sehingga oven proof lebih baik dan pengembangan volume roti tercapai. Pada proses pemangangan roti memiliki suhu dan waktu yang berbeda, seringkali dipanggang pada suhu 190°C selama 5-15 menit namun semua tetap tergantung jenisnya.

k. Pendinginan

Proses pendinginan roti setelah keluar dari oven mempunyai titik kritis, yang mana pada proses pendinginan tersebut menentukan daya tahan roti pada rak – rak penjualan serta menentukan kualitas dari irisan roti.

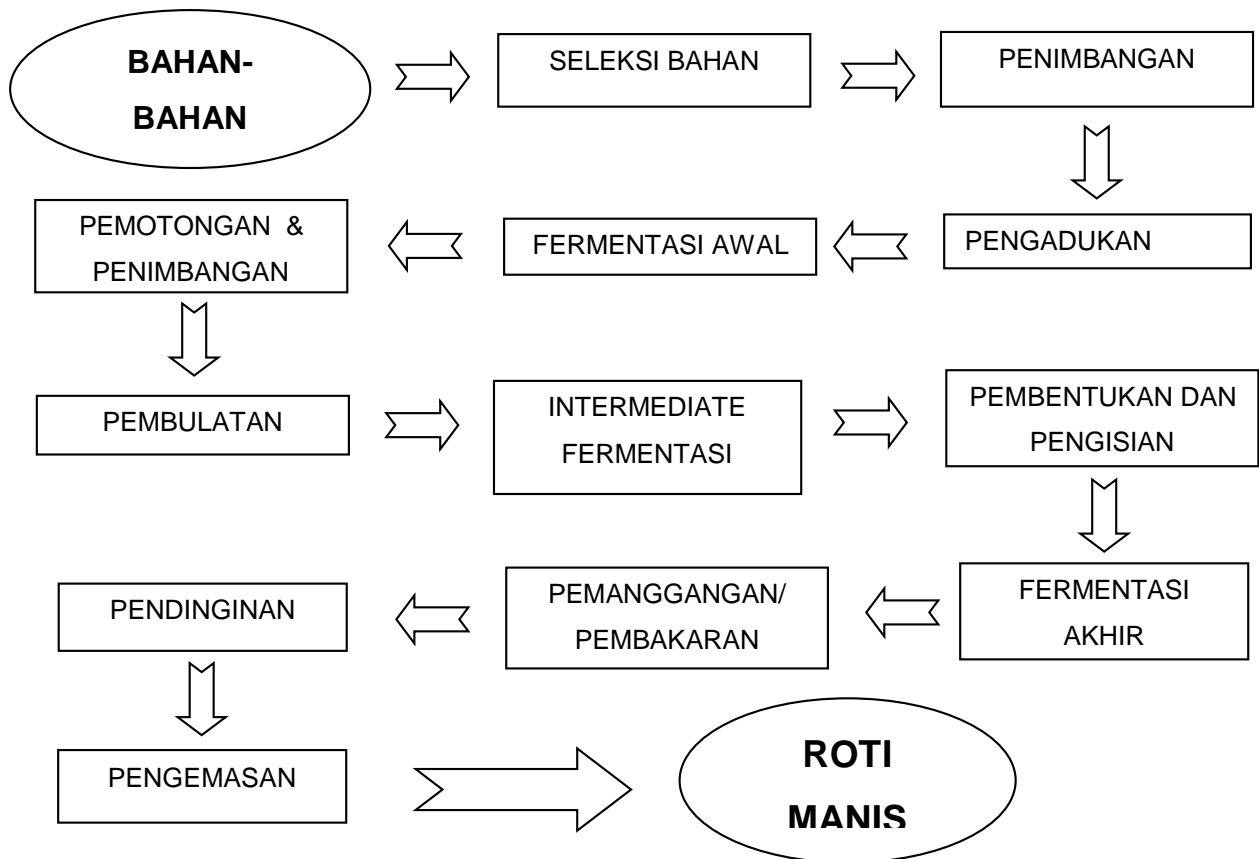
Roti harus didinginkan dengan cara yang benar karena dua alasan yaitu saat diiris suhu bagian tengah roti harus lebih rendah dari 35°C, jika tidak maka irisan akan menempel kembali, dan untuk menghindari kontaminasi mikrobiologi karena roti yang pendinginannya memakai angin dari udara terbuka akan mudah berjamur (Mita, 2011). Pendinginan dapat dilakukan dengan cara meletakkan roti pada tray/rak yang kemudian disemburkan udara sejuk dengan kipas angin walaupun terdapat resiko roti akan cepat

berjamur karena ditumbuhi mikroba namun ini efektif untuk menjadikan roti agar cepat dingin, atau dibiarkan dingin pada rak pendinginan.

I. Pengemasan

Pengemasan merupakan suatu cara atau perlakuan pengamanan terhadap makanan/bahan pangan, agar makanan atau bahan pangan baik yang belum diolah maupun yang telah mengalami pengolahan, dapat sampai ke tangan konsumen dalam keadaan baik secara kualitas maupun kuantitas. Pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan dan mempertahankan mutu bahan hasil pertanian. Adanya wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan pangan yang ada didalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran).

Alur Proses Pembuatan Roti



Gambar 19. Alur Proses Pembuatan Roti

5. Proses produksi sesuai kriteria mutu.

Untuk dapat proses produksi maka harus dapat dipastikan bahwa mutu dari setiap proses telah sesuai dengan kriteria mutu yang telah ditetapkan. Adapun beberapa kriteria mutu sebagai pedoman untuk dapat melanjutkan pada proses selanjutnya.

Penimbangan : Proses penimbangan akan masuk kepada proses selanjutnya setelah dapat dipastikan bahwa penimbangan sesuai dengan ukuran.

Pencampuran : Proses pencampuran akan dapat melanjutkan pada proses selanjutnya setelah adonan tercampur secara homogen dan adonan kalis. Adonan dikatakan kalis atau adonan yang sudah tidak menempel di tangan, permukaannya licin dan tidak kasar.

Pembulatan : Adonan roti akan melanjutkan pada proses selanjutnya ketika permukaan bulat dan merata.

Pengembangan singkat : Pada proses ini akan dapat berlanjut pada proses selanjutnya ketika bulatan adonan sudah mengembang namun belum kering untuk dibentuk.

Pembentukan adonan : Pada proses pembentukan akan berlanjut pada proses selanjutnya yaitu pengembangan ketika adonan roti sudah dibentuk dengan rapi, sama besar dan bentuknya.

Pengembangan : Setelah adonan dibentuk maka akan masuk pada tahapan pengembangan, dalam tahap ini akan berakhir ketika adonan yang sudah dibentuk mengembang kurang lebih 1 ½ kalinya dan biasanya dengan alat proofer itu selama 30 – 45 menit.

Pemanggangan : Adonan roti yang sudah mengembang akan masuk pada proses pemanggangan, pada proses pemanggangan akan berakhir ketika roti sudah matang, berwarna kecoklatan, dan tidak lagi adonan yang menempel.

Pendinginan : Proses pendinginan akan berlanjut kepada saat roti sudah dingin dan suhunya dibawah 35°C.

6. Kinerja peralatan, proses dan produk serta penyimpangannya.

a. Mengidentifikasi Kinerja Peralatan, Proses dan Produk Serta Penyimpangannya

Peralatan yang berkaitan dengan proses produksi seperti alat timbang, gelas ukur, mixer, devider, roller, loyang, proofer, oven, tray/rak, scaper, penjepit dan peralatan pembantu lainnya harus tersedia serta telah diidentifikasi keberadaannya. Disamping itu fasilitas seperti ruangan yang memadai, penyediaan sarana kebersihan, kenyamanan perlu mendapat perhatian. Serta segala sesuatu yang berhubungan dengan proses produksi telah tersedia.

b. Memastikan Kinerja Peralatan, Proses dan Produk Serta Penyimpangannya
Salah satu cara memastikan kinerja peralatan, proses dan penyimpangannya yaitu dengan kualifikasi kinerja. Kualifikasi Kinerja (KK) merupakan dokumentasi yang memverifikasikan bahwa fasilitas, sistem dan peralatan, yang telah terpasang dan difungsikan, dapat bekerja secara efektif dan memberi hasil yang dapat terulang, berdasarkan metode proses dan spesifikasi yang disetujui. Langkah memastikan kinerja mencakup pada hal berikut:

- 1) Pengujian yang perlu dilakukan berdasarkan pengetahuan tentang proses, sistem dan peralatan; dan
- 2) Pengujian dengan menggunakan bahan baku, bahan pengganti yang memenuhi spesifikasi atau produk simulasi yang dilakukan berdasarkan pengetahuan tentang proses, fasilitas, sistem dan peralatan. Targetnya yaitu memastikan bahwa sistem atau peralatan yang digunakan bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Tujuan dilakukan kegiatan ini adalah untuk menjamin dan mendokumentasikan bahwa sistem atau kinerja peralatan dan proses yang telah diinstalasi bekerja (beroperasi) sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

c. Melaporkan Kinerja Peralatan, Proses dan Produk Serta Penyimpangannya
Kinerja juga dapat digambarkan sebagai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu kegiatan dalam mewujudkan sasaran, tujuan, misi, visi perusahaan yang tertuang dalam perumusan strategi *planning* suatu perusahaan. Penilaian tersebut tidak terlepas dari proses yang merupakan kegiatan mengolah masukan menjadi keluaran atau penilaian dalam proses penyusunan kebijakan/program/kegiatan yang dianggap penting dan berpengaruh terhadap pencapaian sasaran dan tujuan
Pelaporan kinerja merupakan refleksi kewajiban untuk melaporkan kinerja semua aktivitas dan sumber daya yang perlu dipertanggung jawabkan. Berarti dalam hal ini merupakan refleksi kewajiban untuk melaporkan

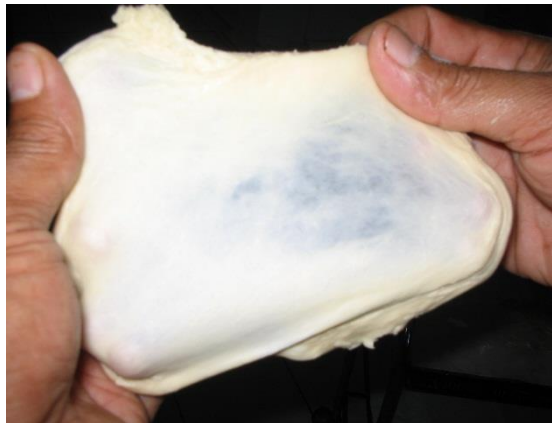
semua aktifitas kinerja peralatan apakah alat produksi sudah berfungsi dengan baik, proses produksi berjalan sesuai prosedur dan melaporkan penyimpangan yang ada dalam proses produksi. Pelaporan ini ditujukan kepada kepala produksi atau kepala industri dan memungkinkan adanya tindakan korektif yang segera dan tepat waktu. Jadi setelah pelaporan, segera dilakukan perbaikan jika ada hambatan pada peralatan produksi, proses produksi yang tidak sesuai prosedur dan penyimpangannya agar mutu kualitas produk yang dihasilkan tetap terjaga.

Perlu tindakan koreksi dilakukan jika terjadi penyimpangan, sangat tergantung pada tingkat risiko produk pangan. Pada produk pangan berisiko tinggi misalnya, tindakan koreksi dapat berupa penghentian proses produksi sebelum semua penyimpangan dikoreksi/diperbaiki, atau produk ditahan/tidak dipasarkan dan diuji keamanannya. Tindakan koreksi yang dapat dilakukan selain menghentikan proses produksi antara lain mengeliminasi produk dan kerja ulang produk, serta tindakan pencegahan seperti memverifikasi setiap perubahan yang telah diterapkan dalam proses dan memastikannya agar tetap efektif.

7. Cara menghentikan proses produksi sesuai dengan tata cara (prosedur) perusahaan

a. Proses Pencampuran

Proses penghentian proses pencampuran bahan adonan dilakukan pada saat adonan sudah kalis. Adonan roti yang sudah elastis adalah adonan yang sudah tidak menempel di tangan, permukaannya licin dan tidak kasar. Cara melihatnya yaitu dengan cara mengambil sedikit bagian adonan, lalu dilebarkan dengan ujung-ujung jari sampai membentuk selaput tipis yang lentur dan tidak mudah robek. Bila Anda mencobanya dan selaputnya tidak robek, tandanya adonan Anda sudah elastis (Anonim, 2014).



(Koleksi Pribadi Lily Mariana S.)

Cara mengecek adonan sudah kalis.

Prosedur penghentian proses pencampuran bahan adonan:

- a. Pindahkan gigi kecepatan mixer ke posisi OFF , cek adonan apakah sudah kalis.
- b. Jika sudah kalis matikan tombol power mixer OFF .
- c. Lepaskan kabel mixer dari sumber listrik.
- d. Lepaskan pengaduk mixer dari posisinya.
- e. Lepaskan bowl mixer dari posisinya.
- f. Ambil adonan dari bowl mixer.
- g. Bersihkan mixer setelah digunakan.

b. Proses Fermentasi

Proses penghentian yang tepat saat lama fermentasi akhir dalam proofer untuk roti manis 45 - 60 menit, roti tawar \pm 30 menit atau tergantung kebutuhan. Angkat adonan yang sudah mengembang dan jangan dibiarkan terlalu lama difermentasi karena berakibat roti akan menjadi kempes setelah dipanggang. Setelah mengangkat adonan, *proofer* dimatikan. Matikan alat dengan cara menekan semua tombol ke posisi OFF / angka 0 kecuali bagian ventilasi (dibiarkan sebentar untuk menghilangkan udara/bau setelah pemakaian yang lama).

c. Proses pemanggangan

Penghentian yang tepat saat waktu yang digunakan untuk pemanggangan adalah 15 – 20 menit dengan suhu 180 – 200°C atau tergantung kebutuhan. Angkat roti yang sudah matang (sesuai karakteristik/spesifikasi produk) dan jangan dibiarkan terlalu lama karena roti akan hangus. Setelah mengangkat roti oven dimatikan. Untuk mematikan oven tekan tombol bertanda petir pada posisi 0, dan putar pelan-pelan tombol pengatur suhu pada angka 0. Matikan stabilizer dengan menekan tombol OFF. Buka pintu oven untuk menurunkan suhu.

8. Limbah hasil sesuai dengan tata cara, manajemen limbah yang diterapkan diperusahaan

Limbah yang ada di Perusahaan Roti berasal dari kegiatan produksi maupun dari rumah tangga. Limbah ini dapat berupa limbah padat, cair, dan gas.

Limbah padat umumnya dapat berupa karton, plastik pembungkus margarin, plastik pembungkus tepung terigu, dan kulit telur. Karton dan kain pembungkus tepung biasanya dijual kepada penadah, sedangkan plastik, kertas pembungkus bahan dan kulit telur langsung dibuang ke tempat sampah.

Limbah cair dapat berasal dari hasil pembersihan mesin dan peralatan produksi. Limbah cair ini langsung ke saluran pembuangan tanpa mengalami proses pengolahan selanjutnya.

Limbah gas dapat berasal dari asap hasil pemanggangan dengan oven yang dikeluarkan lewat cerobong asap. Cerobong asap yang digunakan oleh Perusahaan Roti harus memenuhi anjuran pemerintah tentang tinggi cerobong asap untuk industri yaitu 5 meter dan cerobong ini dibersihkan secara berkala. Penanganan limbah dengan cara mengumpulkan limbah sesuai jenisnya pada wadah yang sesuai.

9. Penyimpanan hasil produksi pada tempat higienis sebelum dikemas.

Setelah roti dikeluarkan dari oven, roti segera dipindahkan dari loyang panas ke loyang dingin atau tempat yang ventilasinya baik, berlubang. Ini dilakukan agar roti tidak basah di bagian bawah yang akan menyebabkan roti menjadi

mudah rusak. Selanjutnya disusun pada rak pendingin, biarkan sampai benar-benar dingin.

Rak pendingin diletakkan pada ruang yang bersih, tidak menjadi tempat lalu lalang pekerja, sehingga kebersihannya dapat dijaga.

10. Informasi proses pada borang yang sesuai.

Pengertian Pencatatan

Pencatatan data adalah proses memasukkan data ke dalam media sistem pencatatan data. Jika media sistem pencatatan data tersebut berupa buku, pencatatan data dilakukan dengan menulis pada lembar-lembar buku. Jika sistem pencatatan data berupa perangkat komputer, pencatatan dilakukan dengan mengetik melalui keyboard, penggunaan pointer mouse, alat scanner (pembaca gambar), atau kamera video. Yang termasuk dalam pencatatan data adalah aktivitas penulisan ke buku atau kertas, pemasukan data ke dalam komputer (Witarto, 2008).

Adapun beberapa borang yang biasa digunakan dalam industri roti:

a. Borang Bahan

Borang bahan ini merupakan borang yang berisikan pencatatan – pencatatan bahan baik dari pesanan bahan, pembelian bahan, pemakaian bahan, hingga stok bahan yang berada di perusahaan.

Borang Pesanan bahan berisikan jumlah dan jenis pesanan bahan yang akan dipesan kepada distributor/suplayer untuk memenuhi standart stok yang ada di perusahaan.

Borang Pembelian bahan berisikan jenis beserta jumlah bahan yang telah dibeli perusahaan dari suplayer.

Borang Pemakaian bahan berisikan jenis dan jumlah bahan yang dipergunakan dalam proses produksi roti.

Borang Stok bahan berisikan jenis dan jumlah barang yang berada di perusahaan sebagai stok (Sisa bahan + pembelian – pemakaian = Stok Akhir).

b. Borang Alat / Peralatan

Borang peralatan ini hampir mirip dengan borang bahan namun perbedaannya terletak pada subyek yang di catat, dalam borang peralatan ini berisikan pencatatan pemakaian peralatan, jumlah peralatan beserta keadaan peralatan. Semua hal yang menyangkut keadaan peralatan yang digunakan proses produksi dicatat.

11. Produk/hasil dari proses di luar Spesifikasi untuk mempertahankan proses agar sesuai spesifikasi.

Dalam proses produksi roti biasanya terjadi kesalahan-kesalahan yang menyebabkan produk yang dihasilkan diluar spesifikasi yang diharapkan. Berikut pengelompokan hasil/produk di luar spesifikasi beserta penyebab dan tindakan perbaikan yang harus dilakukan :

Hasil/ Produk diluar Spesifikasi	Sebab dan Tindakan Perbaikan
Adonan terlalu keras	Biasanya disebabkan karena kurangnya air atau tepung terigu yang terlalu banyak. Cek adonan setelah kira-kira 10 menit pengadukan. Perbaikan: maka tambahkan air sedikit demi sedikit secukupnya hingga adonan kalis
Adonan terlalu lembek	Disebabkan terlalu banyak air. Cek adonan setelah kira-kira 10 menit Perbaikan: tambahkan tepung terigu sedikit demi sedikit secukupnya hingga adonan kalis.
Adonan terlalu mengembang	Biasanya disebabkan karena terlalu lama dalam masa fermentasi awal, pembentukan adonan untuk satu jenis roti manis terlalu lama, sehingga adonan menjadi mengembang
Adonan tidak mengembang	Biasanya disebabkan karena ragi yang digunakan kurang bagus atau ragi sudah mati.

Hasil/ Produk diluar Spesifikasi	Sebab dan Tindakan Perbaikan
Adonan susah dibentuk	Biasanya disebabkan karena adonan terlalu mengembang sehingga pada saat proses pembentukan adonan sudah terlalu banyak gas yang terperangkap di dalam adonan
Volume roti berkurang	Karena bahan tepung terigu berkadar protein rendah, bahan lemak sedikit, bahan cairan ragi panas, under mixing, over mixing, tekanan uap air adonan roti berlebihan, panas oven berlebih. Perbaikan: menggunakan resep roti standar, mengatur temperatur panas pembakaran.
Dasar kerak roti berpori kasar dan tebal	Karena proofbox beruap berlebihan, proof lama, bahan lemak dan gula sedikit, overbaking . Perbaikan: menggunakan resep roti standar, mengatur temperatur panas pembakaran.
Permukaan roti terlepas	Karena bahan tepung terigu berkadar protein rendah, kesalahan dough making, proof berlebihan, bahan ragi dan lemak sedikit, bahan gula berlebihan, over mixing . Perbaikan: menggunakan resep roti standar, mengatur temperatur panas pembakaran.
Tekstur roti Kasar	Karena bahan tepung terigu berkadar protein rendah, kesalahan doughmaking, proof berlebihan, bahan ragi dan lemak sedikit, bahan gula berlebihan, overmixing. Perbaikan: menggunakan resep roti standar, mengatur temperatur panas pembakaran.
Warna remah roti gelap	Karena bahan tepung terigu berkadar rendah, proofing berlebihan, pembakaran lama.

Hasil/ Produk diluar Spesifikasi	Sebab dan Tindakan Perbaikan
	Perbaikan: menggunakan resep roti standar, mengatur temperatur panas pembakaran

12. Tempat kerja sesuai dengan standar pemeliharaan tempat kerja

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam persyaratan perawatan tempat kerja:

- a. Harus Taat aturan dan disiplin dalam segala hal.
- b. Menerapkan K3 dalam setiap tahapan proses.
- c. Melakukan sanitasi sebelum dan sesudah proses.

Sanitasi dalam industri pangan harus diperhatikan dengan baik karena sangat penting dalam proses produksi. Kebersihan proses produksi tidak hanya meliputi tempat kerja tetapi juga kebersihan karyawan. Kebersihan ruang produksi harus diperhatikan untuk mencegah kontaminasi dan untuk kenyamanan para pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Standar pemeliharaan tempat kerja disesuaikan dengan standar GMP.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengendalikan proses dan menilai mutu hasil

1. Menjalankan pengendalian proses dan menilai mutu hasil proses produksi sesuai dengan persyaratan perusahaan dan kapasitas yang diperlukan.
2. Memantau titik pengendalian untuk memastikan bahwa kinerja proses berada pada kendali sesuai dengan spesifikasi.
3. Mempertahankan proses pembuatan roti sesuai persyaratan produksi.
4. Mengoperasikan proses produksi.
5. Melanjutkan proses produksi bila mutu hasil sesuai kriteria mutu.
6. Mengidentifikasi, memastikan, dan/atau melaporkan kinerja peralatan, proses dan produk serta penyimpangannya.
7. Menghentikan proses produksi sesuai dengan tata cara (prosedur) perusahaan.
8. Mengumpulkan, menangani atau mendaur ulang limbah hasil sesuai dengan tata cara, manajemen limbah yang diterapkan di perusahaan.
9. Menyimpan dan mengemas hasil produksi pada tempat higienis.
10. Mencatat informasi proses pada borang yang sesuai.
11. Mengenali, memperbaiki dan atau melaporkan produk/hasil dari proses di luar spesifikasi.
12. Merawat tempat kerja sesuai standar pemeliharaan tempat kerja.

C. Sikap kerja

1. Harus cermat, tepat dan benar dalam menjalankan pengendalian proses dan menilai mutu hasil proses produksi sesuai dengan persyaratan perusahaan dan kapasitas yang diperlukan.
2. Harus cermat, tepat dan benar dalam memantau titik pengendalian untuk memastikan bahwa kinerja proses berada pada kendali sesuai dengan spesifikasi.
3. Harus cermat, tepat dan benar dalam mempertahankan proses pembuatan roti sesuai persyaratan produksi.
4. Harus cermat, tepat dan benar dalam mengoperasikan proses produksi.

5. Harus cermat, tepat dan benar dalam melanjutkan proses produksi bila mutu hasil sesuai kriteria mutu.
6. Harus cermat, tepat dan benar dalam mengidentifikasi , memastikan, dan/atau melaporkan kinerja peralatan, proses dan produk serta penyimpangannya.
7. Harus cermat, tepat dan benar dalam menghentikan proses produksi sesuai dengan tata cara (prosedur) perusahaan.
8. Harus cermat, tepat dan benar dalam mengumpulkan, menangani atau mendaur ulang limbah hasil sesuai dengan tata cara, manajemen limbah yang diterapkan diperusahaan.
9. Harus cermat, tepat dan benar dalam menyimpan dan mengemas hasil produksi pada tempat higienis.
10. Harus cermat, tepat dan benar dalam mencatat informasi proses pada borang yang sesuai.
11. Harus cermat, tepat dan benar dalam mengenali, memperbaiki dan atau melaporkan produk/hasil dari proses di luar spesifikasi.
12. Harus cermat, tepat dan benar dalam merawat tempat kerja sesuai standar pemeliharaan tempat kerja.

BAB V

MENGEMAS HASIL PRODUKSI SESUAI SPESIFIKASI YANG DITENTUKAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan.

1. Tempat pengemasan sesuai yang dipersyaratkan.

Pengemasan adalah teknologi dalam mewadahi atau melindungi produk agar siap untuk distribusikan, disimpan, dijual, dan digunakan oleh konsumen akhir. Menurut Undang-undang No 18 Tahun 2012 tentang Pangan yang dimaksud dengan Kemasan Pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan/atau membungkus pangan, baik yang bersentuhan langsung dengan pangan maupun tidak.

Berdasarkan peraturan Kepala Badan POM No. HK 00.05.55.6497, yang dimaksud dengan bahan kemasan pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan/atau membungkus pangan baik yang bersentuhan langsung dengan pangan maupun tidak, yang dapat berupa plastik, selofan, kertas, karton, karet, elastomer, logam, paduan logam, keramik dan/atau gelas. Dalam menentukan fungsi perlindungan dari pengemasan, maka perlu dipertimbangkan aspek-aspek mutu produk yang akan dilindungi. Mutu produk ketika mencapai konsumen tergantung pada kondisi bahan mentah, metoda pengolahan dan kondisi penyimpanan. Dengan demikian fungsi kemasan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Kemampuan/daya membungkus yang baik untuk memudahkan dalam penanganan, pengangkutan, distribusi, penyimpanan dan penyusunan/penumpukan.
- b. Kemampuan melindungi isinya dari berbagai risiko dari luar, misalnya perlindungan dari udara panas/dingin, sinar/cahaya matahari, bau asing, benturan/tekanan mekanis, kontaminasi mikroorganisme.

- c. Kemampuan sebagai daya tarik terhadap konsumen. Dalam hal ini identifikasi, informasi dan penampilan seperti bentuk, warna dan keindahan bahan kemasan harus mendapatkan perhatian.
- d. Persyaratan ekonomi, artinya kemampuan dalam memenuhi keinginan pasar, sasaran masyarakat dan tempat tujuan pemesan.
- e. Mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada, mudah dibuang, dan mudah dibentuk atau dicetak (Jaswin, 2008)

Menurut Jaswin (2008) dengan adanya persyaratan yang harus dipenuhi kemasan tersebut maka kesalahan dalam hal memilih bahan baku kemasan, kesalahan memilih desain kemasan dan kesalahan dalam memilih jenis kemasan, dapat diminimalisasi. Untuk memenuhi persyaratan-persyaratan tersebut maka kemasan harus memiliki sifat-sifat :

- a. Non permeabel terhadap udara (oksigen dan gas lainnya).
- b. Bersifat non-toksik dan inert (tidak bereaksi dan menyebabkan reaksi kimia) sehingga dapat mempertahankan warna, aroma, dan cita rasa produk yang dikemas.
- c. Kedap air (mampu menahan air atau kelembaban udara sekitarnya).
- d. Kuat dan tidak mudah bocor.
- e. Relatif tahan terhadap panas.
- f. Mudah dikerjakan secara massal dan harganya relatif murah (Jaswin, 2008)

2. Pengemasan dengan tera yang diharapkan.

Sebelum mengemas perlu diperhatikan pemilihan jenis kemasan. Hal yang paling penting dalam memilih jenis kemasan adalah harus mempertimbangkan karakteristik produk. Kemasan harus mampu memenuhi syarat kemasan yang baik, sehingga ketika produk sampai di tangan konsumen produk tetap sesuai kondisi awal. Masing-masing jenis bahan kemasan ini mempunyai karakteristik tersendiri, dan ini menjadi dasar untuk pemilihan jenis kemasan yang sesuai untuk produk pangan.

Karakteristik dari berbagai jenis bahan kemasan adalah sebagai berikut :

a. Kemasan kertas

Tidak mudah robek, Tidak dapat untuk produk cair, Tidak dapat dipanaskan, Fleksibel.

b. Kemasan gelas

Berat, Mudah pecah, Mahal, Non biodegradable, Dapat dipanaskan, Transparan/ translusid, Bentuk tetap (rigid), Proses massal (padat/ cair), Dapat didaur ulang.

d. Kemasan logam (kaleng)

Bentuk tetap, Ringan, Dapat dipanaskan, Proses massal (bahan padat atau cair), Tidak transparan, Dapat bermigrasi ke dalam makanan yang dikemas, Non biodegradable, Tidak dapat didaur ulang.

e. Kemasan plastik

Bentuk fleksibel, Transparan, Mudah pecah, Non biodegradable, Ada yang tahan panas, Monomernya dapat mengkontaminasi produk.

f. Komposit (kertas/ plastik)

Lebih kuat, Tidak transparan, Proses massal, Pengisian aseptis, Khusus cairan, Non biodegradable.

Untuk produk roti, kemasan yang digunakan plastik untuk produk satuan, dan karton atau dus untuk kemasan yang lebih banyak.

3. Standar hasil kemasan yang diterapkan telah dipenuhi.

Fungsi dari pengemasan untuk melindungi dan mempertahankan produk agar sifat dan bentuk produk tetap sama mulai dari hasil produksi hingga sampai

ditangan konsumen. Dari fungsi pengemasan ini berarti bahan pengemas dan hasil kemasan harus mampu melindungi dan mempertahankan produk. Jika bahan pengemas dan hasil kemasan tidak dapat melindungi dan mempertahankan produk, bisa dikatakan bahwa bahan pengemas dan hasil kemasan tersebut tidak cocok atau rusak.

Untuk mengemas roti, dilakukan dengan plastik yang berperekat, atau plastik direkat dengan selotape. Untuk jumlah yang lebih banyak, digunakan dus atau karton.



Gambar 20. Alat pengemas roti otomatis.
www.youtube.com

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan

1. Menyiapkan tempat pengemasan sesuai yang dipersyaratkan.
2. Menyesuaikan pengemasan dengan tera yang diharapkan.
3. Menerapkan standar hasil kemasan yang telah dipenuhi.

C. Sikap kerja Diperlukan dalam Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan

1. Harus cermat, tepat dan benar dalam menyiapkan tempat pengemasan sesuai yang dipersyaratkan.
2. Harus cermat, tepat dan benar dalam menyesuaikan pengemasan dengan tera yang diharapkan.
3. Harus cermat, tepat dan benar dalam menerapkan standar hasil kemasan yang telah dipenuhi.

BAB VI

MENGHITUNG BIAYA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menghitung biaya.

1. Komponen biaya pembuatan roti.

Biaya produksi adalah biaya-biaya yang digunakan dalam proses produksi meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap.

Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan saat produksi dilakukan yang tidak berpengaruh pada berapa banyak produk yang akan dibuat, tetapi berpengaruh pada berapa lama (hari atau bulan) produksi dilakukan. Yang termasuk biaya tetap diantaranya: biaya penyusutan alat, tenaga kerja, listrik, ruangan.

Biaya tidak tetap adalah biaya yang dikeluarkan saat produksi yang berpengaruh pada berapa banyak produk yang akan dibuat dan harga bahan di pasaran. Yang termasuk biaya tidak tetap adalah: harga bahan, bahan bakar, dan harga pengemas.

2. Satuan harga bahan untuk pembuatan roti.

Untuk dapat menghitung biaya pembuatan roti maka diperlukan informasi yang tepat mengenai harga – harga bahan yang mendukung proses pembuatan roti. Diantaranya harga – harga bahan baku, harga peralatan dan perlengkapan, biaya sewa gedung, biaya tenaga kerjanya, dll.

Dengan mengetahui harga – harga bahan maka dapat mengetahui harga pokok untuk produksi pembuatan roti dan juga dapat menghitung perkiraan laba – rugi guna membuat analisis usaha.

Bahan	Harga Satuan per kg (Rp)
Terigu protein tinggi	10.000,00
Terigu protein sedang	8.500,00
Ragi roti	70.000,00
Garam	
Susu bubuk	70.000,00
Gula pasir	16.000,00
Telur ayam	26.250,00
Margarin	25.000,00
Bahan isi	35.000,00
Gas per tabung 3 kg	10.000,00
Plastik kemasan	5.000,00

Sumber: Harga pasar di Cianjur

Uraian	Harga	Keterangan
Planetary mixer	8.500.000,00	5 tahun
Oven gas 2 dek	19.000.000,00	5 tahun
Proofer	11.500.000,00	5 tahun
Dough divider manual	20.000.000,00	5 tahun
Timbangan digital	1.300.000,00	2 tahun
Meja kerja stainless	5.000.000,00	4 tahun
Bakery trolley	2.500.000,00	3 tahun
Loyang roti	70.000,00	1 tahun
Ruangan	150.000.000,00	25 tahun
Listrik per hari	16,000.00	
Air per hari	10.000,00	
Tenaga kerja per hari	45.000,00	

Sumber: Harga beberapa toko dan asumsi harga di Cianjur

3. Menghitung biaya untuk pembuatan roti.

Untuk menghitung biaya produksi diperlukan data harga untk biaya tetap dan biaya tidak tetap. Apabila dalam satu hari diproduksi 2000 potong roti, dan dalam satu bulan dihitung 25 hari kerja, maka perhitungan biaya produksi sebagai berikut:

a. Biaya tetap

Uraian	Harga	Keterangan
Planetary mixer	6.000,00	per hari
Oven gas 2 dek	13.000,00	per hari
Proofer	8.000,00	per hari
Dough divider manual	13.500,00	per hari
Timbangan digital	2.500,00	per hari
Meja kerja stainless	21.250,00	per hari, 5 buah
Bakery trolley	3.000,00	per hari
Loyang roti	4.000,00	per hari, 16 buah
Ruangan	20.000,00	
Listrik per hari	16.000,00	
Air per hari	10.000,00	
Tenaga kerja per hari	225.000,00	5 orang
Total	342.250,00	

Sumber: Harga beberapa toko dan asumsi harga di Cianjur

b. Biaya tidak tetap

Bahan	Jumlah	Harga Satuan per kg (Rp)	Harga Total (Rp)
Terigu protein tinggi	45 kg	10.000,00	450.000,00
Terigu protein sedang	5 kg	8.500,00	42.500,00
Ragi roti	1,5 kg	70.000,00	105.000,00
Garam	0,75 kg	30.000,00	22.500,00
Susu bubuk	2,5 kg	70.000,00	175.000,00
Gula pasir	11 kg	16.000,00	176.000,00
Telur ayam	13 kg	26.250,00	286.000,00
Margarin	10 kg	25.000,00	250.000,00
Bahan isi	12,5 kg	35.000,00	437.500,00
Gas	2 tabung	25.000	50.000,00
Plastik kemasan	20 kg	5.000,00	100.000,00
Total			2.094.500,00

Sumber: Harga pasar di Cianjur

c. Biaya Produksi

$$\text{Biaya tetap} + \text{biaya tidak tetap} = 342.250 + 2.094.500 = 2.436.750$$

- d. Keuntungan yang diinginkan 30 % = $2.436.750 \times 30\% = 731.025$
- e. Harga jual per produk dengan perkiraan produk yang dihasilkan 2000 buah
HPP = (biaya produksi + keuntungan) : jumlah produk
= $(2.436.750 + 731.025) : 2000 = 1.585$, dibulatkan
Rp. 1600,00
- f. R/C ratio = harga jual : biaya produksi = $3.200.000 : 2.436.750 = 1,31$
- g. B/C ratio = keuntungan : biaya produksi = $731.025 : 2.436.750 = 0,3$

Catatan :

Harga/biaya disesuaikan dengan kondisi pasar

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menghitung biaya.

1. Menyusun komponen biaya pembuatan roti.
2. Menyiapkan satuan harga bahan dan utilitas untuk pembuatan roti.
3. Menghitung biaya untuk pembuatan roti.

C. Sikap kerja yang Diperlukan dalam Menghitung biaya.

1. Harus cermat, tepat dan benar dalam Menyusun komponen biaya pembuatan roti.
2. Harus cermat, tepat dan benar dalam menyiapkan satuan harga bahan dan utilitas untuk pembuatan roti.
3. Harus cermat, tepat dan benar dalam menghitung biaya untuk pembuatan roti.

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Kep.MENAKERTRANS RI Nomor Kep. 45/MEN/II/2009

B. Buku Referensi

Anonim. 2000. *Cara-cara Membuat Roti yang Baik dan Benar*. Pusat Pelatihan Pengolahan Terigu Bogasari. Jakarta.

Anonim (US Wheat Associate). 1981. *Pedoman Pembuatan Roti dan Kue*. Penerbit Djambatan. Jakarta.

EIRI Board Of Consultants & Engineers. 2003. *Hand Book of Modern Bakery Products*. Engineers India Research Institute. New Delhi, India.

Norman W. Desrosier, Ph.D. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

Marwan, Joni. 2001. *Formulasi Dalam Pengembangan Produk Roti Manis di PT FITS MANDIRI*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Salman, LM., 2011. Foto-foto roti koleksi pribadi.

Salman, LM., 2017. *Produksi Hasil Nabati*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.

www.bogasari.com

www.elevenia.co.id

www.kitomaindonesia.com

www.mrifqi30.blogspot.com

www.sinarkimia.com

www.youtube.com

C. Majalah atau Buletin

1. -

D. Referensi Lainnya

1. -

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan	Keterangan
1.	<i>Mixer</i>	Untuk pencampuran adonan
2.	Timbangan	Untuk mengukur berat adonan
3.	<i>Dough divider</i>	Untuk membagi adonan
4.	<i>Final proofer</i>	Untuk fermentasi akhir
5.	<i>Oven</i>	Untuk pemanggangan
6.	Meja kerja	Untuk melakukan kegiatan proses produksi
7.	Alat penunjang	Alat penunjang lain seperti gunting, roll, scaper, pisau dan lain-lain

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Tepung terigu protein tinggi	Sesuai kebutuhan
2.	Tepung terigu protein sedang	Sesuai kebutuhan
3.	Air	Sesuai kebutuhan
4.	Ragi/Yeast	Sesuai kebutuhan
5.	Garam	Sesuai kebutuhan
6.	Gula	Sesuai kebutuhan
7.	Susu	Sesuai kebutuhan

8.	Telur	Sesuai kebutuhan
9.	Lemak	Sesuai kebutuhan
10.	Bahan tambahan	Sesuai kebutuhan
11.	Bahan isi	Sesuai kebutuhan
12.	Kantong plastik/pengemas	Sesuai kebutuhan
13.	Selotape	Sesuai kebutuhan

DAFTAR PENYUSUN MODUL

NO.	NAMA	PROFESI
1.	Ir. Lily Mariana Salman, M.Si.	<ul style="list-style-type: none">• WI/Instruktur Pelatihan Pengolahan Hasil Pertanian• Asessor bidang Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian