

MEMPRODUKSI ROTI



MEMPRODUKSI ROTI

**Penyusun :
Wahyudi**

**Editor :
Ir. Soesarsono Wijandi M.Sc
Dr. Ir. Illah Saillah**

**DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2003**

KATA PENGANTAR

Salah satu tantangan pendidikan, termasuk pendidikan menengah kejuruan adalah bagaimana membuat pendidikan itu, terutama tamatannya selalu mutakhir sesuai dengan perkembangan dan tuntutan dunia kerja. Menghadapi tantangan untuk selalu menyesuaikan pendidikan dengan dunia kerja itu telah ditanggapi oleh Depertemen Pendidikan Nasional, khususnya Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan (Dit Dikmenjur), Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah (Ditjen Dikdasmen) melalui berbagai kebijakan dan kegiatan termasuk upaya standarisasi kompetensi profesi dan memutakhirkan kurikulum Pendidikan Menengah Kejuruan (SMK) berdasarkan pada kompetensi (*Competency-based Curriculum*).

Kurikulum berdasarkan kompetensi yang dikembangkan juga didasarkan pada pertimbangan faktor sosial ekonomi bangsa, sehingga bersifat luwes *multi entry* dan *multy exit*. Kurikulum yang demikian itu memungkinkan peserta didik bukan hanya dapat masuk dan keluar saat- tertentu, tetapi juga setiap saat keluar telah memiliki satu atau lebih keterampilan untuk hidup (*life skills*). Salah satu sarana penting yang mutlak diperlukan untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut adalah ketersediaan bahan ajar berupa modul untuk proses belajar dan berlatih.

Melalui bantuan Pemerintah Jerman melalui IGI dan pinjaman ADB pada tahun 2003 antara lain untuk Bidang Pertanian telah dibuat tambahan 20 modul Bidang Keahlian Budidaya Ikan, 17 modul Bidang Keahlian Budidaya Ternak dan 18 modul Bidang Keahlian THP (Agroindustri). Diharapkan agar bahan ajar modul tersebut dapat dimanfaatkan oleh siswa dan guru SMK, sehingga memberikan kontribusi pada upaya peningkatan mutu SMK Pertanian.

Jakarta,

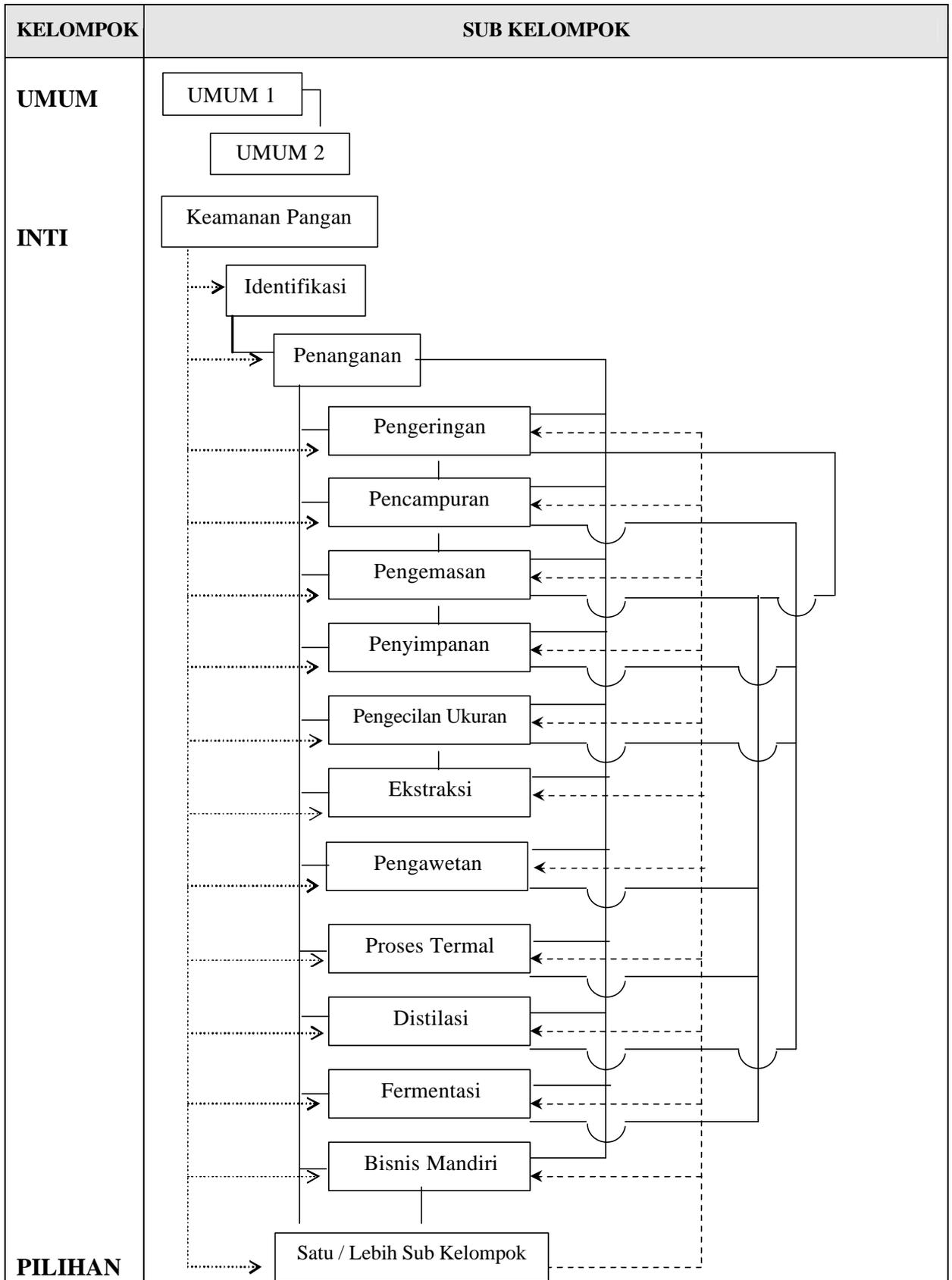
Direktur Pendidikan Menengah Kejuruan

()

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PETA KELOMPOK DAN SUB KELOMPOK KOMPETENSI	iii
SENARAI	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. PRASYARAT	3
B. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	4
C. TUJUAN AKHIR	6
D. KOMPETENSI	7
E. CEK KEMAMPUAN	11
II PEMBELAJARAN	
A. RENCANA BELAJAR SISWA	12
B. KEGIATAN BELAJAR SISWA	13
1. Pengenalan dan Penanganan Bahan Produksi Roti	13
a. Rangkuman	24
b. Tes Formatif	28
c. Lembar Kunci Jawaban	29
d. Lembar Kerja	33
2. Pengenalan dan Pengoperasian Alat	45
a. Rangkuman	51
b. Tes Formatif	53
c. Lembar Kunci Jawaban	54
d. Lembar Kerja SOP Alat	56
3. Teknik Proses Pengolahan dan Uji Mutu Roti	69
a. Rangkuman	81
b. Tes Formatif	83
c. Lembar Kunci Jawaban	84
d. Lembar Kerja Produksi Roti Tawar	86
e. Lembar Kerja Produksi Roti Manis	93
IV. EVALUASI	100
Daftar Pustaka	106
Lampiran	107

**PETA KELOMPOK DAN SUB KELOMPOK KOMPETENSI
BIDANG KEAHLIAN THP (AGROINDUSTRI)**



**JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
BIDANG KEAHLIAN: THP (Agroindustri)**

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
	AGIGEN	KOMPETENSI UMUM
1	AGIGENCOM 001.A	Mengkomunikasikan Informasi Tempat Kerja
2	AGIGENMT 002.A	Menggunakan Konsep Matematis Dasar
3	AGIGENIDAG 003.A	Mengidentifikasi Bahan / Komoditas Pertanian
4	AGIGENIDEQ 004.A	Mengidentifikasi Peralatan Digunakan
5	AGIGENBS 005.A	Mengumpulkan Data/Informasi Harga Bahan
6	AGIGENGMP 006.A	Mengikuti Prosedur Kerja Menjaga Praktik Pengolahan yang Baik (GMP)
7	AGIGENOHS 007.A	Mengikuti Prosedur Menjaga Kesehatan dan Keselamatan (Kerja) K3
8	AGIGENMP 008.A	Mengikuti Pemeriksaan dan Pemilahan Bahan/Produk
9	AGIGENQC 009.A	Mengikuti Prosedur Kerja Menjaga Mutu
10	AGIGENQC 010.A	Menerapkan Sistem dan Prosedur Mutu
11	AGIGENIP 011.A	Membersihkan Peralatan di Tempat
12	AGIGENSA 012.A	Membersihkan dan Sanitasi Peralatan
13	AGIGENGMP 013.A	Mengimplementasikan Prosedur Praktik Berproduksi yang Baik (GMP)
14	AGIGENOHS 014.A	Menerapkan Sistem dan Prosedur Keselamatan dan Kesehatan (K3)
15	AGIGENOHS 015.A	Memantau Penerapan Kebijakan dan Prosedur K3
	AGICOR	KOMPETENSI INTI
	AGICORFS	Kompetensi Inti untuk keamanan Pangan
16	AGICORFS 016.A	Mengikuti Prosedur Kerja Menjaga Keamanan Pangan
17	AGICORFS 017.A	Menerapkan Program dan Prosedur Keamanan Pangan
	AGICORID	Kompetensi Inti untuk Identifikasi
18	AGICORIDFL 018.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Curai
19	AGICORIDNF 019.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Noncurai
20	AGICORIDVG 020.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Sayuran Segar
21	AGICORIDFW 021.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Bunga Segar
22	AGICORIDFR 022.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Buah-buahan Segar
23	AGICORIDAN 023.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Hasil Ternak
24	AGICORIDFS 024.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Ikan
25	AGICORIDBY 025.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Hasil Samping
	AGICORHD	Kompetensi Inti untuk Penanganan
26	AGICORHDMN 026.A	Melaksanakan Tugas Penanganan secara Manual

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
27	AGICORHDM 027.A	Memproses Awal (Pre-process) Bahan Mentah
28	AGICORHDHR 028.A	Menerima dan Mempersiapkan Bahan
29	AGICORHDHC 029.A	Memilah dan Membersihkan
30	AGICORHDHP 030.A	Menangani dan Menumpuk/Menimbun Bahan
31	AGICORHDHS 031.A	Mengemas dan Menyimpan Bahan
	AGICORDR	Kompetensi Inti untuk Pengeringan
32	AGICORDRDO 032.A	Mengoperasikan Proses Pengeringan
33	AGICORDRDN 033.A	Mengoperasikan Pengeringan Alami
34	AGICORDRDA 034.A	Mengoperasikan Pengeringan Buatan
35	AGICORDRDE 035.A	Mengoperasikan Proses Evaporasi
36	AGICORDRDC 036.A	Mengoperasikan Pengeringan Modifikasi Udara
37	AGICORDRFD 037.A	Mengoperasikan Pengeringan Beku
	AGICORMX	Kompetensi Inti untuk Pencampuran
38	AGICORMXMB 038.A	Mempersiapkan Campuran Dasar
39	AGICORMXMW 039.A	Mencampur Bahan Basah/Semi Basah
40	AGICORMXMB 040.A	Mencampur Bahan Kering
41	AGICORMXMM 041.A	Memilih Bahan, Cara dan Peralatan Pencampuran
	AGICORPK	Kompetensi Inti untuk Pengemasan
42	AGICORPKPN 042.A	Mengidentifikasi Bahan Kemasan Alami
43	AGICORPKPA 043.A	Mengidentifikasi Bahan Kemasan Buatan
44	AGICORPKPM 044.A	Memilih Cara, Bahan Kemasan dan Alat Pengemasan Manual
45	AGICORPKPM 045.A	Mengemas Secara Manual
46	AGICORPKPO 046.A	Mengoperasikan Proses Pengemasan
47	AGICORPKPC 047.A	Menerapkan Prinsip Pengemasan Komoditas Pertanian
48	AGICORPKPE 048.A	Memilih Cara, Bahan Kemasan dan Alat Pengemasan Masinal
49	AGICORPKPS 049.A	Mengoperasikan Proses Pada Sistem Pengemasan
50	AGICORPKGD 050.A	Membuat Desain Grafis Kemasan
	AGICORST	Kompetensi Inti untuk Penyimpanan
51	AGICORSTSO 051.A	Mengoperasikan Proses Penyimpanan
52	AGICORSTSP 052.A	Menentukan Cara dan Peralatan Perlakuan Prapenyimpanan Dingin
53	AGICORSTSD 053.A	Mengidentifikasi dan Memantau Serangan Rodenta Gudang
54	AGICORSTSD 054.A	Mengendalikan Hama Tikus/Rodenta Gudang
55	AGICORSTSI 055.A	Mengidentifikasi dan Memantau Serangan Serangga/Tungau Gudang

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
56	AGICORSTSF 056.A	Mengidentifikasi Cendawan dan Serangannya pada Komoditas/ Produk
57	AGICORSTSN 057.A	Menentukan Cara dan Peralatan Penyimpanan Alami
	AGICORZR	Kompetensi Inti untuk Pengecilan Ukuran
58	AGICORZRZC 058.A	Melakukan Proses Pemotongan
59	AGICORZRZL 059.A	Melakukan Proses Pengirisan
60	AGICORZRZO 060.A	Melakukan Proses Pencacahan
61	AGICORZRZS 061.A	Melakukan Proses Pamarutan
62	AGICORZRZM 062.A	Melakukan Proses Penggilingan
63	AGICORZRZG 063.A	Mengoperasikan Proses Grinding
	AGICOREX	Kompetensi Inti untuk Ekstraksi
64	AGICOREXSL 064.A	Melakukan Proses Ekstraksi Padat-Cair
65	AGICOREXLL 065.A	Melakukan Proses Ekstraksi Cair-Cair
	AGICORDT	Kompetensi Inti untuk Distilasi
66	AGICORDTDW 066.A	Melakukan Distilasi Biasa
67	AGICORDTWD 067.A	Melakukan Distilasi Uap
68	AGICORDTVD 068.A	Melakukan Distilasi Tekanan Rendah
	AGICORFT	Kompetensi Inti untuk Fermentasi
69	AGICORFTFO 069.A	Mengoperasikan Proses Fermentasi
70	AGICORFTID 070.A	Mengidentifikasi Bahan, Cara dan Peralatan Fermentasi
71	AGICORFTSF 071.A	Mengoperasikan Proses Fermentasi pada Media Padat
72	AGICORFTLF 072.A	Mengoperasikan Proses Fermentasi pada Media Cair
	AGICORBS	Kompetensi Inti untuk Bisnis Mandiri
73	AGICORBSBI 073.A	Mengumpulkan Berbagai Data/ Informasi Bisnis
74	AGICORBSBO 074.A	Mengevaluasi Diri dan Menentukan Jenis Bisnis akan Digarap
75	AGICORBSSM 075.A	Mengadakan/Membeli Stok Bahan Baku dan Bahan Lain
76	AGICORBSPD 076.A	Mengoperasikan Proses Produksi
77	AGICORBSBP 077.A	Mengemas dan Menyiapkan Produk untuk Dipasarkan
78	AGICORBSBD 078.A	Menyiapkan Berbagai Dokumen untuk Laporan Bisnis
79	AGICORBSBE 079.A	Menyiapkan Dokumen untuk Evaluasi Bisnis
	AGIOPT	KOMPETENSI PILIHAN
80	AGIOPTFTPB 080.A	Berpartisipasi secara Efektif di Pabrik Rotian
81	AGIOPTFPMX 081.A	Melakukan Proses Pencampuran Bahan Adonan

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
82	AGIOPTFTDG 082.A	Mengoperasikan Proses Pembentukan Adonan
83	AGIOPTFTFP 083.A	Melakukan Proses Pengembangan Akhir dan Pemanggangan Roti
84	AGIOPTFTBK 084.A	Melakukan Proses Produksi Roti
85	AGIOPTEXSL 085.A	Melakukan Proses Produksi Pati
86	AGIOPTEXNM 086.A	Melakukan Proses Ekstraksi Minyak Biji Pala
87	AGIOPTXVG 087.A	Melakukan Proses Membuat Susu Kedelai
88	AGIOPTFTNC 088.A	Memproduksi Nata de Coco
89	AGIOPTFTTP 089.A	Melakukan Proses Membuat Tempe
90	AGIOPTFTVG 090.A	Memproduksi Asinan Sayuran
91	AGIOPTPRAN 091.A	Memproduksi Teri Medan
92	AGIOPTPRAN 092.A	Memproduksi Telur Asin
93	AGIOPTPRDR 093.A	Memproduksi Pisang Sale
94	AGIOPTPRFR 094.A	Memproduksi Manisan Buah
95	AGIOPTPRFRI 095.A	Memproduksi Selai Buah (Jam)
96	AGIOPTZRZB 096.A	Melakukan Proses Penghancuran
97	AGIOPTZRZG 097.A	Melakukan Proses Produksi Tepung
98	AGIOPTZRZP 098.A	Mengoperasikan Proses Pelleting
99	AGIOPTBSBD 099.A	Menyerahkan Konsep laporan Kepada Pihak Berkepentingan
100	AGIOPTBSBK 100.A	Membuat Laporan Teknis dan Keuangan Bisnis Mandiri
101	AGIOPTBSBR 101.A	Melakukan Persiapan untuk Presentasi
102	AGIOPTBSBR 102.A	Melakukan Presentasi Laporan dan Mencatat Umpan Balik

Keterangan: Unit Kompetensi untuk kelompok Proses Termal dan Pengawetan belum tercantum karena baru diusulkan pada saat Lokakarya Nasional.

SENARAI

AC	: Air Condition (penyejuk ruangan)
Anti oksidan	: Pencegah kerusakan oksidatif lemak, minyak dan bahan pangan berlemak. Direkomendasikan pemakaian 0,01-0,1% Contoh BHA (Butylated Hydroxyanisole)
Auto gas Oven	: Mesin pemanggang roti menggunakan gas elpiji suhu maksimum 400 °C
Bread Knife	: Pisau bergerigi pemotong roti
Bread Slicer	: Mesin khusus pemotong roti tawar
Candling	: Alat untuk mengetahui keretakan kulit dan kantung udara telur, dan keadaan kuning telur .
Cokelat	: Bubuk tepung dari biji tanaman cokelat (<i>Theobroma cacao</i>)
Coklat	: Warna coklat (<i>brown</i>)
Container Plastik	: Wadah plastik tempat menyimpan bahan
Cookies Gutter Gun Set	: Alat cetak manual membuat berbagai bentuk kue kering
Dough Moulder	: Mesin yang berfungsi untuk menyeragamkan pori - pori udara dalam adonan roti tawar
Dough Sheeter	: Alat yang berfungsi untuk memipihkan adonan dalam pembuatan <i>puff pastry</i> / mie
Elastis	: Mudah berubah bentuknya dan mudah kembali ke bentuk asal
Enzim proteolitik	: Enzim yang dapat mencerna atau memecah protein menjadi senyawa yang sederhana
Food Processor	: Mesin serbaguna untuk melumatkan buah, sayur, daging dan ikan
Intrinsik	: Terkandung didalamnya
Invertase	: Enzim yang menghidrolisa sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa
Kadar Air	: Kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan, ditetapkan dengan cara mengeringkan contoh uji pada suhu 100 -105 °C
Karakteristik	: Ciri-ciri khusus
Kismis	: Buah anggur yang dikeringkan dan dihilangkan bijinya
Kitchen Board	: Alas pemotong (talenan) terbuat dari plastik / kayu
Konsistensi adonan	: Ketahanan suatu material terhadap perubahan bentuk pada pengadukan
Loaf Pan Alumunium	: Alat cetak pembuatan roti tawar dan roti sobek
Maltose	: Enzim yang mengaktifkan perubahan maltosa menjadi gula
Manual Dough Divider	: Alat pembagi adonan manual menjadi bagian yang sama (36 bagian)
Measuring Cup	: Alat yang digunakan untuk menakar air
Meat Mincer	: Mesin yang berfungsi untuk melumatkan daging ternak dan ikan
Mixer Kitchen	: Alat pengocok telur dan adonan pembuatan kue
Mixing Bowl	: Wadah tempat mencampur adonan dalam pembuatan roti
Noodle Machine	: Alat yang digunakan untuk membuat adonan pipih

	dalam pembuatan mie dan kue basah
Oven Gloves	: Sarung pelindung tangan yang tahan sampai suhu 200°C
Pan Alumunium	: Wadah tempat hasil cetakan yang siap dibakar dalam oven
Planetary Mixer	: Mesin pengaduk adonan yang berputar seperti rotasi planet
Plastis	: Bersifat mudah dibentuk
Proofer 6 B	: Mesin fermentasi terakhir yang dilengkapi pengaturan suhu dan kelembaban
Ragi	: Bahan yang mengandung spora mikroba tertentu dan digunakan dalam proses fermentasi makanan atau minuman
Renyah	: Kering, rapuh dan mudah remuk
Roller	: Alat bantu untuk memipihkan adonan dalam pembuatan roti manis
Scoop	: Alat bantu untuk mengambil bahan yang akan ditimbang
Sifat Ekstrinsik	: Rupa dan keadaan yang nampak pada suatu benda yang berasal dari luar
Tong	: Alat bantu untuk mengambil atau memindahkan roti dalam loyang
Top Loading balance	: Alat untuk menimbang bahan
Track Trolley	: Wadah tempat untuk menyusun loyang dan hasil
Viabilitas	: Kemungkinan untuk dapat hidup
Work Table SS	: Meja kerja tahan karat
Zymase	: Sekumpulan enzim ragi yang memecah atau memfermentasi gula heksose menjadi alkohol dan karbondioksida

I. PENDAHULUAN

Roti adalah produk makanan yang terbuat dari tepung terigu yang difermentasikan dengan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*), air dan atau tanpa penambahan makanan lain dan dipanggang.. Kedalam adonan dapat ditambahkan gula, garam, susu atau susu bubuk, lemak, pengemulsi dan bahan-bahan pelezat seperti coklat, keju, kismis dan lain-lain.

Secara garis besar produk bakeri bisa dikelompokkan menjadi kelompok roti dan kelompok biskuit. Produk roti mempunyai struktur berongga-ronga dan dikembangkan dengan ragi roti dan produk akhirnya bersifat plastis, elastis karena kadar airnya relatif tinggi. Produk biskuit terdiri dari berbagai bentuk dan mempunyai struktur lebih padat dengan taktur mulai dari rapuh atau renyah sampai relatif keras, serta kadar airnya rendah sehingga lebih awet dari pada roti.

Diantara kedua kelompok bakeri tersebut ada jenis lain yaitu *cake*, yang merupakan produk hasil pemanggangan yang dikembangkan dengan pengembang kimia. Sel-sel udara yang terbentuk dihasilkan dengan cara pengocokan (terutama putih telur) yang menyebabkan udara terperangkap dalam adonan, serta adanya pembentukan gas dari bahan pengembang dan terbentuknya uap air pada waktu pemanggangan.

Produk lain yang dibuat dari terigu adalah donat. Produk ini berbeda dengan produk-produk bakeri lainnya karena pada tahap akhir proses pembuatannya tidak dipanggang, melainkan digoreng. Donat mengembang karena ragi roti, juga akibat terbentuknya gas dari bahan pengembang dan uap air pada waktu penggorengan.

Berdasarkan formulasi adonan roti dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu adonan roti manis, roti tawar dan adonan *soft rolls*. Adonan roti manis adalah adonan yang dibuat dari formulasi yang banyak menggunakan gula, lemak dan telur. Adonan roti tawar adalah adonan roti yang menggunakan sedikit/tanpa gula, susu skim dan lemak. Sedangkan adonan *soft roll* adalah adonan roti yang dibuat dari formula yang menggunakan gula dan lemak relatif lebih banyak dari adonan roti tawar.

Kualitas roti secara umum disebabkan karena variasi dalam penggunaan bahan baku dan proses pembuatannya. Jika bahan baku yang digunakan mempunyai kualitas yang baik dan proses pembuatannya benar maka roti yang dihasilkan akan mempunyai kualitas yang baik pula. Jenis dan mutu produk bakeri sangat bervariasi tergantung jenis bahan-bahan dan formulasi yang digunakan dalam pembuatannya. Variasi produk ini diperlukan untuk memenuhi adanya variasi selera dan daya beli konsumen.

Setiap bahan juga mempunyai karakteristik fisik, kimia dan mekanik yang berbeda, demikian juga perubahan sifat - sifat tersebut akibat pengolahan mungkin berbeda. Oleh karena itu sebelum mengetahui cara pembuatan roti, terlebih dahulu mengenal jenis bahan yang akan digunakan, fungsinya dalam pembuatan roti serta sifat - sifat yang dibutuhkan. Hal ini perlu diketahui untuk bisa memilih bahan secara ekonomis dan mengendalikan mutu produk sesuai dengan keinginan.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan roti dapat digolongkan bahan utama dan bahan pembantu. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan roti adalah tepung terigu, air, ragi roti dan garam. Bahan pembantu adalah bahan-bahan yang menyertai bagian utama dalam pembuatan roti untuk mendapatkan aroma, rasa dan tekstur yang diinginkan. Bahan pembantu ini terdiri dari *shortening*, *bread improver*, susu skim, telur, gula, bahan pengisi serta flavoring. Pemberian anti oksidan (*asam askorbat*, *bromat*), dan anti kapang seperti *kalium propionat* dan *kalsium pospat* ditambahkan untuk memperpanjang keawetan roti.

Hasil belajar yang dicapai peserta diklat setelah menguasai unit modul ini adalah mampu menguasai kompetensi tentang pengenalan bahan baku dan pembantu, serta pengoperasian alat-alat standar industri bakeri. Pada aspek kompetensi sikap, peserta diklat mampu menjaga keselamatan dan kesehatan, menjaga keamanan pangan dan menerapkan sistem dan prosedur keselamatan dan kesehatan. Setelah mampu menguasai teknik dasar proses pembuatan roti, peserta diklat dapat mengolah dan menguji secara organoleptik roti tawar dan roti manis sesuai permintaan pasar.

A. PRASYARAT

Untuk memudahkan peserta diklat di dalam memahami unit modul ini, maka sebaiknya telah memahami terlebih dahulu :

1. Penanganan Komoditas Pertanian : Menangani komoditas curai dan komoditas nircurai.
2. Pencampuran Bahan : Menentukan cara dan jenis alat pencampuran, mengukur faktor pada proses pencampuran dan melakukan pencampuran semibasah/basah.
3. Biokonversi : Mengidentifikasi komoditas, cara dan peralatan fermentasi dan melakukan fermentasi komoditas nabati.
4. Penyimpanan dan Penggudangan : Menyimpan produk/bahan baku dan bahan tambahan di gudang dan menyimpan dingin/beku.
5. Pengemasan : Memilih berbagai jenis bahan dan cara mengemas secara manual.

B. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Modul ini merupakan modul untuk mencapai Kompetensi Pilihan menyangkut kegiatan Memproduksi Roti, yang terdiri dari beberapa Kegiatan Belajar yang secara total memerlukan 3 Jam untuk kegiatan/kerja fisik

a. Petunjuk Bagi Peserta Diklat

1. Modul ini disusun sebanyak tiga unit pembelajaran yang saling berkaitan. Peserta diklat diwajibkan mampu menguasai masing - masing unit pembelajaran tersebut secara mandiri.
2. Unit pembelajaran 1 dan 2 membahas tentang pengetahuan bahan baku dan bahan pembantu serta pengenalan dan pengoperasian peralatan bakeri.
3. Unit pembelajaran 3 mengharuskan peserta diklat berlatih sesering mungkin melaksanakan praktek, sehingga nantinya mampu menentukan titik kritis pada setiap tahapan proses pengolahan bakeri
4. Peserta diklat mengamati kegiatan pengolahan roti yang didemonstrasikan oleh instruktur. Lakukan diskusi dengan teman sekelompok dan mulai menyiapkan bahan/alat untuk melakukan pengolahan berbagai jenis roti..
5. Setelah mampu menguasai modul ini, peserta diklat dapat mengajukan rencana pre konsultasi kepada instruktur (*asesor internal*) dalam rangka sertifikasi.
6. Rundingkan dengan instruktur waktu pelaksanaan penilaian keterampilan, sampai peserta diklat mendapat pengakuan *kompenten pengolahan dasar pembuatan roti*.

b. Petunjuk Bagi Instruktur

1. Mewajibkan instruktur mempersiapkan atau mengusahakan ketersediaan bahan baku dan bahan tambahan maupun peralatan yang diperlukan.
2. Unit pembelajaran 1 dan 2 mewajibkan instruktur aktif menjelaskan tentang fungsi dan peranan bahan baku serta mendemonstrasikan standar operasional prosedur (SOP) penggunaan alat. Gunakan potensi alat yang ada di sekolah..
3. Membagi kelompok kerja untuk para peserta diklat sehingga memudahkan dalam pelaksanaan kegiatan sebelum melakukan pengolahan roti secara mandiri.
4. Lakukan kunjungan (*exursi*) di industri roti terdekat untuk mendapat gambaran dan pengetahuan bahan, alat, pemasaran dan kemungkinan menjalin kerjasama.

5. Demonstrasikan kegiatan pengolahan roti untuk unit pembelajaran 3 sehingga pada tahapan berikutnya peserta diklat dapat melakukan secara mandiri. Instruktur seyogyanya *kompeten* mendemonstrasikan unit pembelajaran tersebut. Datangkan instruktur tamu dari industri bakeri setempat apabila mengalami kesulitan
6. Instruktur memberikan kesempatan kepada peserta diklat untuk melakukan pengulangan berkali-kali pada unit pembelajaran 3. Fase pertama dilakukan dalam kelompok besar, selanjutnya jumlah kelompok diperkecil dan akhirnya peserta diklat mampu melakukan kegiatan *one man one job* sesuai unjuk kerja standar industri.
7. Tidak ada alasan produk roti yang dibuat tidak bisa dijual atau dimakan, setelah mengikuti dengan benar seluruh intruksi dalam modul ini. Dengan demikian hasil praktek khususnya unit pembelajaran 3 dapat dijual. Gunakan kembali modal serta keuntungan yang didapat untuk *mendrilling* peserta diklat.
8. Instruktur merencanakan proses penilaian meliputi kegiatan merencanakan penilaian, mempersiapkan peserta, menyelenggarakan penilaian dan meninjau ulang penilaian.
 - a. **Tahap merencanakan penilaian** : instruktur perlu mengidentifikasi konteks dan tujuan bagi penilaian, mengidentifikasi bukti apa yang diperlukan, memilih metoda dan mengembangkan alat-alat penilaian, membangun sebuah prosedur pengumpulan bukti dan mengorganisir penilaian.
 - b. **Tahap mempersiapkan peserta**: identifikasi dan jelaskan tujuan penilaian, membahas unit yang sedang dinilai dan memastikan bahwa peserta diklat mengerti, membahas kebijakan apa saja yang relevan untuk memastikan peserta mengerti implikasinya, mengidentifikasi kesempatan mengumpulkan bukti, memastikan peserta diklat mengerti tentang kriteria unjuk kerja.
 - c. **Tahap menyelenggarakan penilaian**: instruktur perlu mengumpulkan bukti, membuat keputusan penilaian, mencatat hasil dan memberikan umpan balik penilaian kepada peserta.
 - d. **Tahap meninjau ulang penilaian** : instruktur perlu meninjau ulang metode dan prosedur dengan orang yang relevan termasuk peserta diklat, mengusulkan perubahan sesuai dengan prosedur.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari modul ini peserta diklat mampu :

1. Aspek Pengetahuan

- ? Mengenal dan memahami pengetahuan bahan baku serta bahan tambahan dalam pembuatan roti
- ? Mengenal berbagai jenis dan prinsip kerja peralatan bakeri standar industri.

2. Aspek Sikap

- ? Melakukan Sanitasi peralatan dan lingkungan kerja
- ? Menerapkan Higiene Personalia
- ? Melaksanakan cara berproduksi yang baik

3. Aspek Keterampilan

- ? Disiplin, tanggap dan cakap dalam bekerja
- ? Mengoperasikan peralatan bakeri standar industri .
- ? Memilih bahan baku dan bahan tambahan sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan
- ? Mengidentifikasi titik kritis yang perlu diperhatikan dalam tahapan pembuatan roti untuk menjamin hasil roti yang berkualitas
- ? Membuat berbagai jenis roti standar pasar yang menguntungkan dan aman untuk dikonsumsi

D. KOMPETENSI MEMPRODUKSI ROTI

Kode Unit : AGIOPTFTBK1C	
Judul Unit : Melakukan Proses Produksi Roti	
Uraian Unit : Unit ini merupakan unit kompetensi Pilihan yang menunjukkan kemampuan seseorang untuk memproduksi roti, baik sebagai orang yang ingin membuat roti sendiri (bisnis mandiri) ataupun karyawan bagian produksi di perusahaan roti.	
Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
1. Memilih dan menangani bahan untuk proses produksi	1.1. Jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan jumlah bahan pembantu untuk satu periode proses tersusun 1.2. Faktor mutu untuk bahan baku dan bahan pembantu telah terukur 1.3. Bahan baku dan bahan pembantu dipastikan tersedia untuk memenuhi persyaratan produksi
2. Memilih dan menyiapkan peralatan produksi	2.1. Peralatan produksi roti telah disiapkan 2.2. Persyaratan kebersihan dan status peralatan teridentifikasi dan siap 2.3. Jenis dan fungsi alat produksi telah dikuasai 2.4. Komponen peralatan yang terkait dicocokkan dan disesuaikan dengan kebutuhan proses produksi 2.5. Parameter proses dan operasi yang diperlukan memenuhi persyaratan keselamatan dan produksi 2.6. Pemeriksaan <i>Pre-start</i> dilaksanakan sebagaimana diperlukan oleh kebutuhan tempat kerja 2.7. Peralatan pencampur, pengaduk, pembagi, pemipih, pemanggang dan alat bantu lain dioperasikan sesuai SOP alat.
3. Mengendalikan proses dan menilai mutu hasil	3.1 Proses produksi dijalankan sesuai dengan persyaratan perusahaan dan kapasitas yang diperlukan 3.2 Titik pengendalian dimonitor untuk konfirmasi bahwa kinerja proses berada pada kendali sesuai dengan spesifikasi. 3.3 Proses pembuatan roti mencapai spesifikasi dan dipertahankan sesuai persyaratan produksi 3.4 Proses produksi siap dioperasikan sesuai

	<p>dengan kapasitas yang telah diperhitungkan</p> <p>3.5 Proses produksi dapat dilanjutkan bila mutu sesuai kriteria mutu.</p> <p>3.6 Kinerja peralatan, proses dan produk serta penyimpangannya diidentifikasi, dipastikan, dan/atau dilaporkan</p> <p>3.7 Proses produksi dihentikan sesuai dengan tata cara (prosedur) perusahaan.</p> <p>3.8 Limbah hasil dikumpulkan, ditangani atau didaur ulang sesuai dengan tata cara, manajemen limbah yang diterapkan diperusahaan.</p> <p>3.9 Menyimpan hasil produksi pada tempat higienis sebelum dikemas</p> <p>3.10 Informasi proses dicatat pada borang yang disesuaikan</p> <p>3.11 Produk hasil / hasil dari proses di luar spesifikasi dikenali, diperbaiki dan atau dilaporkan untuk mempertahankan proses agar sesuai spesifikasi.</p> <p>3.12 Tempat kerja dirawat sesuai dengan standar pemeliharaan tempat kerja</p>
4. Mengemas hasil produksi sesuai spesifikasi yang ditentukan	<p>4.1. Menyiapkan tempat pengemasan yang disyaratkan</p> <p>4.2 Mengemas harus disesuaikan dengan tera yang diharapkan</p> <p>4.3. Hasil kemasan telah memenuhi standar yang diterapkan.</p>
5. Menghitung biaya	<p>5.1. Komponen biaya proses pembuatan roti disusun.</p> <p>5.2. Satuan harga bahan dan alat untuk pembuatan roti disiapkan.</p> <p>5.3. Biaya untuk pembuatan roti telah dihitung</p>

Persyaratan Unjuk Kerja

1. Konteks Unit Kompetensi

Unit kompetensi ini untuk proses produksi suatu agroindustri khususnya terkait dengan prasyarat kompetensi pekerjaan memproduksi roti. Karena jenis produk dan ragam bahan cukup banyak maka unit ini merupakan unit generik yaitu dapat digunakan untuk berbagai jenis produk bakery sepanjang tersedianya prosedur bakunya (SOP), seperti produk *pastry*, *cookies*, biskuit dan *crackers*.

2. Kebijakan/Prosedur Tersedia

Berbagai prosedur kerja yang berkaitan dengan produk roti antara lain :

- ? Informasi proses yang ditempatkan dalam ruangan (*work place information*) yang meliputi SOP.
- ? Spesifikasi dan jadwal tersedia.
- ? *Log Book*
- ? *Deskripsi pekerjaan*
- ? Manual spesifikasi/mutu bahan baku dan produk
- ? Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)
- ? Peraturan dan tata tertib di perusahaan yang bersangkutan

3. Peralatan dan Fasilitas Yang Diperlukan

Peralatan yang berkaitan dengan proses produksi seperti mixer, *dough moulder*, *dough sheeter*, *dough divider*, *final proofer*, *oven*, *bread slicer*, *working table* dan alat penunjang harus tersedia. Disamping itu fasilitas seperti ruangan yang memadai, penyediaan sarana kebersihan, kenyamanan perlu mendapat perhatian.

- ? Perlengkapan spesifik, fasilitas dan berbagai bahan terkait yang diperlukan sesuai kekhususan produk harus tersedia dan siap digunakan.

Acuan Penilaian

1. Prosedur penilaian

Unit ini harus dinilai melalui :

- ? Peragaan keterampilan - keterampilan praktek baik di tempat kerja maupun dalam bentuk simulasi dimana disediakan perlengkapan minimum yang diperlukan.
- ? Penilaian kemampuan penunjang, berupa jawaban terhadap pertanyaan - pertanyaan lisan dan tertulis yang standar.
- ? Untuk standar kompetensi ditempat kerja, penilaian lain yang dianggap perlu dapat dilakukan, antara lain laporan pihak ketiga, dan kajian terhadap buku catatan laboratorium, dan laporan peserta

2. Persyaratan Awal atau kaitan dengan Unit Kompetensi lain.

Unit ini memerlukan pengetahuan komoditas, nabati maupun hewani, khususnya produk tepung - tepungan, penanganan bahan baku, mengukur faktor pencampuran dan mencampur bahan. Pengalaman bekerja (ikut berperan serta secara efektif) di pabrik roti akan sangat membantu pencapaian kompetensi ini.

3. Pengetahuan, Keterampilan dan Sikap Penunjang

Berbagai pengetahuan dan keterampilan penunjang diperlukan untuk dapat melaksanakan unit kompetensi ini, antara lain :

- ? Pengetahuan/keterampilan mengenali secara umum berbagai jenis komoditas sereal dan tepung - tepungan.
- ? Pengetahuan/keterampilan mengoperasikan peralatan
- ? Pengetahuan/keterampilan menghitung formula, menimbang, mencampur, melakukan fermentasi dan menentukan titik kritis pada akhir proses.
- ? Pengetahuan/pemahaman tentang K3, kebersihan dan SOP terkait yang berlakunya untuk bahan yang diolah
- ? Memiliki sikap mental positif antara lain disiplin, jujur, rasa tanggung jawab, kreatifitas dan improvisasi
- ? Mencatat dan membuat laporan

4. Aspek Kritis Penilaian

Aspek lain dapat dipertimbangkan seperti laporan kerja yang berkaitan dengan unit ini, laporan pihak ketiga, buku catatan tempat kerja/pabrik/*pilot plant*/laboratorium, *logshet*, atau pengalaman obyektif (dapat dibuktikan) lainnya dari peserta.

E. CHEK KEMAMPUAN PESERTA DIKLAT

Isilah kotak di sebelah pertanyaan berikut dengan memberi tanda " v " jika jawaban " Ya "

No	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah anda dapat menyebutkan bahan baku dan bahan tambahan dalam pembuatan roti ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda mengetahui tentang penyimpanan bahan ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda dapat menjelaskan pemahaman tentang fungsi - fungsi bahan baku serta bahan tambahan dan pengaruhnya terhadap roti yang dibuat ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Apakah anda dapat menghitung prosentase bahan dalam adonan ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda dapat menyebutkan jenis dan fungsi alat dalam pembuatan roti ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah anda dapat mengerti tentang sanitasi lingkungan kerja, <i>Higiene Personalia</i> , sanitasi peralatan dan proses pengolahan ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Apakah anda dapat mengoperasikan peralatan roti ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Apakah anda mengetahui tentang penanganan bahan baku dan bahan tambahan dalam pembuatan roti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Apakah anda dapat menghitung formulasi dalam berbagai jenis adonan ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Apakah anda dapat menyebutkan langkah - langkah kerja dalam pembuatan roti ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Apakah anda mengetahui tentang titik kritis yang perlu diperhatikan dalam tahapan pembuatan roti ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Apakah anda dapat melakukan uji mutu eksternal meliputi: volume, warna kulit, bentuk, keseragaman,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	karakteristik ? Apakah anda dapat melakukan uji mutu internal meliputi: keremahan, warna, aroma, rasa, tekstur ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bila jawaban Anda adalah "Ya" untuk semua pertanyaan, maka disarankan mengikuti uji kompetensi untuk meraih sertifikasi **Mahir Dasar Pembuatan Roti**

II. PEMBELAJARAN

A. Rencana Belajar Peserta Diklat

Kompetensi :

Sub Kompetensi :

Jenis Kegiatan	Tanggal / Bulan	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda tangan instruktur

Sub Kompetensi :

Jenis Kegiatan	Tanggal / Bulan	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda tangan instruktur

Sub Kompetensi :

Jenis Kegiatan	Tanggal / Bulan	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda tangan instruktur

B. KEGIATAN BELAJAR

1. PENGENALAN DAN PENANGANAN BAHAN PRODUKSI ROTI

a. Tujuan Pembelajaran

- ✍ Mengetahui jenis dan sifat karakteristik bahan baku utama dan bahan pembantu dalam pembuatan roti
- ✍ Menjelaskan fungsi bahan baku dan bahan pembantu serta pengaruhnya terhadap roti yang dibuat.
- ✍ Dapat menangani bahan sesuai dengan karakteristik jenis bahan baku.

b. Uraian Materi

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk bakeri adalah tepung terigu, air, ragi roti dan garam. Bahan pembantu adalah bahan-bahan yang menyertai bahan utama dalam pembuatan roti untuk mendapatkan aroma, rasa dan tekstur yang diinginkan.

Bahan pembantu antara lain *shortening*, gula, produk susu, telur serta bahan pengisi seperti selai, keju, kismis, pisang dan cokelat. Bahan pengembang (kimia) seperti soda kue atau natrium bikarbonat atau *baking powder* biasa digunakan untuk produk cookies, cake maupun donat, meskipun adonan donat dikembangkan dengan ragi roti. Bahan tambahan lainnya untuk memperbaiki mutu produk sering digunakan *improver* ataupun *emulsifier*.

Untuk lebih mengenal bahan - bahan tersebut serta mengetahui sifat - sifat dan fungsinya dalam pembuatan roti akan dibahas lebih lanjut dalam uraian materi berikut.

1). Tepung Terigu

Umumnya produk bakeri bahan dasarnya adalah tepung terigu. Komponen terpenting yang membedakan dengan bahan lain adalah kandungan protein. Protein terigu *glutenin* dan *gliadin* pada kondisi tertentu misalnya dalam pengadonan bila dicampur dengan air akan dapat membentuk massa yang elastis dan ekstensibel, yang populer dalam dunia bakeri dikenal dengan *gluten*.

? **Glutenin** menentukan struktur produk roti dan memberikan kekuatan pada adonan untuk menahan gas dari aktivitas ragi.

? **Gliadin** memberikan elastisitas dan kekuatan untuk perenggangan terhadap gluten.

Sifat - sifat fisik gluten yang ekstensibel dan elastis memungkinkan dapat menahan gas pengembang dan adonan dapat menggelembung seperti balon. Hal itulah yang memungkinkan produk roti mengembang dengan struktur berongga - rongga yang halus dan seragam serta tekstur yang yang lembut serta elastis. Oleh karena itu sifat tersebut sangat penting dalam pembuatan roti.

Dalam penggilingan tepung gandum dan pembuatan produk bakeri dikenal istilah tepung lemah dan tepung kuat.

? Tepung kuat (*Hard Wheat*) adalah tepung terigu yang mampu menyerap air dalam jumlah banyak untuk mencapai konsistensi adonan yang tepat untuk pembuatan produk bakeri, dan adonan tersebut memiliki ekstensibilitas dan sifat elastis yang baik, akan dapat menghasilkan roti dengan remah yang halus, tekstur yang lembut, dan volume pengembangan yang besar dan mengandung 11 - 13 % protein. Tepung ini cocok untuk pembuatan roti dan produk bakeri yang dikembangkan dengan ragi.

? Tepung lemah (*Soft Wheat*) adalah tepung terigu yang sedikit saja dapat menyerap air dan hanya mengandung 8 - 9 % protein kemudian adonan yang terbentuk kurang ekstensibel dan kurang elastis sehingga kurang cocok digunakan untuk pembuatan roti, biasanya sangat cocok bila digunakan untuk pembuatan cake atau bolu, biskuit, cookies dan cracker.

Tepung kuat biasanya berwarna krem, terasa kering bila dipegang tidak menggumpal kalau digenggam dan mudah menyebar kalau ditabur. Tepung lemah mempunyai warna yang lebih putih, mudah menggumpal jika digenggam, demikian juga kalau ditabur tidak mudah menyebar karena ada gumpalan - gumpalan kecil.

Jenis tepung yang beredar dipasaran produksi PT ISM Bogasari Flour Mills ada 3 jenis tepung terigu yaitu cap **Kunci Biru**, **Segitiga Biru** dan **Cakra Kembar**.

? Tepung terigu cap Kunci Biru yang merupakan tepung lemah dibuat dari gandum dan digunakan dalam pembuatan bolu atau cake, biskuit dan kue - kue kering.

? Tepung terigu cap Segitiga Biru merupakan tepung medium dihasilkan dari campuran gandum lunak dan gandum keras digunakan dalam berbagai keperluan atau disebut *general purpose*.

? Tepung terigu cap Cakra Kembar merupakan tepung kuat yang dibuat dari gandum keras, dan sering digunakan dalam pembuatan roti.

Tepung terigu yang digunakan sebagai bahan baku utama produk bakeri harus memenuhi kriteria mutu. Pengamatan secara organoleptik tepung yang baik memenuhi kriteria berikut :

a). Pengamatan visual

- ? Warna dari tepung terigu putih kekuningan
- ? Tidak terdapat belatung atau hama (*Tribolium confusum*) mati dan hidup
- ? Tepung terigu tidak menggumpal
- ? Tepung terigu tidak terdapat jamur warna hitam

b). Pengamatan perabaan (*finger filling*)

- ? Kalau dirasa dengan jari agak kasar / berpasir Terasa lembut seperti tepung tapioka sudah rusak
- ? Bila tepung terigu dikepal ambyar

c). Pengamatan bau dan rasa

- ? Bau tepung terigu tidak aneh / tidak tengik
- ? Bila dikunyah 3 menit terasa manis berarti tepung terigu rusak.

2). Air

Air merupakan bahan yang paling murah dalam pembuatan produk bakeri, tetapi sangat vital dan besar peranannya pada produk yang mengembang seperti roti dan donat. Fungsi air dalam pembuatan roti sebagai berikut :

- ? Diperlukan dalam pembentukan gluten.
- ? Menentukan konsistensi dan karakteristik *rheologis adonan*
- ? Menentukan kemudahan penanganan adonan selama proses
- ? Menentukan mutu produk yang dihasilkan.
- ? Berfungsi sebagai pelarut bahan - bahan seperti garam, gula, susu dan mineral sehingga bahan tersebut menyebar merata dalam tepung.
- ? Mempertahankan rasa lezat roti lebih lama bila dalam roti terkandung cukup air
- ? Bertindak sebagai bahan pengikat yang memungkinkan terjadinya fermentasi adonan
- ? Salah satu bahan yang dapat menentukan suhu adonan

Penentuan jumlah air yang optimum untuk adonan dilakukan dengan cara memeriksa/melihat konsistensi adonan secara visual selama pengadukan atau dengan menggunakan alat misalnya *Farinograf*. Jika penggunaan air terlalu banyak, adonan akan menjadi lengket dan susah ditangani selama proses pembuatan roti. Sebaliknya

jika terlalu sedikit air yang digunakan, produk akhir roti setelah baking akan menjadi keras.

Rata-rata ratio tepung : air adalah 100:60-65. Ini berarti 100 kg tepung gandum menyerap 60-65 l air. Untuk menentukan perkiraan jumlah air yang ditambahkan dapat dilihat contoh berikut :

Komposisi Resep	Jumlah	Keterangan
Tepung Terigu	1000 gr	Rasio tepung dan air 1000gr : 600 ml air
Ragi roti	15 gr	Jenis bahan yang dianggap mengandung air adalah:
Garam	20 gr	1. Telur mengandung cairan berat : 200 gr
Ragi Instant	15 gr	2. Margarine 50% mengandung cairan : 75 gr
Bread Improver	30 gr	Jumlah : 275 gr
Telur	200 gr	
Margarine	150 gr	Air yang dibutuhkan :
Jumlah Total bahan	1430 gr	600 ml - 275 gr = 325 gr
Jumlah air dibutuhkan	325 gr	
Berat adonan total	1755 gr	

Kandungan mineral dan keasaman air sangat berpengaruh terhadap sifat adonan. Jika menggunakan air yang lunak seperti air destilata atau air hujan cenderung menyebabkan adonan lengket dan produk kurang mengembang. Jika digunakan air yang demikian sebaiknya gunakan peragi kimia atau *mineral yeast food* yang mengandung garam - garam mineral, dan jumlah garam ditingkatkan tanpa menyebabkan rasa asin berlebihan.

Sebaliknya bila air yang digunakan terlalu banyak mengandung garam karbonat (magnesium karbonat, kalsium karbonat) penggunaan garam dikurangi dan jika menggunakan ragi, jumlah ragi perlu ditingkatkan karena gluten akan menjadi lebih keras.

3). Ragi Roti

Ragi roti atau *yeast* adalah mikroorganisme hidup jenis khamir yang sering disebut *Saccharomyces cerevisiae*, berkembang biak melalui cara membelah diri atau *budding*. Yeast memfermentasikan adonan sehingga menghasilkan gas karbondioksida yang akan mengembangkan adonan. Jika proses fermentasi terkendali dengan baik, maka akan menghasilkan produk bakeri seperti roti dan donat yang baik, dalam arti mempunyai volume dan tekstur yang baik serta cita rasa yang enak.

Selama proses fermentasi akan terbentuk CO₂ dan ethyl alkohol. Gula-gula sederhana seperti glukosa dan fruktosa digunakan sebagai substrat penghasil CO₂. Gas CO₂ yang terbentuk menyebabkan adonan roti mengembang dan alkohol berkontribusi

dalam membentuk aroma roti. Kondisi fermentasi yang ideal pada temperatur 30-38 °C dan kelembaban 75-80%.

Kondisi untuk ragi yang penting dalam pengembangan membelah diri adalah tersedianya air, substrat (glukosa), suhu 26-28 °C dan tersedianya oksigen. Suhu ideal absolut fermentasi adalah 38 °C pada kelembaban relatif 80 %.

Proses fermentasi oleh ragi juga berhubungan dengan aktivitas enzim yang terdapat pada ragi. Enzim yang terdapat pada ragi adalah invertase, maltase dan zymase. Gula pasir atau sukrosa tidak difermentasi secara langsung oleh ragi.

- ? **Invertase** mengubah sukrosa menjadi *invert sugar* (glukosa dan fruktosa) yang difermentasi secara langsung oleh ragi. Sukrosa dalam adonan akan diubah menjadi glukosa pada tahap akhir mixing.
- ? **Maltase** mengubah malt sugar atau maltosa yang ada pada malt syrup menjadi dekstrosa. Dekstrosa difermentasi secara langsung oleh ragi.
- ? **Zymase** mengubah invert sugar dan dekstrosa menjadi gas karbondioksida yang akan menyebabkan adonan menjadi mengembang dan terbentuk alkohol.

Reaksi yang dihasilkan dari aktivitas enzim ini adalah ;



Ada dua jenis ragi komersial, yaitu ragi segar yang telah dipres membentuk lempengan atau balok, dan ragi kering yang berbentuk granula. Ragi kering ada yang berbentuk butiran kasar, ada juga yang berbentuk pelet-pelet halus.

Ragi yang berbentuk kasar biasanya tidak mudah larut dan tidak cepat tumbuh sehingga perlu dilarutkan dulu dalam air pada waktu penggunaannya. Demikian juga ragi segar yang dipres, perlu dilarutkan dalam air sebelum dicampurkan supaya mudah menyebar dalam adonan.

Ragi kering berbentuk pelet halus biasanya mudah larut dan tersebar dalam adonan serta cepat tumbuh berkembang pada saat dicampurkan dengan adonan, ragi ini populer disebut ragi instan (misalnya SAF, Mauri Pan dan Fermipan). Ragi segar yang dipres banyak digunakan karena harganya relatif murah (misalnya merk Pinnacle)

Fungsi ragi (*yeast*) dalam pembuatan roti adalah untuk proses aerasi adonan dengan mengubah gula menjadi gas karbondioksida, sehingga mematangkan dan

mengempukan gluten dalam adonan. Pengkondisian dari gluten ini akan memungkinkan untuk mengembangkan gas secara merata dan menahannya, membentuk cita rasa akibat terjadinya proses fermentasi.

Ragi yang telah lama atau telah rusak sebaiknya tidak digunakan karena akan menghasilkan enzim proteolitik yang dapat merusak gluten dari tepung dan menurunkan kualitas roti. Ragi basah maupun ragi kering mempunyai aktivitas yang baik jika disimpan pada suhu sekitar 6 °C. Suhu dibawah 25 °C menurunkan aktivitasnya. Pada tingkat suhu di atas 40 °C ragi roti mati. Ragi tidak boleh berhubungan langsung dengan garam, gula, lemak atau asam. Oleh karena itu *predough* dihasilkan dengan campuran air, ragi, dan tepung .

4). Garam

Setiap produk bakeri tidak bisa dikatakan baik jika tidak memiliki rasa dan aroma yang enak. Garam dan flavor (penambah rasa dan aroma) biasanya ditambahkan dalam jumlah kecil, namun peranannya untuk meningkatkan penerimaan konsumen sangat besar.

Fungsi garam dalam produk bakeri :

- ? Memberi rasa supaya tidak hambar
- ? Memperkuat cita rasa bahan lain, rasa manis gula akan lebih terasa jika ada garam
- ? Mengontrol perkembangan khamir (ragi) untuk produk yang dikembangkan dengan ragi
- ? Memperkuat keliatan gluten (daya regang) dalam adonan
- ? Membantu mencegah pertumbuhan bakteri yang tidak dikehendaki
- ? Meningkatkan daya absorpsi air dari tepung.
- ? Salah satu bahan pengeras, bila adonan tidak memakai garam, adonan agak basah
- ? Mengatur warna kulit roti

Kesalahan penanganan garam juga bisa membuat masalah dalam fermentasi, misalnya jika ragi dilarutkan dalam air yang telah ditambah garam, maka pertumbuhannya ragi akan terhambat hal ini bisa mengakibatkan fermentasi yang lambat dan cita rasa produk yang kurang baik.

Penimbangan garam harus dilakukan seteliti mungkin jangan memakai sendok atau alat-alat sebagai takaran karena akan sangat besar pengaruhnya terhadap proses fermentasi. Selisih pemakaian garam lebih dari 1 % sudah menghambat proses

fermentasi. Selain itu, pada waktu penimbangan bahan-bahan jangan mencampur garam dengan yeast bersama-sama karena garam merupakan racun bagi yeast.

Penambahan jumlah garam yang terlalu banyak akan menurunkan kemampuan gluten dalam menahan gas, sebaliknya jika terlalu sedikit garam yang digunakan akan menyebabkan adonan menjadi hambar dan akan mengurangi volume adonan, karena gluten tidak mempunyai daya regang yang cukup. Jika tidak ada garam yang ditambahkan kedalam adonan maka hasilnya adalah kulit akan terlihat sangat pucat dan terjadi pengerutan pada roti dan rasanya tidak akan memuaskan.

5). Shortening

Istilah *shortening* digunakan oleh pekerja dibidang bakeri untuk semua lemak atau minyak yang dicampurkan ke dalam adonan untuk memperbaiki mutu produknya.

Tujuan penggunaan lemak dalam pembuatan roti terutama untuk meningkatkan volume, meningkatkan keseragaman dan kelunakan remah, memperpanjang daya simpan dan memudahkan proses pemotongan roti (*slicing ability*).

Fungsi shortening dalam produk bakeri :

- ? Memperkaya gizi dan memperbaiki tekstur/pori-pori (*crumb*)
- ? Meningkatkan kelezatan dan keempukan (*softness*)
- ? Memperbaiki aerasi sehingga produk bisa mengembang,
- ? Memperbaiki cita rasa (terutama mentega atau margarin) untuk pembentukan lapisan - lapisan pada produk pastry
- ? Sebagai pengemulsi untuk mempertahankan kelembaban.
- ? Memperbaiki kehalusan kulit (*crust*)

Lemak atau minyak tidak larut dalam air tetapi akan berada dalam bentuk emulsi *water-in-fat* atau *air-in-fat* jika dibuat krim. Karena sangat berpengaruh terhadap tekstur produk, partikel - partikel lemak harus menyebar secara merata dalam campuran adonan.

Di pasaran bisa kita temui jenis shortening misalnya mentega (*butter*), mentega putih, margarin dan pengganti mentega (*butter substitute*). Mentega putih dan margarin umumnya dibuat dari minyak yang dihidrogenisasi. Mentega (*butter*) dibuat dari lemak (bagian krim susu) jika margarin dalam resep digantikan dengan mentega maka jumlah mentega cukup 85 % dari berat margarin dan air yang harus ditambahkan sekitar 10 % dari berat mentega.

Dalam proses *mixing*, pencampuran shortening harus benar-benar merata. Pencampuran yang tidak sempurna akan menyebabkan tekstur roti menjadi kasar dan tidak seragam. Jumlah lemak yang ditambahkan pada adonan roti bervariasi antara 2-6%. Sifat-sifat shortening yang biasa digunakan dalam proses baking seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Karakteristik Berbagai Jenis Shortening

Jenis Lemak	Sumber	Warna	Konsistensi	Kandungan Lemak (%)
Vegetable Shortening	Vegetable oil	Putih	Padat	100
Butter	Animal (milk)	Kuning	Padat	80
Oil	Vegetable	Netral-Kuning	Cair	100
Lard	Animal	Putih	Padat	98
Margarine	Animal / vegetable	Putih-Kuning	Padat	80 - 85
Puff paste	Animal / vegetable	Putih	Padat	80 - 85
Cocoa butter	Vegetable (cocoa bean)	Cream-Kuning	Padat	92

6). Gula

Gula yang biasa digunakan dalam pembuatan produk bakeri adalah gula sukrosa (gula putih dari tebu atau dari beet) baik berbentuk kristal maupun berbentuk tepung, tetapi ada juga roti yang menggunakan gula merah yaitu roti gambang. Penggunaan gula pada produk bakeri ditujukan untuk :

- ? Memberi rasa manis
- ? Menyediakan makananan bagi ragi dalam fermentasi
- ? Membantu dalam pembentukan krim dari campuran
- ? Memperbaiki tekstur produk,
- ? Membantu memepertahankan air sehingga memperpanjang kesegaran
- ? Menghasilkan kulit (crust) yang baik
- ? Menambah nilai nutrisi pada produk

Dalam adonan gula dapat menyerap air dan membuat adonan lebih encer atau lengket sehingga perlu diperhatikan dalam penambahan atau pengurangan air agar menghasilkan produk yang baik. Penambahan gula ke dalam adonan bervariasi jumlahnya yaitu 5-20% dari berat tepung. Gula dapat memperlambat aktivitas ragi karena gula meningkatkan tekanan osmotik dari adonan sehingga perlu dilakukan penambahan ragi untuk menjamin kecukupan gas yang diproduksi. Pada proses *mixing*, pencampuran gula harus merata. Pencampuran gula yang tidak merata akan menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit roti dan membentuk lubang besar atau kantong udara pada produk roti.

7). Telur

Fungsi telur dalam pembuatan bakeri adalah :

- ? Membentuk warna dan flavor yang khas
- ? Memperbaiki cita rasa dan kesegaran roti
- ? Meningkatkan pengembangan
- ? Meningkatkan nilai gizi dan kelembutan produk
- ? Digunakan untuk mengoles permukaan roti manis sehingga permukaannya mengkilap.

Telur juga akan meningkatkan krim dan jumlah sel udara yang terbentuk. Selama pemanggangan, sel udara mengembang dan uap air yang terbentuk akan meningkatkan pengembangan. Albumin pada telur menyebabkan pengikatan air yang lebih baik pada crumb roti. Protein putih telur mempunyai sifat yang mirip dengan gluten karena dapat membentuk lapisan yang cukup kuat untuk menahan gas yang dihasilkan selama proses fermentasi.

Pada proses baking, lapisan protein ini mengeras dan memberikan struktur yang baik pada remah (crumb). Telur juga memberikan pengaruh *emulsifying* dengan adanya lesitin sehingga dapat memperbaiki stabilitas crumb. Lesitin sebagian besar terdapat di dalam kuning telur yaitu sekitar 7-10% dari total kandungan lemak pada telur. Telur yang digunakan dalam pembuatan bakeri adalah telur ayam. Telur seharusnya tidak disimpan bersama-sama dengan produk makanan atau bahan mentah lain, karena kontaminasi salmonela. Untuk menentukan kesegaran telur dapat dilakukan dengan memasukkan telur dalam air. Telur yang segar tenggelam didasar dengan posisi mendatar, telur yang telah berumur lebih dari 20 hari akan tampak mengapung atau tenggelam dengan posisi berdiri.

8). Susu

Tujuan pemakaian susu dalam pembuatan produk bakeri adalah :

- ? Memperbaiki gizi karena susu mengandung protein (*kasein*), gula laktosa dan kalsium.
- ? Memberikan pengaruh terhadap warna kulit (terjadi pencoklatan protein dan gula),
- ? Digunakan untuk mengoles permukaan roti
- ? Memperkuat gluten karena kandungan kalsiumnya
- ? Menghasilkan kulit yang enak dan *crispy* serta bau aromatik (*aromatic smell*)

Jenis susu yang banyak digunakan dalam proses bakeri adalah susu bubuk, skim dan krim. Krim mengandung lemak yang tinggi sehingga memberikan kelembutan dan aroma yang menyenangkan. Susu skim banyak mengandung protein (*kasein*) yang cenderung meningkatkan penyerapan dan daya menahan air, sehingga mengeraskan adonan dan memperlambat proses fermentasi adonan roti.

Susu yang digunakan untuk pembuatan roti pada umumnya dalam bentuk bubuk (powder). Hal ini disebabkan alasan kemudahan penyimpanan dan mempunyai umur simpan yang lebih panjang dari pada susu segar. Susu bubuk yang biasa digunakan adalah susu skim atau susu krim. Keuntungan susu skim adalah kandungan air dan kandungan lemaknya rendah sehingga dapat disimpan lebih lama dan tidak cepat tengik. Kadar air susu skim adalah 2,5% dan kandungan lemaknya 1,1%. Sebaiknya penyimpanan susu bubuk senantiasa dijaga agar tetap kering, hal ini dilakukan karena susu bubuk bersifat sangat rentan terhadap kerusakan dari lingkungan terutama air.

9). Improver dan Bahan Pengembang Kimia

Improver biasa disebut juga pengembang, namun sebenarnya berbeda dengan bahan pengembang kimia (*chemical leavening agents*). Improver memang berfungsi membantu pengembangan terutama roti dan donat, tetapi tidak menghasilkan gas pengembang karena senyawa atau bahan yang mengembangkan produk tersebut adalah gas yang dihasilkan oleh ragi (*yeast*). Bahan pengembang kimia dapat menghasilkan gas dalam adonan sehingga membuat adonan mengembang tanpa perlu bantuan ragi.

Bahan tambahan yang sering digunakan untuk membantu pengembangan roti maupun donat atau biasa disebut *improver* antara lain Dimodan, Serrol-500, Supermix, Baker's Bonus, Puratos dan CA-50.

Tujuan penggunaan improver adalah :

- ? Berfungsi melengkapi zat makanan yang dibutuhkan ragi, sehingga ragi tumbuh sempurna
- ? Menghasilkan gas serta prekursor flavor pada produk
- ? Merupakan penstabil (*buffer*) agar kondisi adonan tetap sesuai untuk perkembangan ragi
- ? Penguat gluten.
- ? Memperbaiki warna kulit dan remah (crumb)
- ? Meningkatkan volume
- ? Memperpanjang masa simpan

Ada dua kelompok bahan pengembang yang sering dijumpai di pasaran yaitu *baking Powder* dan Soda kue (*Baking soda*). *Baking powder* terdiri dari sodium bikarbonat dan bahan yang bereaksi asam serta tepung. Bahan yang bereaksi asam sangat menentukan kecepatan pembentukan gas, adonan yang ditambahkan *baking powder* jenis ini harus segera dipanggang, karena gas yang terbentuk bisa hilang.

10). Bahan Pengisi

Bahan pengisi digunakan sebagai bahan pembantu dalam produk roti manis dan donat untuk meningkatkan cita rasa dan variasi produk yang dihasilkan. Bahan pengisi yang sering digunakan dalam pembuatan roti manis dan donat antara lain keju, cokelat, kismis, selai nenas, strawbery, pisang, mentega kacang, kacang hijau dan kelapa.

c. RANGKUMAN

Berikut ini adalah rangkuman pengetahuan dasar yang harus dikuasai oleh peserta diklat, meliputi :

1. Komponen bahan

- ? Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk bakeri adalah tepung terigu, air, ragi roti dan garam. Bahan pembantu adalah *shortening* (lemak), gula, produk susu, telur serta bahan pengisi seperti selai, keju, kismis, pisang dan coklat.
- ? Bahan pengembang (kimia) adalah soda kue atau natrium bikarbonat atau *baking powder* biasa digunakan untuk produk cookies, cake maupun donat,
- ? Bahan tambahan untuk memperbaiki mutu produk sering digunakan *improver* ataupun *emulsifier*.

2. Karakteristik bahan

- ? Tepung terigu mengandung protein *glutenin* dan *gliadin*, apabila dicampur dengan air dan diadon akan membentuk massa yang *elastis* dan *ekstensibel*, yang disebut *gluten*.
- ? Fungsi gluten dalam pembuatan roti adalah menahan gas pengembang dan adonan dapat menggelembung seperti balon, sehingga roti dapat mengembang dengan struktur berongga - rongga halus dan seragam serta tekstur lembut dan elastis.
- ? Berdasarkan proses pembuatannya, dikenal dua istilah tepung terigu yaitu tepung kuat (*Hard Wheat*) mengandung 12,5 - 13,5 % protein. Tepung lemah (*Soft Wheat*) mengandung 9 - 9,5 % protein.
- ? Dipasaran terigu cap Cakra Kembar termasuk tepung kuat khusus untuk pembuatan roti serta produk bakeri yang dikembangkan dengan ragi. Terigu cap Kunci Biru termasuk terigu lemah cocok digunakan untuk pembuatan cake atau bolu, biskuit, cookies dan cracker. Tepung campuran contohnya cap Segitiga Biru digunakan untuk kue dan biskuit.
- ? Air yang digunakan dalam membuat adonan harus sesuai dengan takaran. Penggunaan air terlalu banyak, adonan akan menjadi lengket dan susah

ditangani selama proses Sebaliknya jika terlalu sedikit air yang digunakan, produk akhir roti setelah baking akan menjadi keras.

- ? Ragi roti atau *yeast* adalah mikroorganisme hidup jenis khamir *Saccharomyces cerevisiae*. Menghendaki suhu diatur 30-38 °C dan kelembaban nisbi 75-80% agar ragi ini berkembang baik selama proses fermentasi adonan.
- ? Selama proses fermentasi enzim Zymase mengubah invert sugar dan dekstrosa menjadi gas karbondioksida yang akan menyebabkan adonan menjadi mengembang dan terbentuk alkohol.
- ? Jenis ragi instan yang banyak dijual dipasar yang digunakan untuk membuat roti adalah merk SAF, Mauri Pan dan Fermipan.
- ? Penambahan jumlah garam yang terlalu banyak akan menurunkan kemampuan gluten dalam menahan gas.
- ? Sebaliknya sedikit garam yang digunakan akan menyebabkan adonan menjadi hambar dan akan mengurangi volume adonan, karena gluten tidak mempunyai daya regang yang cukup.
- ? Jika tidak ada garam yang ditambahkan kedalam adonan maka hasilnya adalah kulit akan terlihat sangat pucat dan terjadi pengerutan pada roti dan rasanya tidak akan memuaskan.
- ? Istilah *shortening* untuk semua lemak atau minyak yang dicampurkan ke dalam adonan untuk memperbaiki mutu produknya.
- ? Di pasaran jenis shortening yang ada misalnya mentega (*butter*), mentega putih, margarin dan pengganti mentega (*butter substitute*). Mentega putih dan margarin umumnya dibuat dari minyak yang dihidrogenisasi. Mentega (*butter*) dibuat dari lemak (bagian krim susu)
- ? Telur yang digunakan dalam pembuatan bakeri adalah telur ayam. Protein putih telur mempunyai sifat yang mirip dengan gluten karena dapat membentuk lapisan yang cukup kuat untuk menahan gas yang dihasilkan selama proses fermentasi.
- ? Pada proses baking, lapisan protein ini mengeras dan memberikan struktur yang baik pada remah (*crumb*).
- ? Jenis susu yang banyak digunakan dalam proses bakeri adalah susu bubuk, skim dan krim. Krim mengandung lemak yang tinggi sehingga memberikan kelembutan dan aroma yang menyenangkan.

- ? Bahan tambahan yang sering digunakan untuk membantu pengembangan roti maupun donat disebut *improver* antara lain merk Emplek, Dimodan, Serrol-500, Supermix, Baker's Bonus, Puratos, dan CA-50.
- ? Bahan pengisi yang sering digunakan dalam pembuatan roti manis dan donat antara lain keju, cokelat, kismis, selai nenas, strawbery, pisang, mentega kacang, kacang hijau dan kelapa.

3. Penanganan bahan

- ? Menggunakan air yang lunak seperti air destilata atau air hujan cenderung menyebabkan adonan lengket dan produk kurang mengembang. Gunakan *mineral yeast food* yang mengandung garam - garam mineral, dan jumlah garam ditingkatkan tanpa menyebabkan rasa asin berlebihan.
- ? Sebaliknya bila air yang digunakan terlalu banyak mengandung garam karbonat (magnesium karbonat, kalsium karbonat) penggunaan garam dikurangi dan jika menggunakan ragi, jumlah ragi perlu ditingkatkan karena gluten akan menjadi lebih keras.
- ? Kondisi untuk ragi yang penting dalam pertumbuhannya adalah tersedianya air, substrat (glukosa), suhu 26-28 °C dan tersedianya oksigen. Suhu ideal absolut fermentasi adalah 38 °C pada kelembaban relatif 80 %.
- ? Ragi yang telah lama atau telah rusak sebaiknya tidak digunakan karena akan menghasilkan enzim proteolitik yang dapat merusak gluten dari tepung dan menurunkan kualitas roti.
- ? Ragi basah maupun ragi kering mempunyai aktivitas yang baik jika disimpan pada suhu sekitar 6 °C. Suhu dibawah 25 °C menurunkan aktivitasnya. Pada tingkat suhu di atas 40 °C ragi roti mati. Ragi tidak boleh berhubungan langsung dengan garam, gula, lemak atau asam.
- ? Penimbangan garam harus dilakukan seteliti mungkin jangan memakai sendok atau alat-alat sebagai takaran. Selisih pemakaian garam lebih dari 1 % sudah menghambat proses fermentasi. Pada waktu penimbangan bahan-bahan jangan mencampur garam dengan yeast bersama-sama karena garam merupakan racun bagi yeast.
- ? Dalam proses *mixing*, pencampuran shortening harus benar-benar merata. Pencampuran yang tidak sempurna akan menyebabkan tekstur roti menjadi

kasar dan tidak seragam. Jumlah lemak yang ditambahkan pada adonan roti bervariasi antara 2-6 %

- ? Gula yang biasa digunakan dalam pembuatan produk bakeri adalah gula sukrosa (gula putih dari tebu atau dari bit) berbentuk kristal maupun berbentuk tepung,
- ? Untuk menentukan kesegaran telur dapat dilakukan dengan memasukkan telur dalam air. Telur yang segar tenggelam di dasar dengan posisi mendatar, telur yang telah berumur lebih dari 20 hari akan tampak mengapung atau tenggelam dengan posisi berdiri. Telur seharusnya tidak disimpan bersama-sama dengan produk makanan atau bahan mentah lain, karena kontaminasi salmonela.
- ? Penyimpanan susu bubuk senantiasa dijaga agar tetap kering, hal ini dilakukan karena susu bubuk bersifat sangat rentan terhadap kerusakan dari lingkungan terutama air. Kadar air melebihi 8 % mudah terjadi kerusakan.

d. TES FORMATIF

1. Berdasarkan pengelompokan produk bakeri dikenal roti, biskuit, donat dan cake. Coba jelaskan perbedaannya.
2. Komposisi roti terdiri dari bahan utama, bahan pembantu dan bahan tambahan . Jelaskan pengertian bahan-bahan tersebut.
3. Setelah anda menjawab dengan benar soal no 2, berikut sebutkan contoh - contoh bahan baku utama, bahan tambahan dan bahan pengisi yang dijual di pasaran.
4. Roti manis mengembang dengan menggunakan yeast, sedangkan cake (kue bolu) menggunakan bahan kimia. Jelaskan prinsip kerjanya.
5. Jelaskan secara organoleptik cara menentukan mutu tepung terigu dan telur yang digunakan untuk bahan membuat roti ?
6. Dalam pembuatan roti sering fungsi gluten sangat penting, coba jelaskan fungsi gluten itu sendiri ?
7. Untuk mengembangkan roti, ragi perlu disesuaikan suhu dan kelembaban. Coba jelaskan pada suhu dan kelembaban berapa agar roti dapat mengembang dengan baik ?
8. Apa yang terjadi jika garam tidak ditambahkan dalam adonan dan Jika garam yang ditambahkan terlalu banyak pada adonan, jelaskan yang terjadi pada adonan ?
9. Sebutkan telur yang digunakan dalam pembuatan roti dan jelaskan mengapa harus menggunakan telur tersebut ?
10. Bolehkah ragi yang telah lama /rusak digunakan dalam pembuatan roti, jika tidak mengapa demikian ?

e. KUNCI JAWABAN

1. Perbedaan antara roti, biskuit, donat dan cake adalah sebagai berikut :

- a. Roti adalah produk makanan yang terbuat dari tepung terigu yang difermentasikan dengan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*), air dan atau tanpa penambahan makanan lain dan dipanggang.
 - ? Kedalam adonan dapat ditambahkan gula, garam, susu atau susu bubuk, lemak, *emulsifier* dan bahan-bahan pelezat seperti coklat, keju, kismis dan lain-lain.
 - ? Produk roti mempunyai struktur berongga-rongga dan dikembangkan dengan ragi roti dan produk akhirnya bersifat plastis, elastis karena kadar airnya relatif tinggi. Berdasarkan formulasi adonan roti dapat dibedakan menjadi adonan roti manis dan roti tawar.
- b. Produk biskuit terdiri dari berbagai bentuk dan mempunyai struktur lebih padat dengan tekstur mulai dari rapuh atau renyah sampai relatif keras, serta kadar airnya rendah sehingga lebih awet dari pada roti.
- c. *Cake*, merupakan produk hasil pemanggangan yang dikembangkan dengan pengembang kimia. Sel-sel udara yang terbentuk dihasilkan dengan cara pengocokan (terutama putih telur) yang menyebabkan udara terperangkap dalam adonan, serta adanya pembentukan gas dari bahan pengembang dan terbentuknya uap air pada waktu pemanggangan.
- d. Donat merupakan produk bakeri pada tahap akhir proses pembuatannya tidak dipanggang, melainkan digoreng. Donat mengembang karena ragi roti, juga akibat terbentuknya gas dari bahan pengembang dan uap air pada waktu penggorengan.

2. Pengertian bahan utama, bahan pembantu dan bahan tambahan dalam pembuatan roti sebagai berikut :

- a. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk bakeri adalah tepung terigu, air, ragi roti dan garam.
- b. Bahan pembantu adalah *shortening* (lemak), gula, produk susu, telur.
- c. Bahan tambahan untuk memperbaiki mutu produk sering digunakan *improver* ataupun *emulsifier*, soda kue atau natrium bikarbonat atau *baking powder* biasa digunakan untuk produk cookies, cake maupun donat, bahan pengisi seperti selai, keju, kismis, pisang dan coklat.

3. Contoh - contoh bahan baku utama, bahan tambahan dan bahan pengisi yang dijual di pasaran sebagai berikut :

a. Bahan Baku Utama

- ? Tepung terigu yaitu Cap Cakra Kembar cocok untuk pembuatan roti serta produk bakeri yang dikembangkan dengan ragi.
- ? Tepung terigu *cap Kunci Biru* cocok digunakan untuk pembuatan cake atau bolu, biskuit, cookies dan cracker.
- ? Tepung terigu cap Segitiga biru untuk berbagai jenis roti dan kue.
- ? Jenis ragi instan untuk membuat roti adalah merk SAF, Mauri Pan dan Fermipan, White rose.

b. Bahan Tambahan

- ? Bahan tambahan yang sering untuk roti maupun donat disebut *improver* antara lain merk Emplek, Dimodan, Serrol-500, Supermix, Baker's Bonus, Puratos, dan CA-50.
- ? Jenis shortening yang ada misalnya mentega (*butter*), mentega putih, margarin dan pengganti mentega (*butter substitute*).

c. Bahan pengisi

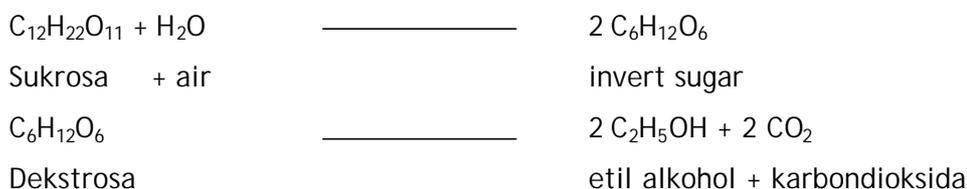
- ? Bahan pengisi seperti selai, keju, kismis, pisang dan cokelat.

4. Prinsip kerja pengembangan menggunakan yeast dan bahan kimia

a. Prinsip pengembangan roti dengan yeast ini adalah :

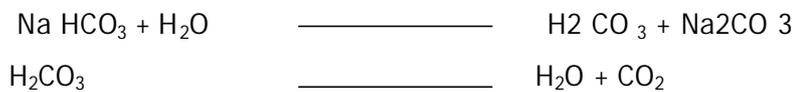
Enzim zymase mengubah invert sugar dan dekstrosa menjadi gas karbondioksida yang akan menyebabkan adonan menjadi mengembang dan terbentuk alkohol.

Reaksi pengembangan dengan menggunakan yeast :



b. Prinsip pengembangan roti dengan bahan kimia :

Sel-sel udara yang terbentuk setelah natrium karbonat bercampur dengan air menghasilkan gas karbondioksida sehingga menyebabkan adonan menjadi mengembang.



5. Cara menentukan mutu tepung terigu dan telur secara organoleptik sebagai berikut :

a. Tepung terigu

- 1) Pengamatan visual
 - ? Warna dari tepung terigu putih kekuningan
 - ? Tidak terdapat belatung atau hama mati dan hidup
 - ? Tepung terigu tidak menggumpal
 - ? Tepung terigu tidak terdapat jamur warna hitam
- 2) Pengamatan perabaan (finger filling)
 - ? Kalau dirasa dengan jari agak kasar / berpasir . Terasa lembut seperti tepung tapioka sudah rusak
 - ? Bila tepung terigu dikepal ambyar
- 3) Pengamatan bau dan rasa
 - ? Bau tepung terigu tidak aneh / tidak tengik
 - ? Bila dikunyah 3 menit terasa manis berarti tepung terigu rusak.

b. Telur

- 1) Pengamatan visual
 - ? Kulit utuh tidak terdapat keretakan
 - ? Tidak terdapat kotoran, noda darah, noda jamur warna hijau yang menempel
 - ? Memasukkan telur dalam air. Telur yang segar tenggelam di dasar dengan posisi mendatar, telur yang telah berumur lebih dari 20 hari akan tampak mengapung atau tenggelam dengan posisi berdiri.

2) Pengamatan isi telur

- ? Bila kulit dipecah bau khas telur segar dan tidak tercium bau busuk
- ? Tidak terdapat noda darah dalam kuning telur
- ? Putih telur kental menunjukkan telur segar.
- ? Telur segar menunjukkan kuning telur setengah bulat dan putih telur menggumpal mengelilingi kuning telur
- ? Telur yang lama menunjukkan kuning telur yang datar dan putih telurnya menyebar.
- ? Bersih dari kotoran yang menempel maupun noda

6. Fungsi dari Gluten tersebut adalah :

Fungsi gluten dalam pembuatan roti adalah menahan gas pengembang dan adonan dapat menggelembung seperti balon, sehingga roti dapat mengembang dengan struktur berongga - rongga halus dan seragam serta tekstur lembut dan elastis.

7. Suhu dan kelembaban agar ragi dapat mengembangkan roti dengan baik :

Kondisi untuk ragi yang penting dalam pertumbuhannya adalah tersedianya air, substrat (glukosa), suhu 26-28 °C dan tersedianya oksigen. Suhu ideal absolut fermentasi adalah 38 °C pada kelembaban relatif 80 %.

8. Jika garam tidak ditambahkan dalam adonan maka hasilnya adalah kulit akan terlihat pucat dan terjadi pengerutan pada roti dan rasanya tidak akan memuaskan serta bila garam yang ditambahkan terlalu banyak maka akan menurunkan kemampuan gluten dalam menahan gas

9. Telur yang digunakan dalam pembuatan bakery adalah telur ayam karena protein putih telur mempunyai sifat yang mirip dengan gluten karena dapat membentuk lapisan yang cukup kuat untuk menahan gas yang dihasilkan selama proses fermentasi.

10. Jika ragi yang telah lama / rusak digunakan dalam pembuatan roti maka dapat merusak gluten dari tepung dan menurunkan kualitas roti disebabkan oleh enzim proteolitik.

f. LEMBAR KERJA

A. MENGAMATI SIFAT EKSTRINSIK TEPUNG TERIGU

1. Bahan dan Alat

- ? Tepung terigu (Cakra kembar, Segitiga biru dan Kunci biru)
- ? Timbangan kap. 2 Kg
- ? Kaca pembesar
- ? Loyang plastik
- ? Lembar pengamatan

2. Langkah Kerja

- ? Timbang masing - masing contoh tepung terigu sebanyak 1000 gr.
- ? Tempatkan ke dalam loyang plastik yang berbeda kemudian lakukan pengamatan sebagai berikut :
- ? Amati warna, bau dan ada tidaknya benda asing
- ? Menggunakan kaca pembesar perhatikan apakah terdapat ulat, spora jamur, serangga mati dan hidup.
- ? Masukkan jari anda ke dalam tepung dan rasakan perbedaan kehalusan dan kekasarannya.
- ? Genggam dan perhatikan apakah contoh tepung tersebut menggumpal atau mudah menyebar kalau ditabur.
- ? Dari hasil pengamatan di atas lakukan diskusi dengan anggota kelompok. Apa kesimpulan perbedaan ketiga jenis tepung tersebut.
- ? Diskusikan dengan guru pembimbing apabila pendapat anda ada perbedaan dengan kesimpulan kelompok.

B. DAYA SERAP AIR TEPUNG TERIGU

1. Bahan dan Alat

- ? Tepung terigu (Cakra kembar, Segitiga biru dan Kunci biru)
- ? Buret 20 ml dilengkapi dengan statip
- ? Mangkok Stainless Steel kap. 100 gr

2. Langkah Kerja

- ? Timbang masing-masing terigu sebanyak 25 gr terigu, tempatkan dalam mangkok.
- ? Masing - masing mangkok tambahkan air sebanyak 10 ml melalui buret.
- ? Uleni menjadi adonan menggunakan tangan, kemudian tambahkan air melalui buret sedikit demi sedikit sambil terus diuleni sampai terbentuk adonan yang tidak lengket pada tangan. Catat jumlah air yang diperlukan
- ? Hitung daya serap air dengan rumus berikut

$$\text{? Daya serap air (\%)} = \frac{\text{ml air}}{\text{g terigu}} \times 100$$

- ? Catat hasil penghitungan masing - masing contoh diatas cocokkan hasil penghitungan anda dengan anggota kelompok.
- ? Diskusikan kenapa daya serap masing - masing jenis terigu berbeda.

C. UJI GLUTEN TEPUNG TERIGU

1. Bahan dan Alat

- ? Tepung terigu (Cakra kembar, Segitiga biru dan Kunci biru)
- ? Larutan NaCl 1 % (1 gr NaCL dilarutkan dalam 99 ml air)
- ? Mangkok
- ? Timbangan analitik atau triple balance
- ? Oven

2. Langkah Kerja

- ? Timbang masing - masing tepung terigu sebanyak 10 gr (W1)
- ? Tambahkan larutan NaCl 1 % sebanyak 5 ml.
- ? Uleni sampai terbentuk adonan yang elastis.
- ? Bentuk adonan menjadi bola dan rendam air selama 1 menit.
- ? Cuci dengan air mengalir sampai air cuciannya jernih.
- ? Timbang sisa adonan sebagai gluten basah (W2)
- ? Keringkan dalam oven pada suhu 100 C sehingga diperoleh glueten kering dan kemudian timbang (W3)
- ? Hitung kandungan gluten dengan rumus
$$\frac{W2 - W3}{W1} \times 100 \%$$
- ? Catat hasil penghitungan masing - masing contoh diatas cocokkan hasil penghitungan anda dengan anggota kelompok.
- ? Diskusikan kenapa kandungan gluten masing - masing jenis terigu berbeda.

D. UJI “ BLEACHING “ PADA TEPUNG TERIGU

1. Bahan dan Alat

- ? Tepung terigu (Cakra kembar, Segitiga biru dan Kunci biru)
- ? Petroleum ether 50 ml
- ? Timbangan
- ? Beaker glass

2. Langkah Kerja

- ? Larutan tepung terigu sebanyak 14,17 gr dalam 50 ml petroleum ether.
- ? Biarkan sampai mengendap.
- ? Terigu yang tidak di “bleaching “ akan menyebabkan cairan supernatan berwarna kuning.terigu yang di “bleaching “ tidak menimbulkan warna pada cairan supernatannya.
- ? Dari hasil pengamatan di atas lakukan diskusi dengan anggota kelompok.Apa kesimpulan perbedaan ketiga jenis tepung tersebut.
- ? Diskusikan dengan guru pembimbing apabila pendapat anda ada perbedaan dengan kesimpulan kelompok.

E. MENGAMATI KADAR AIR TEPUNG TERIGU DENGAN METODE OVEN

1. Bahan dan Alat

- ? Tepung terigu (Cakra kembar, Segitiga biru dan Kunci biru)
- ? Oven
- ? Cawan porselen
- ? Desikator
- ? Neraca analitik

2. Langkah Kerja

- ? Cawan dikeringkan dalam oven selama 30 menit. Didinginkan kemudian ditimbang (W1). Timbang contoh sebanyak 5 gr/dalam cawan (W2).
- ? Contoh dikeringkan dalam oven dengan suhu 98 - 100 °C sampai diperoleh berat tetap (W3).
- ? Hitung kadar air masing - masing jenis terigu dengan rumus berikut

$$W2 - W3$$

- ? Kadar Air (% bb) = ----- x 100 %

$$W2 - W1$$

- ? Catat hasil penghitungan masing - masing contoh diatas cocokkan hasil penghitungan anda dengan anggota kelompok.
- ? Diskusikan kenapa kadar air masing - masing jenis terigu berbeda.
- ? Standar kadar air cakra kembar 14 %, segitiga biru 13,5 % dan kunci biru 13 %.

F. MENGAMATI SIFAT INSTRINSIK YEAST

1. PEMERIKSAAN KEMAMPUAN HIDUP (VIABILITAS) RAGI ROTI

a. Bahan dan Alat

- ? Ragi roti
- ? Larutan methilen blue mengandung buffer
- ? Mikroskop
- ? Gelas obyek
- ? Mikropipet

b. Langkah Kerja

- ? Buatlah suspensi ragi dalam air suling steril yang cukup encer sehingga dalam mikroskop sel - selnya terlihat jelas dan mudah dihitung
- ? Dengan menggunakan mikropipet steril ambillah setetes suspensi ragi tersebut dan letakkan di atas kaca obyek
- ? Berikan setetes larutan methilen blue, dan tutup dengan kaca penutup
- ? Periksa di bawah mikroskop dengan lensa obyektif berkekuatan 45 kali
- ? Hitung jumlah sel yang berwarna biru yaitu sel mati dan jumlah sel yang tidak berwarna yaitu sel yang masih hidup. Tentukan juga prosentase sel yang hidup.
- ? Catat hasil penghitungan masing - masing contoh diatas cocokkan hasil penghitungan anda dengan anggota kelompok.
- ? Simpulkan kemampuan hidup ragi roti yang anda amati. Apakah masih layak digunakan untuk membuat roti.

2. AKTIVITAS RAGI ROTI

a. Bahan dan Alat

- ? Tepung terigu
- ? Ragi roti kering
- ? Sudip gelas
- ? Minyak mentega
- ? Gelas ukur

b. Langkah Kerja

- ? Campurkan sedikit demi sedikit 50 gr tepung terigu, 2 gr ragi roti kering, 30 ml air matang dan buat adonan.
- ? Campur dan tekan adonan dengan menggunakan sudip gelas secara keras - keras selama 5 menit
- ? Masukkan adonan ke dalam gelas ukur yang telah dilapisi minyak mentega.
- ? Tekan adonan ke bawah dan baca volume adonan dalam keadaan semula
- ? Biarkan adonan pada suhu kamar selama 90 menit
- ? Amati dan catat pertambahan volume setiap 30 menit. Nyatakan dalam ml setiap 30 menit.

G. MENGAMATI SIFAT EKSTRINSIK TELUR

1. PARAMETER MUTU TELUR

a. Bahan

? Telur ayam (ras buras)

b. Alat

? Alat candling

? Mikrometer scrup/jangka sorong.

? Cawan petri besar.

? Penggaris dan gelas piala

c. Langkah Kerja

1). Pemeriksaan telur utuh dengan candling

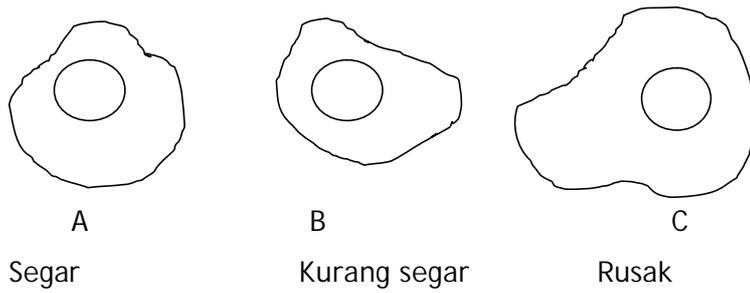
Telur ditempatkan pada alat candling dan lampu pada alat ini dinyalakan. Pengamatan ini dilakukan terhadap keadaan kulit (kebersihan, keretakan) kantung udara (kedalaman/volume, posisi) yang masih kecil menandakan bahwa telur masih baru, putih telur dan kuning telur. Pengamatan dilakukan sambil telur diputar posisinya semua hasil pengamatan dicatat

2). Perendaman dalam Air

Masukkan telur dalam air. Telur yang segar tenggelam di dasar dengan posisi mendatar, telur yang telah berumur lebih dari 20 hari akan tampak mengapung atau tenggelam dengan posisi berdiri.

3). Pemeriksaan isi telur

Telur utuh ditimbang, kemudian dipecahkan dan seluruh isinya diletakkan dengan hati - hati di atas cawan petri besar Pengamatan ditunjukkan terhadap kondisi putih telur tebal dan kuning telur (kebersihan, kejernihan, warna dan ketegaran) dan bau. Keseluruhan isi telur di gambar.



Telur segar menunjukkan kuning telur setengah bulat dan putih telur menggumpal mengelilingi kuning telur. Telur yang lama menunjukkan kuning telur yang datar dan putih telurnya menyebar

H. PENANGANAN TELUR SEGAR

a. Bahan

- ? Telur ayam (ras buras)
- ? Telur bebek
- ? Minyak goreng
- ? Kantong plastik

b. Alat

- ? Refrigerator
- ? Wadah

c. Langkah Kerja

1). Penyimpanan pada suhu rendah

Telur disimpan pada suhu 55 - 60 °F (12,8 - 15,6 °C) dan kelembaban relatif 70 persen.

2). Termostabilitas

Telur direndam pada minyak goreng yang bersuhu 60 °C selama 10 menit. Selanjutnya telur ditiriskan dan disimpan pada suhu kamar selama 2 minggu. Pengamatan dilakukan setelah telur disimpan selama 2 minggu. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan berat (sebelum disimpan telur ditimbang), warna kulit dan penampakan isi.

3). Pengawetan dengan kantong plastik

Cara ini paling sederhana dan mudah dilakukan. Penyimpanan dilakukan dengan mengkondisikan kantong plastik menjadi hampa udara sehingga penguapan air dari telur dapat dihambat. Isi plastik dengan telur secukupnya, ikat lubang plastik dengan tali rafia atau karet sampai rapat sehingga dalam plastik hampa udara. Pengawetan cara ini dapat mempertahankan telur selama 14 hari

KEGIATAN BELAJAR .

2. PENGENALAN DAN PENGOPERASIAN PERALATAN PRODUKSI ROTI

a. Tujuan Pembelajaran

- ? Mengenal jenis dan fungsi alat dalam pembuatan roti
- ? Mengoperasikan alat pencampur, pembagi adonan, penggulung adonan, pemipih adonan, pemanggang, pemotong dan alat bantu lain.
- ? Menangani perawatan peralatan produksi roti

b. Uraian Materi

1. Mesin Pencampur (*Mixer*)

Pencampuran dalam pembuatan roti, biskuit maupun kue merupakan proses untuk membentuk massa yang homogen dari campuran bahan - bahan seperti tepung, air, ragi, gula, garam, telur, susu dan sebagainya, menggunakan alat pencampur (*mixing tool*), penguli (*kneader*) atau pengocok (*beater*).

Dalam pembuatan roti alat pencampur yang biasa digunakan antara lain :

- ? Palung terbuat dari kayu sebagai tempat mencampur, membanting dan menekan adonan yang dikerjakan dengan tangan
- ? Pengocok telur menggunakan alat berupa kawat berbentuk spiral
- ? *Hand mixer listrik* yang biasa digunakan di rumah tangga dengan lengan pengaduk berbentuk buah alpukat digunakan untuk mengocok telur dan mencampur adonan lunak misalnya untuk adonan cookies dan cake.
- ? Mesin pengaduk vertikal yang menggunakan sistem transmisi yang terdiri dari kepala planetary, puli, sabuk V, gerigi dan motor listrik. Kapasitas 10 - 20 kg. Berikut adalah contoh alat pengaduk *vertikal planetary mixer*.



a). *Planetary Mixer*

Alat ini bekerja dengan cara lengan pengaduk berputar sambil berotasi seperti bumi mengelilingi matahari. Pola pergerakan tersebut terjadi karena *planetary head* yang terdiri dari gerigi gelang, lengan rotari, poros pencampur/pengocok dan gerigi planetari.

Lengan rotari menerima gerakan berputar dari sistem penggerak dan menyalurkannya ke gerigi planetari. Pada saat yang sama, gerigi gelang yang statis menahan gerigi planetari dan menyebabkan poros pengaduk berotasi dengan arah berlawanan arah putaran lengan rotari. Pengatur kecepatan membagi mixer dalam tiga tingkatan yaitu kecepatan rendah, menengah dan tinggi.

Mesin pencampur adonan terdiri dari tiga bagian utama yaitu pasu (bowl), lengan pengaduk dan motor penggerak. Gerakan lengan pengaduk menyebabkan adonan tertarik, terlipat dan terbanting.

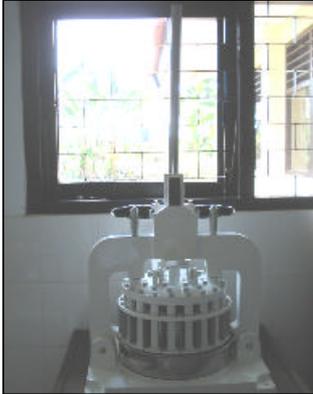
b) Lengan Pengaduk

Alat ini digunakan untuk keperluan pengocokan, pencampuran, pengulian, peregangan dan pemotongan. Bentuk - bentuk konfigurasi lengan pengaduk yang umum digunakan antara lain dikenal dengan *whisk (whips)*, *hooks*, dan *spades*

- ? **Whisk** terbuat dari kawat baja tahan karat baik berbentuk buah alpokat melintang. Bentuk pengaduk ini digunakan untuk memasukkan dan pemecahan gelembung udara dalam adonan walaupun adonan hanya 20 % dari kapasitas maksimum. Whisk berbentuk alpokat cocok untuk pengocokan krim, telur dan adonan spons encer.
- ? **Spade** berbentuk seperti propeler (baling-baling) memberikan efek pencampuran vertikal yang besar sehingga produk seperti adonan cake, krim dari mentega, gula dan telur untuk roti, krim cookies dan pastry dapat tercampur merata dalam waktu yang lebih singkat. Kadang - kadang pengikat plastik atau karet dipasang pada tepi pengaduk untuk mengikis produk yang menempel pada dinding pasu.
- ? **Hooks** berbentuk kail atau spiral, umumnya terbuat dari baja tahan karat dan biasanya digunakan dalam pengadukan adonan. Lengan pengaduk tersebut cenderung mengangkat, meregang dan menekan adonan sehingga cocok untuk adonan roti, adonan keras untuk biskuit yang memerlukan pembentukan gluten.

2. Alat Pembagi Adonan (*Dough Divider*)

Pembagian adonan digunakan untuk produksi roti manis dan roti tawar agar mempunyai berat yang sama. Cara yang digunakan adalah :



- ? Pembagian lakukan secara manual menggunakan pemotong yang terbuat dari kaleng atau lempengan baja tipis. Kemudian ditimbang agar potongan - potongan adonan mempunyai berat yang seragam.
- ? Pembagian menggunakan alat pembagi adonan manual (*Manual Divider*) berupa rangka beberapa cetakan yang berfungsi sebagai pemotong. Adonan harus dipipihkan secara merata agar adonan terbagi dengan volume yang seragam. Alat ini dapat membagi dengan rata sebanyak 36 bagian.
- ? Pembagian menggunakan alat *Semi Auto Dough Divider dan Raunded*. Adonan yang telah dipipihkan diletakkan di atas meja kerja, kemudian pemotong diturunkan. Ketika meja kerja berputar, potongan adonan menjadi bulat karena gaya sentrifugal, gravitasi dan friksi dengan dinding pemotong. Alat ini dapat membagi dan membulatkan dengan berat yang sama sebanyak 30 bagian.

3. Mesin Penggulung Adonan (*Dough Moulder*)



Ada beberapa jenis penggulung, tetapi semuanya memiliki fungsi pemipihan, penggulangan dan pengecilan. Dua atau tiga pasang rol digunakan untuk memipihkan adonan yang bulat menjadi lembaran tebal.

Selanjutnya lembaran digulung menggunakan beberapa pasang rol atau sepasang sabuk atau jaringan metal atau rangkaian logam tipis untuk menahan ujung depan adonan, dan konveyor di bawahnya mendorong adonan tersebut, sehingga adonan akan tertekan, udara terperas dan terbentuk lonjoran adonan sehingga adonan yang menyatu dan membentuk gulungan.

4. Mesin Pemipih Adonan (*Dough Sheeter*)



Dough Sheeter digunakan untuk membentuk produk berlapis - lapis seperti *crackers*, *puff biscuit* serta *Croissant* dan *Danish Pastry*. Dari segi mekanikal alat ini untuk reduksi ketebalan adonan. Sheeter umumnya terdiri dari corong pengumpan dengan dasar terbuka dan dua rol untuk memipihkan adonan. Dalam pembuatan, *Croissant* dan *Danish Pastry* adonan harus dibentuk menjadi lembaran - lembaran sangat tipis yang satu dengan lembaran lainnya

dibatasi lemak.

5. Ruang Fermentasi (*Final Proofer*)



Alat ini digunakan untuk pengembangan akhir proses fermentasi dalam pembuatan roti. *Proofer* dilengkapi dengan pengatur kelembaban nisbi dan suhu. Pengaturan kelembaban dan suhu ini sangat penting untuk mencapai kondisi fermentasi yang baik.

Ruang fermentasi diatur kelembabannya dengan uap air yang dihembuskan oleh kipas dari bagian bawah ruangan sehingga dapat diperoleh kelembapan sekitar 70-85% dan suhu 35-40°C. Uap air berasal dari air yang diuapkan, melalui wadah stainless steel yang terletak dibawah ruang fermentasi yang dikelilingi kawat pemanas. Uap air yang terbentuk selanjutnya dihembus oleh kipas (blower) keseluruh ruang fermentasi.

6. Oven Pemanggang



Beberapa macam oven yang digunakan untuk memanggang, antara lain oven batu bata, oven terowongan dan oven tipe dengan sumber pemanas bahan bakar gas, minyak tanah, kayu bakar maupun solar ataupun pemanas listrik. Oven batu bata merupakan model oven yang tua, dipanaskan langsung dengan pembakaran kayu bakar dalam ruang pemanggang sampai oven menampung panas yang cukup untuk pemanggang. Setelah api dikeluarkan adonan dimasukkan untuk dipanggang. Oven dek digunakan secara meluas dalam pemanggang. Baik pada *singledeck* maupun *multideck*, setiap ruang pemanggang dilengkapi pemanas dan pengontrol suhu - suhu sendiri - sendiri.

7. Peralatan Pembantu

a). Mesin Pemotong Roti (*Bread Slicer*)



Alat ini digunakan khusus untuk memotong roti tawar. *Bread slicer* dilengkapi dengan pisau pemotong yang mempunyai ukuran yang sama dan juga dapat mengatur panjang dari roti yang akan dipotong, sehingga hasil pemotongan mempunyai ketebalan yang seragam. Pisau pemotong digerakkan dengan menggunakan motor penggerak (dinamo) yang digerakkan dari sumber listrik

b). Working Table Stainless Steel (SS)



Meja kerja SS digunakan dalam proses pembuatan roti. Meja kerja ini tahan karat dan mudah untuk dibersihkan. Ukuran meja kerja yang digunakan adalah 2000x750x850 mm sesuai dengan standar dalam pembuatan roti

c). Pan Alumunium



Pan Alumunium/ loyang alumunium digunakan dalam proses pemanggangan roti baik pemanggangan roti tawar maupun roti manis. Penggunaan *Pan Alumunium* dalam setiap pemanggangan mempunyai jumlah piece standar sesuai dengan jenis roti yang dipanggang. Untuk pemanggangan roti manis jumlahnya 15 piece setiap loyang dengan ukuran 60 gr. Untuk roti tawar jumlahnya 6 *loaf* setiap loyang dengan ukuran 900 gr dan 9 *loaf* dengan ukuran 450 gr.

d). Loaf Pan Alumunium



Wadah ini digunakan sebagai cetakan dalam proses akhir pembuatan roti tawar dan roti sobek. *Loaf pan* ada yang mempunyai *cover* dan tanpa dengan *cover*.. Penggunaan loaf pan yang bertutup/*cover* untuk menghasilkan roti tawar yang berbentuk balok dan untuk loaf pan yang tidak bertutup untuk menghasilkan roti tawar maupun roti sobek yang permukaannya bergelombang.

e). Rack Trailer



Rack trailer mempunyai 18 rak dan dapat menempatkan 36 buah pan aluminium dan dilengkapi dengan roda sehingga dapat memudahkan pemindahan rack dari suatu tempat ke tempat yang lain. *Rack trailer* berfungsi untuk menempatkan *loaf pan*/loyang yang telah digunakan dan menempatkan hasil produksi untuk sementara (proses pendinginan sebelum dikemas)

f). Plate Form Scale



Alat ini digunakan dalam penimbangan bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan roti yang berskala besar seperti penimbangan tepung terigu. Timbangan *Plate Form Scale* mempunyai kapasitas maksimum yaitu 50 Kg.

g). Top Loading Balance



Timbangan *Top Loading* digunakan dalam proses penimbangan bahan - bahan yang digunakan dalam proses pembuatan roti baik bahan utama, bahan pembantu dan bahan tambahan. Timbangan *Top Loading* dioperasikan dengan sistem digital yang mempunyai kapasitas maksimum yaitu 2 Kg.

h). Scoop



Alat bantu yang digunakan untuk mengambil bahan yang akan ditimbang. Misalkan pengambilan tepung terigu dan gula pasir.

i). *Mixing Kitchen*



Hand mixer listrik yang biasa digunakan di rumah tangga dengan lengan pengaduk berbentuk buah alpokat digunakan untuk mengocok telur dan mencampur adonan lunak misalnya untuk adonan cookies dan cake.

j). *Roller*



Alat bantu untuk memipihkan adonan dalam pembuatan roti manis dan *Puff Pastry*. Dibuat dari bahan kayu, alumunium dan plastik.

k). *Tong*



Alat bantu untuk mengambil atau memindahkan roti dalam loyang yang telah dipanggang. Jenis tong bermacam - macam sesuai dengan ukuran panjangnya.

l). *Mixing Bowl*



Wadah tempat mencampur adonan dalam pembuatan roti

m). *Oven Gloves*



Sarung pelindung tangan yang tahan sampai suhu 200°C yang digunakan untuk mengambil loyang dari dalam oven.

n). *Container Plastic Cup*



Wadah plastik ini digunakan sebagai tempat menyimpan bahan yang dilengkapi dengan roda untuk mempermudah pemindahan

o). *Bread Knife*



Pisau bergerigi khusus untuk memotong roti

c. RANGKUMAN

Berikut ini adalah rangkuman pengenalan peralatan yang harus dikuasai oleh peserta diklat, meliputi :

1. Peralatan Utama

- ? *Planetary Mixer* adalah alat pencampur yang bekerja dengan cara lengan pengaduk berputar sambil berotasi seperti bumi mengelilingi matahari. Terdiri dari tiga bagian utama yaitu pasu (bowl), lengan pengaduk dan motor penggerak
- ? *Hand mixer listrik* dengan lengan pengaduk berbentuk buah alpokat digunakan untuk mengocok telur dan mencampur adonan lunak misalnya untuk adonan cookies dan cake.
- ? Bentuk - bentuk konfigurasi lengan pengaduk Planetary Mixer yang umum digunakan antara lain :
 - ? **Whisk** terbuat dari kawat baja tahan karat baik berbentuk buah alpokat melintang.. *Whisk* berbentuk alpokat cocok untuk pengocokan krim, telur dan adonan spons encer.
 - ? **Spade** berbentuk seperti *propeler* (baling-baling) vertikal digunakan untuk adonan cake, krim dari mentega, gula dan telur untuk roti, krim cookies dan pastry
 - ? **Hooks** berbentuk kail atau spiral. Lengan pengaduk tersebut mengangkat, meregang dan menekan adonan cocok untuk adonan roti, dan adonan keras untuk biskuit.
- ? *Manual Dough Divider* alat pembagi adonan berupa rangka beberapa cetakan yang berfungsi sebagai pemotong dapat membagi dengan rata sebanyak 36 bagian.
- ? *Dough Moulder* adalah penggulung (*moulder*) adonan untuk mengeluarkan udara hasil fermentasi dalam pembuatan roti tawar..
- ? *Dough Sheeter* adalah alat pemipih yang digunakan untuk membentuk produk berlapis - lapis seperti crackers, puff biscuit serta Croissant dan Danish Pastry.
- ? *Final Proofer* yaitu alat yang digunakan untuk pengembangan akhir proses fermentasi dalam pembuatan roti dilengkapi dengan pengatur kelembapan nisbi dan suhu.
- ? Oven alat alat yang digunakan dalam pemanggangan roti. Sumber panas dalam berasal dari pembakaran arang, kayu, gas, dan elemen pemanas listrik. Oven otomatis dilengkapi pengontrol suhu , uap air, pengatur waktu pemanggangan.

2. Peralatan Pembantu

- ? Meja kerja SS digunakan dalam proses pembuatan roti. Meja kerja ini tahan karat dan mudah untuk dibersihkan. Ukuran meja kerja yang digunakan adalah 2000x750x850 mm sesuai dengan standar dalam pembuatan roti
- ? Pan Alumunium/loyang alumunium digunakan dalam proses pemanggangan roti baik pemanggangan roti tawar maupun roti manis. Penggunaan Pan Alumunium dalam setiap untuk pemanggangan roti manis jumlahnya 15 piece setiap loyang dengan ukuran 60 gr. Untuk roti tawar jumlahnya 6 loaf setiap loyang dengan ukuran 900 gr dan 9 loaf dengan ukuran 450 gr.
- ? Loaf pan adalah wadah yang digunakan sebagai cetakan dalam proses akhir pembuatan roti tawar dan roti sobek . Loaf pan ada yang mempunyai cover dan tanpa dengan cover.
- ? Rack trailer berfungsi untuk menempatkan loaf pan/loyang yang telah digunakan.
- ? Scoop adalah Alat bantu yang digunakan untuk mengambil bahan yang akan ditimbang. Misalkan pengambilan tepung terigu dan gula pasir.
- ? Roller adalah alat bantu untuk memipihkan adonan dalam pembuatan roti manis dan *Puff Pastry*.
- ? Tong adalah alat bantu untuk mengambil atau memindahkan roti dalam loyang yang telah dipanggang.
- ? *Mixing Bowl* adalah wadah tempat mencampur adonan dalam pembuatan roti
- ? *Oven Gloves* adalah Sarung pelindung tangan yang tahan sampai suhu 200°C yang digunakan untuk mengambil loyang dari dalam oven.
- ? *Container Plastic Cup* adalah Wadah plastik ini digunakan sebagai tempat menyimpan bahan yang dilengkapi dengan roda untuk mempermudah pemindahan

d. TES FORMATIF

1. Berdasarkan pengelompokan peralatan dikenal dengan peralatan utama dan peralatan pembantu . Sebutkan alat utama yang digunakan untuk pencampur, pembagi adonan, pemipih adonan, penggulung adonan dan pemanggang!
2. Sebutkan bagian - bagian utama yang terdapat pada alat pencampur (*Planetary mixer*) !
3. Bentuk - bentuk lengan pengaduk pada *Planetary Mixer* antara lain whisk (whips), hooks, dan spades. Jelaskan kegunaan dari masing - masing jenis lengan pengaduk?
4. Jelaskan titik kritis yang harus diperhatikan pada waktu penggunaan *Bread Slicer* !
5. Sebutkan cara kerja dari *Planetary mixer* !
6. Berapa macam oven yang digunakan untuk memanggang. Sebutkan satu persatu dari oven tersebut !
7. Dalam pembuatan roti terdapat alat pembantu. Sebutkan 5 alat pembantu dalam pembuatan roti serta jelaskan fungsinya masing - masing !
8. Final proofer adalah alat yang digunakan dalam pembuatan roti. Coba berikan penjelasan tentang alat tersebut !
9. Dough sheeter adalah alat khusus yang digunakan dalam beberapa produk bakery. Coba sebutkan jenis produk bakery tersebut !
10. Dalam pembuatan roti terdapat alat Manual Dough Divider. Jelaskan fungsi dari alat tersebut !

e. KUNCI JAWABAN

1. Peralatan Utama yang digunakan dalam pembuatan roti manis dan roti tawar
 - ? *Planetary Mixer* sebagai alat pencampur
 - ? *Dough Moulder* sebagai alat penggulung
 - ? *Dough Divider* sebagai alat pembagi adonan
 - ? *Final Proofer* sebagai alat untuk memfermentasi akhir adonan
 - ? *Oven* sebagai alat pemanggang
2. Mesin pencampur terbagi menjadi 3 bagian utama yaitu Pasu (bowl), lengan pengaduk, dan motor penggerak.
3. Kegunaan dari jenis lengan pengaduk sebagai berikut :
 - ? **Whisk** terbuat dari kawat baja tahan karat baik berbentuk buah alpokat melintang. Bentuk pengaduk ini digunakan untuk memasukkan dan pemecahan gelembung udara dalam adonan walaupun adonan hanya 20 % dari kapasitas maksimum. Whisk berbentuk alpokat cocok untuk pengocokan krim, telur dan adonan spons encer.
 - ? **Spade** berbentuk seperti propeler (baling-baling) memberikan efek pencampuran vertikal yang besar sehingga produk seperti adonan cake, krim dari mentega, gula dan telur untuk roti, krim cookies dan pastry dapat tercampur merata dalam waktu yang lebih singkat. Kadang - kadang pengikat plastik atau karet dipasang pada tepi pengaduk untuk mengikis produk yang menempel pada dinding pasu.
 - ? **Hooks** berbentuk kail atau spiral, umumnya terbuat dari baja tahan karat dan biasanya digunakan dalam pengadukkan adonan. Lengan pengaduk tersebut cenderung mengangkat, meregang dan menekan adonan sehingga cocok untuk adonan roti, adonan keras untuk biskuit yang memerlukan pembentukan gluten.
4. Hal - hal yang harus diperhatikan pada waktu menggunakan *Bread Slicer*
 - ? Janganlah mendorong terlalu keras pada roti yang sedang di slicer karena akan berakibat roti akan hancur (potongan tidak rata).
 - ? Anda teledor tangan anda bisa terluka.

- ? Jangan digunakan untuk memotong bahan yang keras selain roti tawar atau memasukkan alat lain ke bagian pisau pemotong apabila alat sedang dioperasikan, karena gergaji pemotong bisa patah.
 - ? Roti tawar yang masih panas akan hancur waktu dipotong
5. Alat ini bekerja dengan cara lengan pengaduk berputar sambil berotasi seperti bumi mengelilingi matahari. Pola pergerakan tersebut terjadi karena *planetary head* yang terdiri dari gerigi gelang, lengan rotari, poros pencampur/pengocok dan gerigi planetari.
 6. Macam - macam oven yang digunakan untuk pembakaran roti :
 1. Oven batu bara
 2. Oven terowongan
 3. Oven tipe dengan sumber panasnya (bahan bakar gas, kayu, minyak tanah, solar dan pemanas listrik)
 7. Alat - alat pembantu dalam pembuatan roti sebagai berikut :
 - Mesin pemotong roti (*bread slicer*) berguna untuk memotong roti tawar menjadi lembaran yang mempunyai ketebalan yang sama.
 - *Working table* berguna untuk membantu dalam proses pembulatan adonan dan pembentukan
 - *Pan Aluminium* berguna untuk menempatkan roti yang akan dipanggang
 - *Loaf pan aluminium* berguna untuk mencetak dalam proses akhir pembuatan roti tawar
 - *Rack trailer* berguna dalam menempatkan *loaf pan* yang telah digunakan dan menempatkan hasil untuk sementara (pendinginan)
 8. *Final proofer* digunakan untuk pengembangan akhir proses fermentasi dalam pembuatan roti. *Proofer* dilengkapi dengan pengatur kelembaban nisbi dan suhu. Pengaturan kelembaban dan suhu ini sangat penting untuk mencapai kondisi fermentasi yang baik.
 9. Jenis produk bakery yang menggunakan Dough sheeter adalah Crackers, Puff pastry, croissant dan danish pastry.
 10. *Dough divider* digunakan dalam membagi adonan dan membulatkan dengan berat yang sama sebanyak 30 bagian

f. LEMBAR KERJA

STANDARD OPERATING PROCEDUR (SOP) ALAT BAKERI

Berikut adalah SOP berbagai peralatan standar industri bakeri yang harus anda kuasai



1. Planetary Mixer

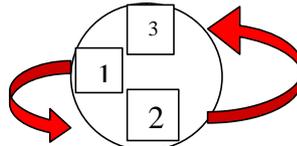
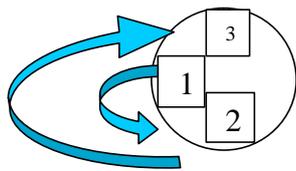
1. Jangan menggunakan alat ini apabila anda belum dilatih mengoperasikan
2. Berikut cara pengoperasian alat yang benar :
 - a. Pastikan bahwa alat ini siap dioperasikan. Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak beres.
 - b. Pasang bowl pada cradle . Pegang kedua *handle* (*pegangan*) dan masukan *pin* (*besi menonjol*) ke dalam lubang *cradle*. Dan kedua lubang *bowl* dibawah *handle* masukkan ke *stady hook* dan kunci.
 - c. Gunakan asesoris pengaduk (*agitator*) berikut untuk produk:
 - a) *Kneader* : *Roti, pizza, biscuit, ginger breads.*
 - b) *Paddle* : *Semi hard materials, short pastry, chow pastry, cake mixes, mixing of meats.*
 - c) *Whisk* : *Untuk semua emulsi, butter cream, ice-cream, mayonnaise, omelets.*
 - d. Pasang *agitator* (batang pengaduk) dengan hati - hati sampai *grove* (lekukan) menempel pada pengunci (*pin*).
 - e. Masukkan bahan baku yang akan dicampur ke dalam *bowl*.
 - f. Angkat bowl dengan cara memutar ke depan *height adjuster* sampai batas.
 - f. Tempatkan *gear change* pada posisi angka 1 untuk pencampuran awal, gigi (*gear*) 2 dan 3 untuk pengadukan sampai adonan yang dikehendaki.
 - g. Putar kearah kanan tombol merah pada posisi ON dengan hati - hati untuk memulai mencampur (Anda salah memutar tombol ini bisa patah)
 - h. Putar ke posisi OFF untuk mematikan mesin atau apabila anda akan mengubah kecepatan (Gear 1 ke 2 atau 3)
 - i. Putar kembali ke posisi ON dan seterusnya. Untuk mematikan putar ke OFF

- j. Turunkan bowl dengan memutar ke belakang Height adjuster dan angkat lengan pengaduk. Copot lengan pengaduk (agitator) dengan hati-hati.
- k. Bowl yang berisi adonan diangkat ke meja kerja.

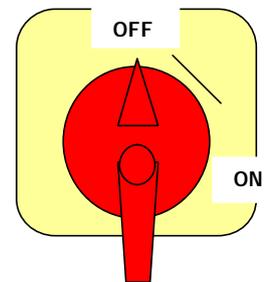
3. Matikan mixer apabila ada penambahan bahan lain. Kecelakaan akan terjadi (*tangan anda patah atau lengan pengaduk rusak*) apabila anda sembrono menambahkan bahan dalam posisi lengan pengaduk berputar, memasukkan tangan anda dalam bowl untuk mengecek kekalisan adonan, dan secara reflek memungut alat, plastik, kulit telur yang tidak sengaja jatuh selama pengadukan
4. Jangan lebih dari 15 menit anda mengoperasikan alat ini untuk 1 kali proses pengadukkan adonan
5. Jangan mengubah Gear dalam keadaan alat bekerja.

Cara pengubahan Gear dan Switch ON

sebagai berikut :



putar ke kanan



Cara pemindahan gear yang benar

Cara pemindahan gear yang salah

Posisi Switch ON-OFF

6. Jangan menggunakan gear 3 untuk pembuatan Roti Tawar, alat akan cepat rusak (gear rompal)
7. Kapasitas adonan untuk roti 3 - 12 Kg, untuk Pie pastry dan Pizza 8 Kg maksimal.
8. Cuci *Bowl*, lengan pengaduk dari sisa adonan ,jangan menggunakan pisau atau benda keras lainnya untuk menggosok bekas adonan yang menempel. Gosok dengan lap kering setelah anda selesai mencuci termasuk bagian mesin lainnya.



2. Manual Dough Divider

1. Jangan menggunakan alat ini apabila anda belum dilatih mengoperasikan
2. Berikut cara pengoperasian alat yang benar :
 - a. Pastikan alat ini siap dioperasikan (bersih dan kering). Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak beres.
 - b. Sebelum memasukkan adonan olesi dulu loyang cetakan dan permukaan dalam alat pembagi dengan menggunakan margarin secara merata.
 - c. Masukkan adonan yang telah ditimbang kedalam loyang kemudian ratakan pinggir dan permukaannya .Misalnya anda akan membagi tiap adonan 50 gr, berarti berat adonan yang ditimbang $50\text{gr} \times 36 = 1800\text{ gr}$. Apabila anda tidak benar meratakan dalam loyang, adonan yang terbagi, berat dan besarnya tidak sama.
 - d. Masukkan loyang berisi adonan tepat pada posisi dibawah pisau *Divider*.
 - e. Turunkan *Handle* pengungkit *divider*. (*tidak usah terlalu keras!!*)
 - f. Tarik *Handle kecil* pemotong kebagian bawah sampai adonan terbagi menjadi 36 bagian.
 - g. Lepaskan kembali semua *Handle* ke atas dan keluarkan loyangnya.
3. Pastikan alat setelah digunakan kembali dalam kondisi bersih (untuk loyang dapat dicuci dengan menggunakan air dan deterjen)sedangkan untuk bagian lain cukup dilap dengan kain bersih dan kering, terutama bagian body dan bagian pemotong dibersihkan dari sisa adonan yang menempel.



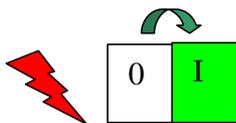
3. Dough Moulder

1. Jangan menggunakan alat ini apabila anda belum dilatih mengoperasikan.
2. Berikut cara pengoperasian alat yang benar :
 - a. Pastikan alat ini siap dioperasikan . Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak beres..
 - b. Hidupkan mesin dengan menekan tombol **ON** (disebelah samping body mesin), dan tarik wadah yang ada dibawah body mesin (bagian muka alat) untuk menampung adonan yang telah *dimoulder*
 - c. Buka penutup roller penggiling adonan dengan memutar skrup ke arah kiri, dan mendorong bagian penutupnya kearah kanan dan kiri.
 - d. Masukkan adonan kebagian *Roller* sebelah atas sambil ditaburi sedikit tepung terigu.
 - e. Atur jarak roll untuk membentuk *moulding* adonan dengan memutar kedua skrup yang ada dibagian muka alat.
 - f. Lakukan 2 sampai 3 kali sampai terbentuk *moulding* adonan yang diharapkan.
3. Matikan alat ini dengan menekan tombol **Off**, dan tutup kembali bagian roller dengan posisi seperti semula.
4. Selama proses moulding usahakan belt / sabuk berada pada posisi simetris (tidak bergesekan dengan boud karena akan merusak belt / sabuk), bila itu terjadi posisi belt / sabuk dapat diatur dengan menggunakan kedua skrup yang ada disebelah muka alat.
5. Bagian alat yang dibersihkan :
 - a. Bagian belt dengan menggunakan sikat kering dan bersih.
 - b. Untuk bagian body mesin lainnya menggunakan kain lap yang bersih dan kering

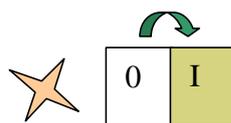


4. Proofer

1. Jangan menggunakan alat ini apabila anda belum dilatih mengoperasikan.
2. Berikut cara pengoperasian alat yang benar :
 - a. Pastikan alat ini siap untuk digunakan. Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak sesuai.
 - b. Periksa loyang / wadah air yang ada dibagian dalam *proofer* dan pastikan airnya selalu terisi dan bersih pada waktu menggunakan alat ini. Hati-hati membersihkan, jangan merusak elemen pemanas. Buang air yang ada diloyang dengan cara menggunakan slang yang ada dibagian bawah proofer dan air buangan tersebut ditampung dengan loyang plastik
 - b. Aturlah suhu dan kelembaban dengan cara memutar temperatur suhu dan kelembaban yang ada dibagian bawah *proofer* (suhu yang digunakan 40⁰C dan kelembaban 80).
 - c. Alirkan arus listrik dengan menekan tombol bergambar  keangka I dan untuk pembuangan udara / ventilasi tekan tombol bergambar kipas angin keangka I.



Tombol untuk mengalirkan arus listrik



Tombol untuk mengaktifkan kipas angin



Tombol untuk menghidupkan lampu neon (sebagai indikator)

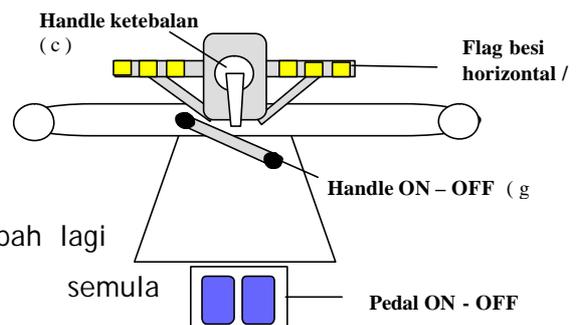
- d. Untuk mengetahui pengembangan roti tekan tombol ON yang ada dibagian bawah alat, sehingga lampu penunjuk (lampu neon) yang ada dibagian dalam alat menyala.
- e. Apabila suhu dan kelembaban sudah tercapai seperti yang telah ditentukan masukkan adonan yang telah disiapkan.
- f. Lama fermentasi :
 - Roti manis 30 menit.
 - Roti tawar ± 30 menit atau tergantung kebutuhan

- g. 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.
 - h. Angkat adonan yang sudah mengembang dan jangan dibiarkan terlalu lama difermentasi karena berakibat roti akan menjadi kempes setelah dipanggang.
3. 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).



5. Dough Sheeter

1. Jangan menggunakan alat ini apabila anda belum dilatih mengoperasikan.
2. Berikut cara penggunaan alat yang benar :
 - a. Pastikan bahwa alat ini siap untuk dipakai. Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak beres.
 - b. Rubah posisi (MCB) ke atas yang menandakan bahwa alat ini sudah terhubung dengan arus listrik.
 - c. Atur ketebalan roller dengan cara mengatur *Handle* ketebalan (Tekan *Handle* dan geser secara perlahan - lahan, posisikan pada ketebalan yang diinginkan).
 - d. Posisi Flag besi (yang berwarna kuning) harus horizontal, karena flag besi berfungsi sebagai stop kontak, apabila posisinya menghadap ke atas maka *Dough Moulder* ini tidak akan jalan.
 - e. Stop kontak berada diposisi ON yang berarti alat siap digunakan.
 - f. Simpan adonan diatas *belt* / sabuk, dan jalankan dengan cara menginjak *pedal* yang berada dibawah alat atau *handle* yang ada dibagian tengah alat, setiap melakukan pemipihan ditaburi dengan sedikit tepung terigu supaya adonan tidak lengket pada alat.
 - g. Untuk mengatur arah dengan menggunakan *handle* diarahkan ke kanan dan kekiri, untuk pedal, arah kanan injak pedal sebelah kanan dan arah kiri injak pedal sebelah kiri.
 - h. Pengaturan ketebalan dimulai dari 35 ke 30, 30 ke 25, dst (penurunan ketebalan 3x5 (35 ke 30, 30 ke 25) adonan dilipat dan setiap penurunan ketebalan berjarak 5 angka/ digit), untuk *pastry* batas akhir pemipihan pada angka 4.
 - i. Apabila pemipihan melewati panjang belt gunakan roller alumunium. Adonan yang pipih digulung keatas menggunakan rol tersebut.
 - j. Lakukanlah pemipihan sampai didapat adonan dengan ketebalan yang diinginkan.
3. Apabila pemipihan telah dilakukan rubah lagi posisi MCB ke posisi semula



- (ke arah bawah). Stop kontak ubah ke posisi OFF dan Flag besi warna kuning naikkan ke atas dan MCB turunkan kembali.
4. Bersihkan *Dough Sheeter* (bagian belt / sabuk) dengan menggunakan sikat yang bersih dan kering, dan untuk bagian yang lain bisa menggunakan lap kering dan bersih.
 5. Hati - hatilah menggunakan alat ini karena alat ini menggunakan listrik bertegangan tinggi.



6. Auto Gas Oven

1. Jangan menggunakan alat ini apabila anda belum dilatih mengoperasikan.
2. Berikut cara penggunaan alat yang benar :
 - a. Pastikan alat ini siap dipakai. Laporkan kepada instruktur apabila terdapat kondisi alat yang tidak beres.
 - b. Masukkan steker oven ke *Stabilizer* pada tegangan 220 V, dan nyalakan *Stabilizer* dengan cara menekan tombol ON.
 - c. Buka saklar regulator gas, sebelumnya periksa terlebih dahulu apakah regulator sudah terpasang dengan benar ?! tidak tercium bau gas.
 - d. Buka pintu oven dan tarik handle . Langkah ini untuk menghindari kalau terjadi akumulasi gas yang bocor. Hidupkan exhauster
 - e. Putar Pengatur suhu atas dan bawah dengan hati-hati sesuai dengan suhu pembakaran yang dikehendaki.
 - f. Tekan tombol bertanda halilintar dalam posisi angka 1
 - g. 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.
 - h. Pada panen digital terbaca angka suhu dan makin lama naik sesuai pengaturan suhu yang dikehendaki. Tutup pintu oven.
 - i. Atur timer pembakaran dengan memijit panel seuai waktu yang dikendaki. Tekan panel disampingnya pada posisi 1.
 - j. Setelah mencapai suhu yang dikehendaki, masukkan loyang yang berisi adonan yang akan dipanggang.
 - k. Terdengar suara sirine apabila telah mencapai waktu yang diprogram. Tekan tombol pada posisi 0 suara sirene akan mati.
 - l. Untuk mengecek kematangan roti yang dipanggang, dapat menekan tombol bertanda lampu. Loyang posisinya dapat dibalik untuk meratakan pemanggang. Maksimal 2 loyang untuk sekali pemanggang.

3. Gunakan sarung tangan anti panas untuk mengeluarkan loyang dari oven. Ingat suhu saat itu sekitar 200-250°C tangan anda bisa melepuh dan terbakar !!!
4. Untuk mematikan oven. Tekan tombol bertanda helilintar pada posisi 0, dan putar pelan-pelan tombol pengatur suhu pada angka 0. Matikan stabilizer dengan menekan tombol OFF
5. Buka pintu oven untuk menurunkan suhu.



7. Bread Slicer

1. Janganlah menggunakan alat ini apabila anda belum dilatih mengoperasikan.
2. Berikut cara pengoperasian alat yang benar :
 - a. Pastikan alat ini siap untuk dipakai. Laporkan kepada insruktur apabila kondisi alat tidak sesuai.
 - b. Operasikan alat ini dengan cara menekan tombol on-off yang ada disebelah sisi kanan alat ke posisi I.
 - c. Masukkan roti tawar ketempat penyimpanan roti yang berada di bagian belakang alat (kap. Penyimpanan roti maks. 5 buah).
 - d. Apabila ukuran roti terlalu besar atau kecil, ukuran tempat penyimpanan roti bisa diubah dan disesuaikan dengan ukuran roti, dengan cara memutar skrup untuk ketinggian dan skrup untuk panjang yang ada di bagian belakang alat.
 - e. Dorong roti dengan hati-hati, sampai terpotong sesuai ukuran. Tempatkan pada wadah terpisah roti yang terpotong untk dikemas.
3. Matikan alat ini dengan cara menekan tombol on-off dari posisi I diubah ke posisiO.
4. Bersihkan semua bagian alat dengan lap bersih dan kering. Kotoran berupa remah roti harus dibersihkan (remah yang menempel di alat dan meja alas)



8. Working Table
SS dimensi
2000x750x850
mm

Hal yang perlu diperhatikan :

- Gunakanlah *Plastik Board* (talenan) pada waktu anda menggunakan pisau / benda tajam lainnya untuk menghindari kerusakan pada alas meja.
- Setelah praktik selesai bersihkan semua bagian *Working Table* dengan lap basah / kering dan bersih. Gunakan diterjen dan jangan menggunakan pisau atau benda tajam untuk menghilangkan kotoran yang menempel



9. Loaf Pan Alumunium
? **Cover and Open 385 gr**
217x94x77 mm
? **Cover and Open 1 kg**
328x105x120 mm

Hal yang harus dipernatikan :

- Pada waktu penggunaan *Loaf Pan Alumunium* sebelumnya harus diolesi dengan margarin.
- Bersihkan semua bagian *Loaf Pan* dengan air (pembersihan harus sampai pada sudut - sudut pada loyang). Terutama bagian dasar loyang yang mengandung lemak dan serpihan - serpihan kue / roti yang menempel diloyang (pembersihan serpihan roti / kue jangan menggunakan pisau karena akan merusak loyang).
- Loaf Pan disimpan di rak dengan posisi terbalik / tengkurap, dan diusahakan setiap hari harus dibersihkan dengan lap yang tidak berbau dan bersih.
- Jangan dlempar, dibanting, dikerok menggunakan benda tajam



**10. Pan
Aluminium
600x400x50 mm**

Hal yang harus diperhatikan :

- Pada waktu penggunaan *Pan Aluminium* sebelumnya diolesi dengan margarin.
- Bersihkan semua bagian *Pan Aluminium* dengan air sampai sudut - sudut loyang, terutama bagian dasar loyang yang terdapat serpihan - serpihan kue / roti yang menempel (pembersihan jangan di kerik dengan pisau) karena akan merusak permukaan.
- Angkat loyang dan jangan dipindah dengan cara menggeser. Hal ini mengakibatkan gesekan dasar loyang dan alas meja.
- *Pan Aluminium* disimpan di rak dengan posisi terbalik / tengkurap.

KEGIATAN BELAJAR

3. TEKNIK PROSES PRODUKSI DAN UJI MUTU

a. Tujuan Pembelajaran

- ? Menerapkan SOP Personalia sebelum memulai proses produksi.
- ? Melakukan operasi pengolahan secara berurutan, meliputi kegiatan :
 - a. Menimbang
 - b. Mencampurkan dan mengaduk
 - c. Melakukan fermentasi
 - d. Membentuk dan pengisian
 - e. *Paning* dan *depaning*
 - f. Memanggang
 - g. Mengemas

b. Uraian Materi

Standar Operating Procedur (SOP) Personalia

Peserta diklat diwajibkan untuk mentaati ketentuan berikut selama melaksanakan kegiatan proses pengolahan bakeri.

- ? Hendaknya selalu memakai topi, penutup rambut, dan penutup mulut (masker).
- ? Harus mengenakan pakaian yang bersih dan sopan, sangat dianjurkan pakaian yang berwarna terang (putih) dalam bekerja di laboratorium pengolahan.
- ? Tidak mengenakan jam tangan, kalung, anting, cincin dan benda - benda kecil yang mudah putus dan hilang.
- ? Memakai pakaian dengan ukuran yang pas, tidak terlalu besar.
- ? Memelihara kebersihan tangan dengan tidak menggunakannya untuk membersihkan mulut, hidung, dan bagian benda lain yang tidak saniter.
- ? Harus memelihara kebersihan kuku - kuku tangan (juga kaki), dengan cara dipotong pendek dengan rapi dan bersih.
- ? Tangan harus selalu dicuci kembali setiap kali tangan digunakan untuk melakukan sesuatu atau memegang sesuatu yang tidak saniter.

- ? Peserta diklat yang sedang menderita luka - luka terbuka, luka bakar, dan penyakit infeksi bakterial lainnya tidak diperkenankan untuk bekerja di unit *bakeri*
- ? Dilarang meludah di unit *bakeri*..
- ? Menderita luka ditangan tetapi tidak infeksi masih diperbolehkan bekerja tetapi harus mengenakan sarung tangan karet (Glove).
- ? Harus membersihkan tangan sebelum memulai pekerjaan.
- ? Diharuskan mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap dari kamar mandi dan WC.
- ? Peserta diklat sedang menderita penyakit yang menular tidak diperkenankan kerja di unit *bakeri*.

A. TEKNIK PROSES PRODUKSI ROTI

Secara garis besar proses pembuatan roti terdiri dari penacampuran, pembentukan dan pemanggangan. Proses pembuatan roti terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap penimbangan bahan, pencampuran dan pengadukan, fermentasi awal, *rounding, intermediat proofing, sheeting, moulding, panning, final proofing, baking, depanning*, pendinginan dan pengemasan.

1. Menimbang Bahan



Menimbang harus dilakukan dengan teliti dan tepat memilih alat sesuai dengan berat bahan yang akan ditimbang. Perhatikan ketelitian (*graduation*) timbangan yang hendak dipakai. Jangan menimbang bahan berat 100 gr, anda memakai timbangan kasar kapasitas 100 kg. Bersihkan alat dari kotoran yang menempel, lakukan penteraan hingga alat timbang tersebut siap digunakan.

Bahan-bahan seperti *Yeast, garam, bread improver* dan air harus ditimbang dengan teliti. *Ingat ! jangan menimbang garam dan yeast di alas timbang yang sama.* Ketiga jenis bahan tersebut mempunyai pengaruh langsung terhadap kecepatan fermentasi dan rasa dari roti yang dihasilkan.

2. Mencampur Adonan

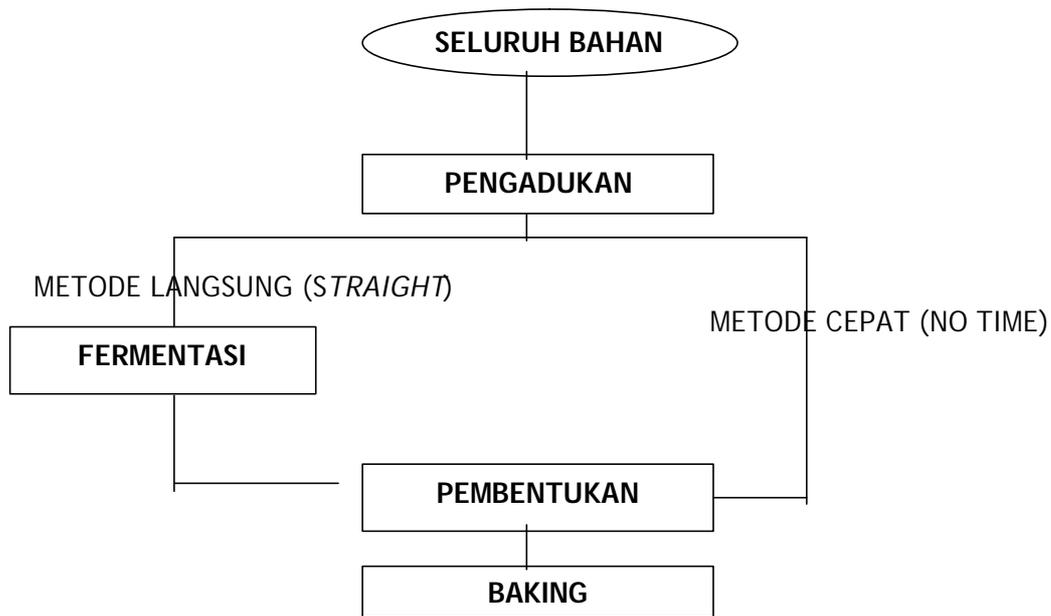


Pencampuran bertujuan untuk pembentukan adonan atau *development* yang ditandai terbentuknya adonan yang lembut, elastis, ekstensibel dan nampak kering serta tidak lengket. Pencampuran dianggap selesai bila adonan sudah menjadi kalis yaitu lembut, elastis, kering, serta resisten terhadap peregangan (tidak mudah sobek). Cara pengujian kecukupan pengadukan yang umum dilakukan adalah dengan meregang - regang segumpal adonan membentuk lembaran tipis. Untuk memperoleh efek tersebut, pengaduk harus menekan, meregang dan melipat adonan.

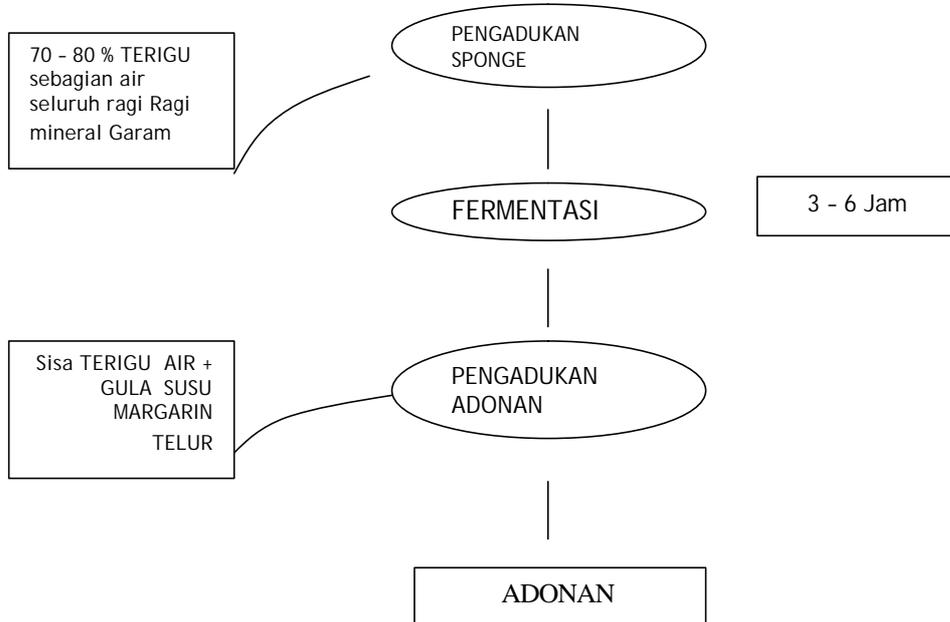
Metode umum yang digunakan dalam pengadukan roti, yaitu :

- ? **Metode babon** (*sponge and Dough method*) dilakukan dengan cara sebagian besar tepung dan air, ragi roti dicampur menjadi babon dan difermentasi 3 - 6 jam sebelum dicampur dengan bahan lain.
- ? **Metode babon cair** (*brew*): sekitar 25 % tepung dibuat babon cair sebelum pencampuran adonan.
- ? **Metode langsung**, (*straight dough*) seluruh bahan dicampur sekaligus menjadi adonan sebelum difermentasi). Cara ini sederhana tetapi kurang fleksibel, karena tidak mudah dimodifikasi jika terjadi kesalahan pada proses fermentasi atau tahap sebelum fermentasi.
- ? **Metode cepat** (*no time dough method*). : bahan dicampur sekaligus dan tidak ada proses fermentasi sebelum dibentuk (*make up*)

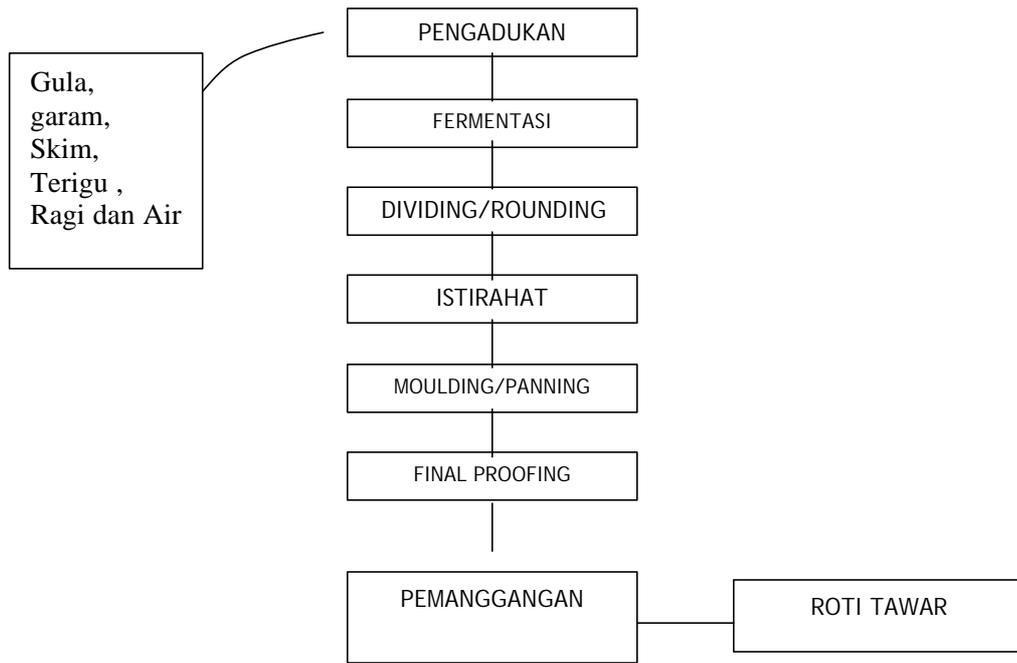
Perbedaan beberapa metode dalam Pembuatan Roti :



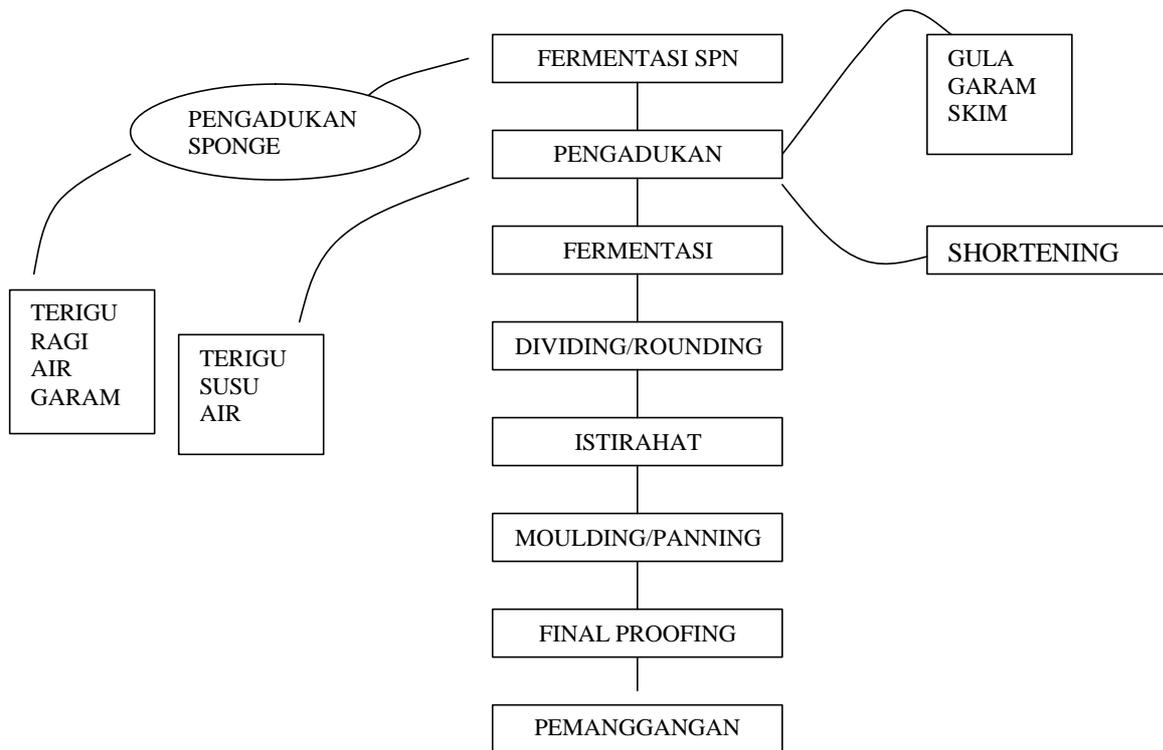
Metode Pembuatan Roti Tawar dengan metode *Straight* (langsung) dan *Rapid Dough* (No time)



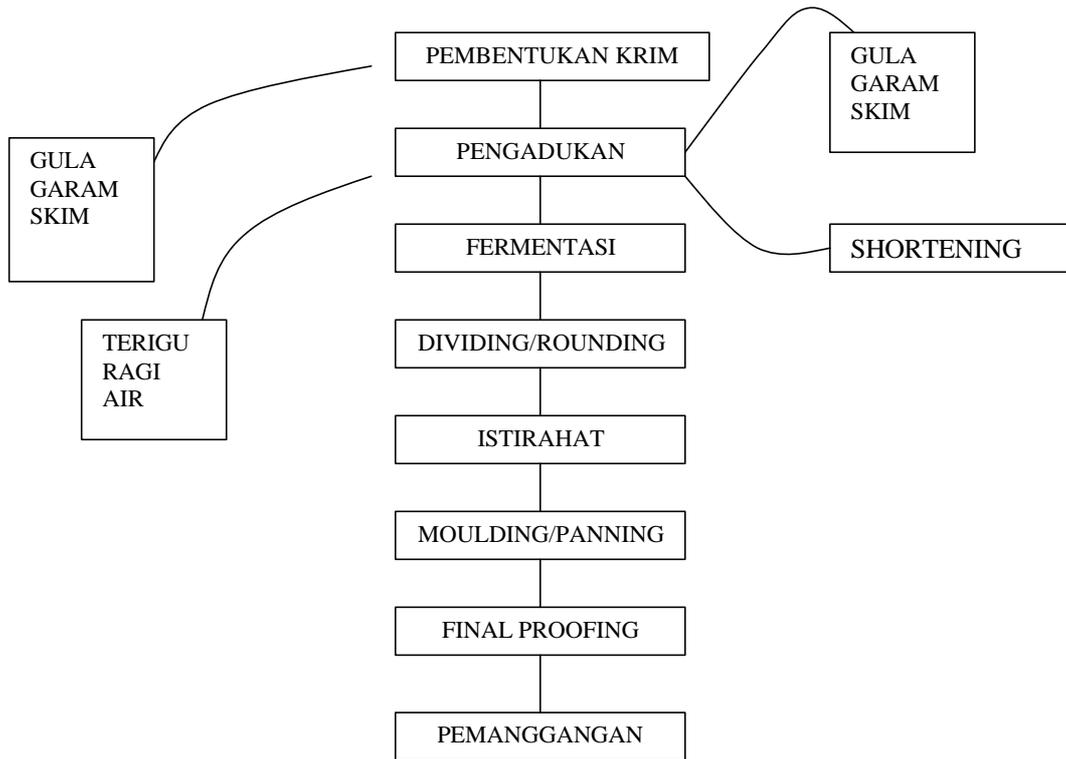
Metode Pembuatan Roti Tawar dengan metode Babon (*Sponge & Dough method*)



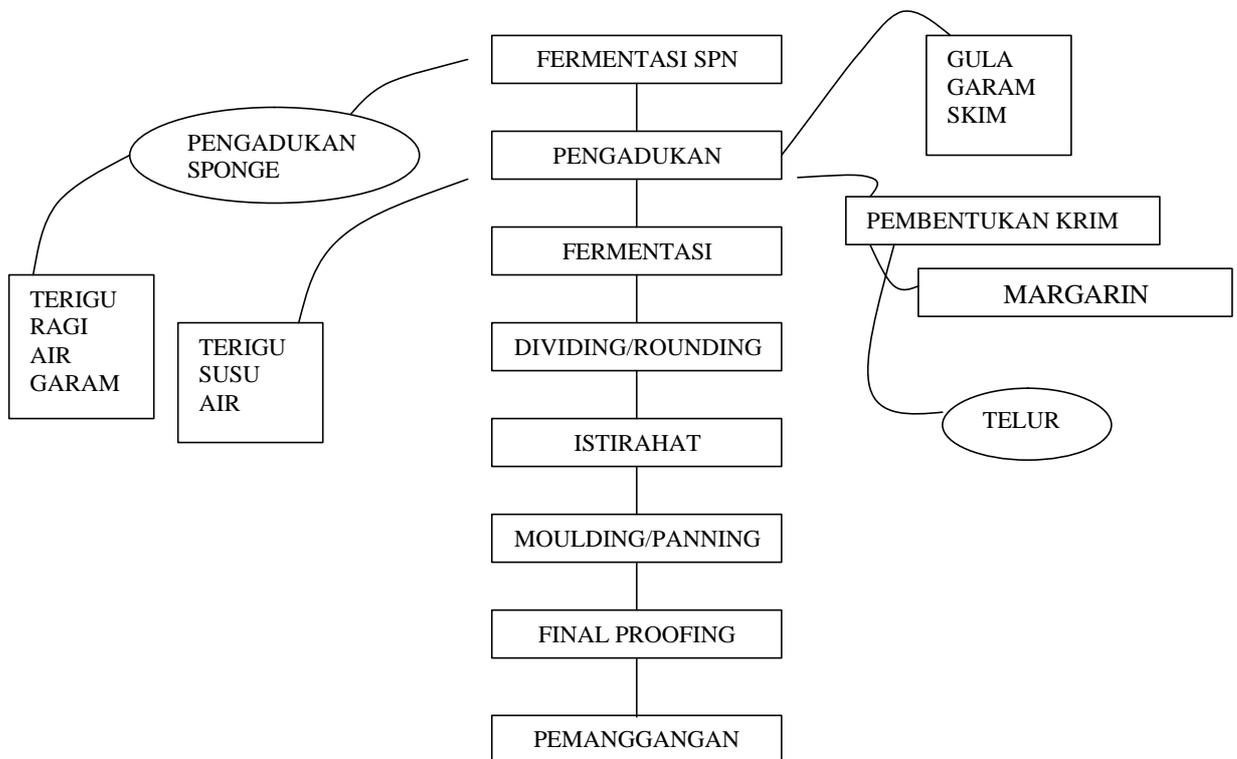
Metode Pembuatan Roti Tawar dengan Metode *Straight Dough*



Metode Pembuatan Roti Tawar dengan Metode *Sponge and Dough*



Metode Pembuatan Roti Manis (*Straight Dough*)



Metode Pembuatan Roti Manis Metode Sponge dan Dough

Proses pencampuran terdiri dari beberapa tahap yaitu:

- ? *Pick up* (semua bahan telah bercampur menjadi satu adonan),
- ? *Clean up* (adonan sudah tidak melekat lagi pada *bowl*),
- ? *Develop* (permukaan adonan mulai terlihat licin/halus permukaannya dan elastis)
- ? *Final* (permukaan adonan licin, halus dan kering)
- ? *Let down* (adonan mulai *over mix*, kelihatan basah, lengket, lembek dan tidak elastis).

Pencampuran dimulai dengan memasukkan satu persatu bahan dalam pasu (*bowl*) pencampur. Ragi kering instant ditambahkan dengan bahan lain atau setelah adonan setengah jadi. Garam dan lemak biasanya dicampurkan setelah adonan tercampur dengan baik. Adonan yang mengandung gula, susu, telur dan lemak dalam jumlah relatif banyak pencampuran dimulai dengan pembentukan krim dari gula, garam, susu dan telur.

3. Fermentasi



Tujuan fermentasi adalah untuk proses pematangan adonan, sehingga adonan mudah ditangani dan dapat menghasilkan produk bermutu baik. Selain itu fermentasi berperan dalam pembentukan cita rasa roti. Hal yang terpenting dalam melakukan fermentasi adalah membuat kondisi lingkungan suhu dan kelembapan ideal untuk berkembangnya ragi roti. Baik babon maupun adonan biasanya difermentasi pada suhu 27-30 °C dengan kelembaban 75-80 %.

Fermentasi dapat dilakukan di atas meja dan ditutup dengan plastik agar permukaannya tidak mengering, dimasukkan dalam ember plastik yang terlebih dahulu diolesi margarine dan dimasukkan ruang terkontrol. Lama fermentasi biasanya 15 menit

4. Pembentukan (*Make Up*)

Pada tahap ini secara berurutan adonan dibagi-bagi dan dibulatkan, diistirahatkan, digulung atau kalau roti manis diisi dan dibentuk, dimasukkan dalam loyang dan fermentasi akhir (*final proofing*) sebelum dipanggang.

a) Pembagian Adonan (*Dividing*)

Setelah fermentasi awal, adonan dibagi dengan ukuran dan berat tertentu yang dapat dilakukan secara manual atau dengan menggunakan mesin. Pembagian dengan manual diperlukan penimbangan agar ukuran produk menjadi seragam. Lakukan dengan cepat dan seakurat mungkin untuk menghindari fermentasi yang berlebihan.

Membagi adonan dengan alat *Manual Dough Divider* potongan dapat lebih homogen dan berat yang seragam. *Baca kembali SOP penggunaan alat tersebut.*

b).Pembulatan Adonan (*Rounding*)



moulding.

Pada prinsipnya, *rounding* bertujuan untuk menahan gas karbondioksida yang terbentuk selama fermentasi serta memudahkan adonan menyerap udara luar sehingga adonan dapat mencapai volume yang optimum. Selain itu, *rounding* juga berfungsi untuk mengurangi kelengketan adonan dan mengurangi penggunaan tepung pada tahap

Potongan adonan hasil pembagian yang masih kasar permukaannya dengan bentuk belum beraturan selanjutnya dibulatkan membentuk bulatan yang halus dengan kulit yang relatif tebal. Proses pembulatan dapat dilakukan dengan tangan dengan gaya tarik menarik adonan ke arah tengah di bagian bawah

Membulatkan perlu latihan intensif, lakukan dengan satu tangan dan semakin mahir anda dapat membulatkan sekaligus dengan kedua tangan.

5. *Intermediet Proofing*

Intermediet proofing merupakan pengistirahatan adonan setelah proses pembulatan agar adonan lebih mudah ditangani pada proses selanjutnya. Pada tahap ini adonan akan melanjutkan proses fermentasi sehingga adonan kembali elastis setelah kehilangan gas, teregang, dan terkoyak selama penimbangan. Waktu *intermediet proofing* berkisar dari 2 - 20 menit, tetapi biasanya rata-rata 6-10 menit. Waktunya juga tergantung dari kondisi adonan supaya adonan tidak pecah - pecah/rusak pada waktu dipipihkan.

6. Pemipihan Adonan (*Sheeting*)

Pemipihan adonan bertujuan untuk menghilangkan atau membuang gas CO₂ dan mempermudah pengisian adonan. Proses *sheeting* dilakukan secara manual dengan menggunakan pipa plastik atau kayu dan dengan mesin dengan menggunakan alat *Dough Sheeter*.

7. Penggulungan dan Pembentukan (*Moulding*)



Moulding merupakan proses pembentukan adonan sesuai dengan selera masing - masing yang dapat dilakukan dengan cara menggulung adonan dan merekatkan sisi adonan setelah dilakukan pengisian. Proses *moulding* secara manual dilakukan di atas meja kerja yang telah ditaburi tepung terigu dengan maksud untuk mencegah lengketnya adonan pada meja proses dan dengan alat menggunakan *Dough Moulding*.

Proses ini sering dikerjakan dengan pasangan rol, konveyor sabuk atau tenunan metal (mesh). Ketika adonan melaluinya ujung depan lempengan tertahan sementara sabuk bagian bawah mendorong ke depan sehingga lempengan tergulung membentuk silinder. Lapisan - lapisan tersebut masih longgar ketika meninggalkan penggulung ,selanjutnya silinder adonan tersebut disil dengan ketat, sehingga pada waktu dipanggang tidak terbuka tetapi mengembang membentuk potongan roti yang khas.

Selain itu udara diantara lapisan lapisan adonan terperas dan adonan menjadi panjang sesuai dengan ukuran loyang dalam pembuatan roti tawar. Secara manual dua langkah ini dikerjakan sekaligus yaitu dengan cara menekan tepi gulungan setiap sepertiga atau seperempat gulungan.

8. Panning



Panning adalah proses meletakkan adonan ke dalam loyang yang bersih dan telah diolesi minyak khusus untuk mengoles loyang. Pada saat peletakkan adonan, sambungan adonan harus berada pada bagian bawah. Hal ini untuk mencegah kemungkinan terbukanya sambungan selama *final proofing* atau pemanggangan.

9. Final Proofing



Final Proofing dilakukan sebelum adonan dimasukkan ke dalam oven. Final proofing merupakan tahap fermentasi akhir sehingga terjadi pengembangan adonan yang mencapai volume optimum baik. Temperatur sekitar 35 - 40 °C dan kelembaban relatif 80 - 85 %. Dalam fermentasi ini ragi roti menguraikan gula dalam adonan menghasilkan gas karbondioksida. Gas yang terbentuk mengembangkan adonan dan menghasilkan

remah roti yang berpori - pori. Fermentasi dianggap cukup apabila volume adonan mencapai 75 - 90 % isi loyang atau cetakan untuk roti kasino atau *pillman bread*. Sedangkan untuk roti tawar biasa fermentasinya sampai tinggi adonan sekitar 20 % lebih tinggi dari loyang yang digunakan. Biasanya fermentasi ini memerlukan waktu 30 - 60 menit.

10. Pemanggangan (*Baking*)



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. Pemanggangan terlalu lama dapat menyebabkan kekerasan dan penampakan yang tidak baik.

Suhu dan waktu yang umum untuk pemanggangan adalah 180 - 200 °C selama 15 - 20 menit. Proses pemanggangan akan menyebabkan volume adonan bertambah dalam waktu 5 - 6 menit pertama dalam oven aktivitas *yeast* akan berhenti pada suhu 65 °C temperatur adonan. Proses pembakaran roti akan mendenaturasi protein dan terjadi proses gelatinisasi dari kanji, dan untuk menghasilkan remah roti yang kokoh temperatur adonan harus mencapai minimum 77 °C.

11. *Depanning*



Depanning merupakan proses pelepasan roti dari loyang setelah roti mengalami proses pemanggangan sampai matang untuk didinginkan. Setelah matang roti harus segera dikeluarkan dari oven dan dilepaskan dari loyang. Jika dibiarkan pada loyang panas kemungkinan permukaan bawah yang kontak dengan loyang akan menjadi gosong. Roti diletakkan di atas kertas roti atau pada anyaman metal tahan karat supaya uap panas akan keluar dan tidak mengembun pada permukaan roti. Pendinginan di tempat lembab bisa menyebabkan pengembunan pada permukaan dan kulit roti akan keriput.

12. Pengemasan



Setelah dingin, permukaan roti kering dan berada dalam keseimbangan dengan lingkungan sehingga tidak terjadi pengeringan maupun penyerapan air, untuk menghindari kejadian tersebut roti sebaiknya dilakukan pengemasan.

Pengemasan bertujuan untuk menghindari kontaminasi dan pengeringan selama penyimpanan serta memperbaiki penampilan pada saat pemasaran. Selain itu pengemasan berfungsi untuk mencegah pengerasan kulit akibat menguapnya kandungan air. Pengemasan umumnya dilakukan setelah produk roti yang dihasilkan tidak panas lagi, karena pengemasan dalam keadaan panas akan menyebabkan kerusakan pada roti menjadi lebih cepat. Pengemasan yang baik akan melindungi roti dari kontaminasi, masuknya semut dan kerusakan mekanis.

B. UJI MUTU ROTI

Uji mutu yang dilakukan dengan mengamati sifat eksternal roti. Uji yang dilakukan mencakup volume, warna remah, warna kerak, aroma, rasa dan sifat jaringan. Mutu roti yang baik dilihat dari sifat eksternal roti sebagai berikut :

1. Volume

Makin besar volume roti, makin lembut rotinya bila diremas. Roti yang volumenya terlalu besar, pori-pori terbuka dan tekstur lunak. Sedangkan roti yang volumenya rendah, pori-pori kasar dan berlubang - lubang.

2. Warna Remah

Susunan sel mempengaruhi warna yang diakibatkan pembiasan cahaya. Potongan roti yang dengan pori - pori kasar akan kelihatan lebih gelap, sedangkan pori - pori halus kelihatan lebih putih. Dinding sel yang tebal dan berat akibat adonan yang muda akan menghasilkan remah yang berwarna sedikit kuning coklat. Pori terbuka akan menyebabkan bayang - bayang sehingga pada remah menimbulkan warna keabu - abuan, warna remah seharusnya terang.

3. Warna Kerak

Warna kerak yang menarik ialah coklat kekuningan. Warna kerak yang biasanya tidak disenangi anatara lain gelap, coklat kemerahan, keabu - abuan, atau kuning pucat.

4. Aroma dan Rasa

Aroma roti ditentukan dengan cara menciumnya dengan teliti. Aroma dapat dibedakan sebagai rasa terigu, manis, apek, tengik, bau cendawan, asam atau polos. Roti yang baik beraroma harum gandum dan ragi. Rasa roti bisa saja memiliki rasa gandum, manis, asam, tawar atau tengik.

5. Sifat Jaringan

Tekstur adalah sifat jaringan yang dirasakan kalau kita pegang bagian dalam roti, bila roti kita potong atau diiris. Sifat jaringan yang diinginkan ialah halus, lembut dan elastis. Sifat jaringan (tekstur) yang tidak baik biasanya kasar, keras, masih bersifat adonan, masih bersifat remah dan bergumpal - gumpal.

c. RANGKUMAN

- ? Proses pembuatan roti terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap penimbangan bahan, pencampuran dan pengadukan, fermentasi awal, *rounding*, *intermediat proofing*, *sheeting*, *moulding*, *panning*, *final proofing*, *baking*, *depanning*, pendinginan dan pengemasan.
- ? Pencampuran adonan bertujuan untuk mendistribusikan komponen - komponen bahan secara homogen (protein, karbohidrat, lemak, air) dan untuk membentuk matriks gluten. Pencampuran dianggap selesai bila adonan sudah menjadi kalis yaitu lembut, elastis, kering, serta resisten terhadap peregangan. Tahap - tahap mixing terdiri dari beberapa tahap yaitu *pick up*, *clean up*, *develop*, *final*, dan *let down*
- ? Metode umum yang digunakan dalam pengadukan roti, yaitu *sponge and Dough method* atau *metode babon*, *straight dough* atau metode langsung, metode cair dan *no time dough* atau metode cepat.
- ? Dalam metode babon, sebagian besar tepung dan air, semua ragi roti dan ragi mineral serta zat pengemulsi (jika digunakan) dicampur menjadi babon yang difermentasi dalam waktu yang cukup lama, yaitu 3 - 6 jam sebelum dicampur dengan bahan lain.
- ? Proses pembuatan roti dengan metode langsung seluruh bahan dicampur sekaligus menjadi adonan sebelum fermentasi. Metode cepat (*no time dough method*) adonan langsung dibentuk atau masuk peralatan make up tanpa fermentasi terlebih dahulu.
- ? Proses fermentasi dalam pembuatan roti merupakan proses pemecahan karbohidrat oleh khamir ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) menjadi CO₂, alkohol dan asam - asam Fermentasi biasanya dilakukan pada kelembaban 70-85% dan suhu 35-40°C.
- ? *Rounding* bertujuan untuk menahan gas karbondioksida yang terbentuk selama fermentasi. mengurangi kelengketan adonan dan mengurangi penggunaan tepung pada tahap *moulding*.
- ? *Intermediat Proofing* merupakan pengistirahatan adonan setelah proses pembulatan adonan, agar lebih mudah ditangani pada proses selanjutnya. Waktu **intermediat** proofing berkisar dari 2 - 20 menit, tetapi biasanya rata - rata 6 - 10 menit.

- ? Pemipihan adonan bertujuan untuk menghilangkan atau membuang gas CO₂ dan mempermudah pengisian adonan.
- ? *Moulding* merupakan proses pembentukan adonan sesuai dengan selera masing - masing yang dapat dilakukan dengan cara menggulung adonan dan merekatkan sisi adonan setelah dilakukan pengisian.
- ? *Panning* adalah proses meletakkan adonan ke dalam loyang yang bersih dan telah diolesi minyak untuk mengoles loyang.
- ? Final proofing merupakan tahap fermentasi akhir sehingga terjadi pengembangan adonan yang mencapai volume optimum dan untuk pengunyahan yang baik. Waktu yang diperlukan untuk proses *final proofing* sekitar 15 - 30 menit dengan temperatur *proofing* sekitar 35 - 40 °C dan kelembaban relatif 80 - 85 %.
- ? Pemanggangan merupakan proses pematangan adonan menjadi roti yang dapat dicerna oleh tubuh dan menimbulkan aroma yang khas dan merupakan aspek yang kritis dari urutan proses. Suhu dan waktu yang umum untuk pemanggangan adalah 180 - 200 °C selama 15 - 20 menit.
- ? *Depanning* merupakan proses pelepasan roti dari loyang setelah roti mengalami proses pemanggangan sampai matang untuk didinginkan..
- ? Pengemasan bertujuan untuk menghindari kontaminasi, pengeringan selama penyimpanan, memperbaiki penampilan pada saat pemasaran, mencegah pengerasan kulit akibat menguapnya kandungan air.

d. TES FORMATIF

1. Dalam proses pembuatan roti terdapat beberapa tahap. Sebutkan tahapan - tahapan yang dimaksud !
2. Metode umum yang digunakan dalam pengadukan roti, diantaranya *metode babon*, *straight dough* atau metode langsung. Jelaskan perbedaan dari masing - masing metode tersebut.
3. Jelaskan ciri - ciri pencampuran dianggap selesai dan bagaimana cara pengujian kecukupan pengadukan secara manual !
4. Pada pembuatan roti terdapat tahapan mixing. Jelaskan tahapan pada *Mixing* !
5. Dalam pembuatan roti terdapat tahap rounding. Jelaskan tujuan dari rounding !
6. Jelaskan secara lengkap tahapan proses pada pencampuran adonan !
7. Pemanggangan merupakan proses yang sangat penting pada pembuatan roti. Apakah yang dimaksud dengan pemanggangan !
8. jelaskan 2 cara penggulungan dan pembentukan (*moulding*) !
9. Pada pembuatan roti perlu dilakukan *Intermediet proofing*. Jelaskan hal tersebut !
10. Setelah menjalani tahap - tahap pembuatan roti, maka roti dihasilkan kemudian tahap yang terakhir adalah pengemasan. Sebutkan tujuan dari pengemasan tersebut!

e. KUNCI JAWABAN

1. Proses pembuatan roti terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap penimbangan bahan, pencampuran dan pengadukan, fermentasi awal, *rounding*, *intermediet proofing*, *sheeting*, *moulding*, *panning*, *final proofing*, *baking*, *depanning*, pendinginan dan pengemasan. Tahap - tahap mixing terdiri dari beberapa tahap yaitu *pick up*, *clean up*, *develop*, *final*, dan *let down*
2. Dalam metode babon, sebagian besar tepung dan air, semua ragi roti dan ragi mineral serta zat pengemulsi (jika digunakan) dicampur menjadi babon yang difermentasi dalam waktu yang cukup lama, yaitu 3 - 6 jam sebelum dicampur dengan bahan lain sebaliknya proses pembuatan roti dengan metode langsung lebih sederhana dalam proses ini, seluruh bahan dicampur sekaligus menjadi adonan sebelum fermentasi. Demikian juga pada metode cepat, seluruh bahan dicampur
3. Pencampuran dianggap selesai bila adonan sudah menjadi kalis yaitu lembut, elastis, kering, serta resisten terhadap peregangan. Cara pengujian kecukupan pengadukan yang umum dilakukan adalah dengan meregang - regang segumpal adonan membentuk lapisan tipis dan tidak terputus.
4. Tahap - tahap mixing terdiri dari beberapa tahap yaitu :
 - ? *pick up* (semua bahan telah bercampur menjadi satu adonan)
 - ? *clean up* (adonan sudah tidak melekat lagi pada *bowl*)
 - ? *develop* (permukaan adonan mulai terlihat licin/halus permukaannya dan elastis),
 - ? *final* (permukaan adonan licin, halus dan kering)
 - ? *let down* (adonan mulai *over mix*, kelihatan basah, lengket, lembek dan tidak elastis).
5. *Rounding* bertujuan untuk menahan gas karbondioksida yang terbentuk selama fermentasi. mengurangi kelengketan adonan dan mengurangi penggunaan tepung pada tahap *moulding*.

6. Proses pencampuran terdiri dari beberapa tahap yaitu:
 - ? *Pick up* (semua bahan telah bercampur menjadi satu adonan),
 - ? *Clean up* (adonan sudah tidak melekat lagi pada *bowl*),
 - ? *Develop* (permukaan adonan mulai terlihat licin/halus permukaannya dan elastis)
 - ? *Final* (permukaan adonan licin, halus dan kering)
 - ? *Let down* (adonan mulai *over mix*, kelihatan basah, lengket, lembek dan tidak elastis).

7. Pemanggangan merupakan proses pematangan adonan menjadi roti yang dapat dicerna oleh tubuh dan menimbulkan aroma yang khas dan merupakan aspek yang kritis dari urutan proses. Suhu dan waktu yang umum untuk pemanggangan adalah 180 - 200 °C selama 15 - 20 menit.

8. 2 cara yang digunakan dalam pembentukan dan penggulungan
 - Cara pertama dengan cara manual yang dilakukan di atas meja kerja yang telah ditaburi tepung terigu dengan maksud untuk mencegah lengketnya adonan pada meja proses.
 - Cara kedua dengan menggunakan alat yaitu Dough moulding. Proses ini sering dikerjakan dengan pasangan rol, konveyor sabuk atau tenunan metal (mesh).

9. *Intermediet Proofing* merupakan pengistirahatan adonan setelah proses pembulatan adonan, agar lebih mudah ditangani pada proses selanjutnya. Waktu *intermediet proofing* berkisar dari 2 - 20 menit, tetapi biasanya rata - rata 6 - 10 menit.

10. Pengemasan bertujuan untuk menghindari kontaminasi, pengeringan selama penyimpanan, memperbaiki penampilan pada saat pemasaran, mencegah pengerasan kulit akibat menguapnya kandungan air.

f. LEMBAR KERJA 1

STANDARD OPERATING PROCESS (SOP)

MEMPRODUKSI ROTI TAWAR (STRAIGHT DOUGH METHOD)

Produk yang akan dihasilkan		Bahan dan Formula			Peralatan	Teknik Proses		Kriteria Unjuk Kerja
Jenis Produk	Spesifikasi Produk	Formula 4 kg			Peralatan Utama dan Penunjang	Tahapan Proses	Waktu (Menit)	
		Bahan	%	gr				
 <p>Roti Tawar Standar</p>	Warna kulit coklat keemasan Bentuk balok bergelombang Dimensi (cm): 32 x12,5x14,5 Berat : 350 gr Dikemas 12 Potongan tebal 1,2 cm	Bahan Utama ? Tepung kuat (cakra) ? Yeast ? Garam ? Air Bahan Pembantu ? Margarin Putih ? Gula pasir ? Susu skim ? Essence pandan (khusus roti tawar pandan)	100	4000	Peralatan Utama ? Planetary Mixer ? Dough Moulder ? Final Proofer ? Auto gas Oven	? Penyia pan Alat Pan dan Loaf Pan ? Menimbang ? Mixing ? Dividing ? Moulding	10 10 20 18 10	? Melaksanakan SOP personalia ? Peralatan proses dicek dan siap digunakan. ? Formula telah dihitung dan metode proses telah ditentukan ? Bahan baku dan bahan tambahan memenuhi syarat mutu ? Masing-masing jenis bahan ditimbang secara tepat ? Mencampur bahan sesuai dengan sifat bahan ? Mixing dengan menggunakan kecepatan secara bertahap dan didapat adonan kalis max 15 menit. Suhu adonan 26° C ? Adonan ditimbang sesuai dengan ukuran loaf pan ? Membulatkan adonan yang telah ditimbang hingga permukaan rata ? Melakukan penggulungan dengan dough moulder ? Bentuk adonan disempurnakan dan disesuaikan ukuran sebelum dimasukkan ke loaf pan ? Adonan masuk ke loaf pan yang telah diolesi margarin dengan posisi membujur dan berhimpit dengan dinding ? Final proofer telah dioperasikan dan suhu diatur 40 °C dengan RH 80 % selama 30 menit ? Melakukan kontrol pengembangan adonan dalam final proofer minimal 2 kali untuk menentukan akhir fermentasi ? Auto gas oven telah dioperasikan dan suhu atas diatur 180°C dan suhu bawah 240°C untuk loaf pan tertutup. Suhu atas 150°C dan bawah 240°C untuk loaf pan terbuka ? Switc control oven dioperasikan mengatur waktu pemanggangan selama 32 menit ? Lampu oven dihidupkan untuk melakukan pengontrolan pemanggangan minimal 2 kali. ? Alaram kontrol berbunyi pemanggangan diakhiri dan oven dimatikan ? Pan diangkat menggunakan sarung tangan anti panas dan diletakkan di meja. ? Loaf pan dipisahkan dengan roti hasil pemanggangan ? Roti didiamkan selama 1 jam dan dipotong dengan bread slicer. Dikemas sesuai kriteria pemasaran. ? Melaksanakan SOP perawatan alat dan ruangan kerja.
	 <p>Roti Tawar Putih</p>	Warna kulit coklat kekuningan Bentuk simetri Dimensi (cm): 32x12,5 x12,5 Berat : 1060 gr Dikemas 10 potongan Tebal 1,2 cm	? Bread Improper (Emplex)	0.2	8	Peralatan Penunjang ? Pan alumunium ? Loaf Pan terbuka dan tertutup 328 x105 x120 mm ? Bread Slicer ? Mixer bowl ? Top loading balance ? Bread Knife ? Sarung tangan ? Rack Trailer ? Working Table	? Fermentasi ? Pemanngangan ? Pemotongan ? Pengeemasan ? Total	
 <p>Roti Tawar Pandan</p>	Warna kulit hijau muda khas warna pandan Bentuk balok bergelombang Dimensi (cm): 32 X12, 5x12,5 Berat : 1060 gr Dikemas 10 biji Tebal 1,2 cm							

A. Langkah Kerja Memproduksi Roti Tawar Metode Cepat

Setelah anda membaca dan mengerti SOP di atas, berikut adalah langkah kerja yang harus diikuti untuk memproduksi roti tawar.

Menggunakan formula dan langkah kerja yang sama anda diharapkan mampu memiliki kompetensi memproduksi roti tawar standar, roti tawar putih dan roti tawar pandan.

1. Persiapan Alat

Tahapan Kegiatan	Hasil yang Diharapkan	Kuantitas Hasil
 <p>Memeriksa dan memastikan alat siap dioperasikan</p>	<p>Alat utama telah dibersihkan dan dilakukan perawatan ringan</p> <p>Alat pembantu diinventaris sesuai kebutuhan</p>	<p>Peralatan <i>planetary mixer, dough moulder, final proofer</i> dan <i>auto gas oven</i> siap dioperasikan</p> <p>Telah tersedia sejumlah alat berikut :</p> <p><i>Pan Alumunium</i> : 2 buah <i>Loaf Pan</i> Ukuran 1200 gr : 6 biji Sarung Tangan : 1 pasang <i>Bread Slicer</i> : 1 buah <i>Bread Knife</i> : 1 buah <i>Bowl mixer</i> : 1 buah <i>Bowl</i> kecil untuk menimbang : 5 buah Gelas ukur 20ml : 1 buah Gelas Ukur 1 l : 1 buah <i>Top Loading balance</i> kap 5kg : 1buah Meja Kerja : 1buah</p>
 <p>Menyiapkan Pan Alumunium dan Loaf Pan</p>	<p><i>Pan alumnunium</i> dan <i>Loaf pan</i> dibersihkan dengan lap kering dan diolesi margarine semua permukaan dinding dalam</p>	<p>Telah dibersihkan dan diolesi dengan benar <i>Pan alumunium</i> = 2 buah <i>Loaf Pan</i> ukuran 1200 gr 6 buah</p>

Keterangan :

Penggunaan loaf pan tertutup ukuran 1200 gr untuk roti tawar putih dan pandan jumlah 6 buah.

Penggunaan loaf pan terbuka untuk roti tawar standar jumlah 9 buah

Penggunaan loaf pan terbuka ukuran 350 gr untuk roti tawar standar jumlah 20 buah

2. Persiapan Bahan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 <p>Mempersiapkan dan memastikan bahan layak untuk digunakan</p>	<p>Bahan utama dipersiapkan dan memenuhi kualitas.</p>	<p>Tepung terigu telah dimasukkan dalam lemari pendingin, yeast, garam, dan Air dingin 20 °C telah disiapkan dan layak digunakan.</p>
 <p>Mempersiapkan dan memastikan bahan layak untuk digunakan</p>	<p>Seluruh bahan pembantu sesuai kebutuhan telah tersedia dan layak untuk digunakan.</p> <p>Menimbang bahan utama dan bahan pembantu dengan benar sesuai kebutuhan dalam wadah yang berbeda.</p>	<p>Telah tersedia :</p> <p>Margarine, gula pasir, susu skim, <i>bread improver</i> (emplex) essence pandan (untuk roti tawar pandan)</p> <p>Bahan utama telah ditimbang sebagai berikut</p> <p>T. terigu dingin : 4 kg Yeast : 80 gr Garam : 60 gr Air dingin 20 °C: 1,8 ltr</p> <p>Telah tersedia bahan pembantu :</p> <p>Margarin Putih : 640 gr Gula pasir : 800 gr Susu skim : 160 gr Telur : 400 Bread improver : 8 gr</p>

3. Pencampuran Bahan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
Mempersiapkan <i>Planetary mixer</i> .	Pasu (<i>bowl</i>), lengan pengaduk <i>type knider</i> terpasang dan mesin siap dioperasikan.	<i>Bowl</i> kapasitas 12 Kg dan satu buah <i>knider</i> terpasang.
 Memasukkan bahan utama	? <i>Pre dough</i> tercampur selama 2 menit dengan gigi (<i>gear</i>)1 ? Pencampuran sampai tahap <i>pick up</i> dan <i>clean up</i> dengan gigi (<i>gear</i>) 2 selama 7 menit. ? Pencampuran sampai tahap <i>develop</i> , dan <i>final</i> . Dengan gigi (<i>gear</i>) 2 selama 5 menit	? Terigu dan yeast tercampur. ? Bahan pembantu lain dimasukkan dan garam terakhir. Suhu adonan mencapai 26 °C, permukaan adonan licin, halus dan kering. ? Adonan kalis membentuk lembaran tipis dan tidak mudah sobek pada waktu diuji keregangan.
Mengeluarkan adonan	<i>Knider</i> dilepas dan adonan dikeluarkan dari pasu (<i>bowl</i>) dan ditempatkan di meja kerja yang telah diolesi margarin.	Adonan kalis suhu 26 °C berat adonan 7968 gr

Catatan : Untuk roti pandan esence pandan dimasukan saat pencampuran tahap II

4. Penimbang dan Pembagian Adonan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
Menyiapkan alat timbang dan pisau pemotong	Timbangan telah ditera dan siap untuk dioperasikan	Tersedia timbangan kapasitas 2 kg <i>graduation</i> 50 gr dan pisau pemotong adonan.
 Memotong adonan	Adonan terpotong sesuai dengan ukuran	Adonan terpotong menjadi 6 bulatan dengan masing - masing berat 1200 gr .
Membentuk adonan	Adonan dibulatkan menjadi 6 bagian	Didapat 6 bulatan yang permukaan halus, rata dan tidak terputus - putus.

5. Penggulungan Adonan (*Moulding*)

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 Menyiapkan alat penggulung (<i>Dough Moulder</i>)	<i>Dough Moulder</i> siap untuk dioperasikan dan telah ditaburi tepung di konveyor dan roller.	Adonan terperas, gas karbondioksida hilang dan tergulung.
Menyiapkan <i>Pan Aluminium</i> dan <i>loaf pan</i>	<i>Pan aluminium</i> dan <i>Loaf pan</i> yang diolesi margarin telah siap digunakan. Memasukkan adonan ke dalam loaf pan yang telah diperbaiki gulungannya.	Adonan yang telah tergulung diperbaiki sisi kanan kiri, lipatan gulungan dikedalamkan dengan jari tangan Adonan dimasukkan ke dalam <i>loaf pan</i> dan ditempatkan di dalam <i>pan aluminium</i> .

6. Pengembangan Adonan (*Final Proofer*)

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
Menyiapkan alat pengembang adonan (<i>Final Proofer</i>)	<i>Final Proofer</i> telah siap dioperasikan dan air telah diganti	<i>Final Proofer</i> telah mencapai suhu 35 - 40 °C dan kelembaban 80 - 85 %
 Memasukkan <i>loaf pan</i>	Loaf pan ditempatkan dahulu di pan aluminium. Pan aluminium yang berisi loaf pan dimasukkan ke dalam final proofer	6 buah loaf pan ditempatkan dalam pan aluminium sebanyak 2 buah. Loaf pan dalam final proofer berada selama 30 menit.
Mengeluarkan <i>Loaf Pan</i>	Pengembangan adonan tidak kurang dari $\frac{3}{4}$ tinggi loaf pan.	Adonan dalam <i>loaf pan</i> dikeluarkan dan telah mengembang $\frac{3}{4}$ dari tinggi loaf pan

7. Pemanggangan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
Menyiapkan alat pemanggang (<i>Auto gas oven</i>)	<i>Auto gas oven</i> siap untuk dioperasikan dan isi gas telah diperiksa	? Alat pemanggang telah mencapai suhu atas 200 °C dan suhu bawah 240 °C untuk roti tawar putih dan pandan ? Suhu atas 180 °C dan suhu bawah 240°C untuk roti tawar standar
 Memasukkan loaf pan	Adonan dalam loaf pan dimasukkan ke dalam alat pemanggang.	Adonan di panggang selama 32 menit untuk roti tawar putih dan tawar pandan 25 menit roti tawar standar
 Mengeluarkan Loaf pan  Mengeluarkan roti panas dari <i>loaf pan</i>	Adonan dalam loaf pan dikeluarkan dari alat pemanggang setelah matang. 6 buah roti telah lepas dari <i>loaf pan</i> dan di tempatkan dalam <i>pan alumunium</i> .	6 biji loaf pan hasil pemanggangan dikeluarkan saat sirine alarm berbunyi Oven dimatikan Roti yang dihasilkan memenuhi kriteria roti baik sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan volume yang penuh dan menarik 2. Simetri bentuk dan kebersihan bagian luar 3. Kulit tipis coklat muda, tidak kasar. 4. Tekstur crumb lembut, halus dan elastis . 5. Teraerasi dengan baik dan tidak keras waktu digigit dan tidak lengket waktu dikunyah 6. Tidak beremah saat dipotong 7. Tidak terdapat lubang yang bersambungan yang menyebabkan bagian atas turun

8. Pendinginan Pemotongan dan Pengemasan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 <p>Mendinginkan roti</p>	<p>Roti hasil pemanggangan dingin dan dapat dipotong</p>	<p>Roti telah didinginkan dalam suhu ruangan selama 1 jam.</p>
<p>Menyiapkan alat pemotong (Bread Slicer)</p>	<p>Bread slicer telah disiapkan dan siap dioperasikan</p>	<p>Bread slicer telah diatur sesuai bentuk dan ukuran roti</p>
 <p>Memotong roti</p>	<p>Roti terpotong sesuai dengan ukuran</p>	<p>Roti terpotong menjadi 25 potongan yang merata dengan ketebalan 1, 2 cm</p>
 <p>Mengemas roti</p>	<p>Roti terkemas sesuai dengan jenis roti</p>	<ul style="list-style-type: none"> ? Hasil roti tawar putih 15 bungkus (10 slice/kemasan) ? Hasil Roti standar terkemas dalam plastik dengan 17 loaf (12 slice/kemasan) ? Hasil Roti tawar pandan 15 bungkus (10 slice/kemasan)

LEMBAR KERJA 2

STANDARD OPERATING PROCESS (SOP)

MEMPRODUKSI ROTI MANIS (NO TIME DOUGH METHOD)

Produk yang akan dihasilkan		Bahan dan Formula			Peralatan	Teknik Proses		Kriteria Unjuk Kerja
Jenis Produk	Spesifikasi Produk	Formula 4 kg			Peralatan Utama dan Penunjang	Tahapan Proses	Waktu (Menit)	
		Bahan	%	gr				
 <p>Roti Manis Satuan</p>	Rasa coklat Rasa keju Rasa nenas Sosis Almoun Pisang Daging Sarikaya Adonan 60 gr/piece	Bahan Utama ? Tepung kuat (cakra)	100	4000	Peralatan Utama ? Planetary Mixer ? Final Proofer ? Auto gas Oven ? Manual Dough Divider	? Penyiapan Alat ? Menimbang ? Mixing	10	? Melaksanakan SOP personalia ? Peralatan proses dicek dan siap digunakan. ? Formula telah dihitung dan metode proses telah ditentukan ? Bahan baku dan bahan tambahan memenuhi syarat mutu ? Masing-masing jenis bahan ditimbang secara tepat ? Mencampur bahan sesuai dengan sifat bahan ? Mixing dengan menggunakan kecepatan secara bertahap dan didapat adonan kalis max 15 menit.. Suhu adonan 26 °C ? Adonan dibagi dan ditimbang cara manual ? Adonan ditimbang dan dibagi menggunakan Manual Dough Divider ? Membulatkan adonan yang telah ditimbang hingga permukaan rata ? Melakukan pemipihan dengan rol plastik ? Pembentuk adonan dan pengisian disesuaikan dengan jenis roti. ? Adonan hasil pembentukan masuk ke pan aluminium dan loaf pan yang telah diolesi margarin dengan posisi sejajar ? <i>Final proofer</i> telah dioperasionalkan dan suhu diatur 40 °C dengan RH 80 % selama 30 menit ? Melakukan kontrol pengembangan adonan dalam final proofer minimal 2 kali untuk menentukan akhir fermentasi ? <i>Auto gas oven</i> telah dioperasionalkan dan suhu atas diatur 180°C dan suhu bawah 200°C ? <i>Switc control oven</i> dioperasionalkan mengatur waktu pemanggangan selama 15 menit ? Lampu oven dihidupkan untuk melakukan pengontrolan pemanggangan minimal 2 kali. ? Alarm kontrol berbunyi pemanggangan diakhiri ? Pan Aluminium diangkat menggunakan sarung tangan anti panas dan diletakkan di meja. ? Roti didiamkan selama 1 jam dan dipisahkan dari pan aluminium karena menempel secara hati - hati. Dikemas sesuai kriteria pemasaran. ? Melaksanakan SOP perawatan alat dan ruangan kerja.
		Bahan Pembantu ? Margarin ? Gula pasir ? Susu skim ? Telur ? Cokelat (khusus roti rasa coklat) ? Keju (khusus roti rasa keju) ? Selai nenas (khusus roti rasa nenas) ? Reisin (khusus roti kasur) ? Softer Alpaga	12 25 4 5 1 1 1 0.075	480 1000 160 200 5 6 4 10 12	Peralatan Penunjang ? Pan aluminium 600x400x50 mm ? Loaf Pan terbuka 217x94x77 mm ? Mixer bowl ? Top loading balance ? Sarung tangan ? Rack Trailer ? Working Table ? Bread knife ? Rol plastik ? Kuas plastik	? Dividing ? Rounding ? Pembentukan dan pengisian ? Fermentasi ? Pemanggangan ? Pengemasan ? Total	10 10 20 10 15 60 30 15 20 190	
 <p>Roti Keset</p>	Rasa keju Rasa coklat Rasa raisin Kombinasi Permukaan roti dihiasi dengan reisin Adonan 300 gr/piece							

B. Langkah Kerja Memproduksi Roti Manis (*No Time Dough Method*)

Setelah anda membaca dan mengerti SOP di atas, berikut adalah langkah kerja yang harus diikuti untuk memproduksi roti manis.

1. Persiapan Alat

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 <p>Memeriksa dan memastikan alat siap dioperasikan</p>	<p>Alat utama telah dibersihkan dan dilakukan perawatan ringan</p> <p>Alat pembantu diinventaris sesuai kebutuhan</p>	<p>Peralatan <i>planetary mixer</i>, <i>Manual Dough Divider</i>, <i>final proofer</i> dan <i>auto gas oven</i> siap dioperasikan</p> <p>Telah tersedia sejumlah alat berikut :</p> <p><i>Pan Alumunium</i> : 9 buah (Untuk roti manis satuan) <i>Loaf Pan 350 g</i> : 26 buah (untuk roti keset) Sarung Tangan : 1 pasang <i>Bread Knife</i> : 1 buah <i>Bowl mixer</i> : 1 buah <i>Bowl</i> kecil untuk menimbang : 6 buah Gelas Ukur 1 l : 1 buah <i>Top Loading balance</i> kap 5kg : 1buah Meja Kerja SS : 1buah Rol kayu/paralon:1 buah</p>
 <p>Menyiapkan <i>Pan Alumunium</i> dan <i>Loaf Pan</i></p>	<p><i>Pan alumunium</i> dan <i>Loaf Pan</i> dibersihkan dengan lap kering dan diolesi margarine semua permukaan dinding dalam</p>	<p>Telah dibersihkan dan diolesi dengan benar</p> <p><i>Pan alumunium</i> = 9 buah (untuk roti manis satuan) <i>Loaf Pan</i> ukuran 350 gr = 26 buah</p>

2. Persiapan Bahan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 <p>Mempersiapkan dan memastikan bahan layak untuk digunakan</p>	<p>Bahan utama dipersiapkan dan memenuhi kualitas.</p>	<p>Tepung terigu telah dimasukkan dalam lemari pendingin, yeast, garam, dan Air dingin 20 °C telah disiapkan dan layak digunakan.</p>
<p>Mempersiapkan dan memastikan bahan layak untuk digunakan</p>	<p>Seluruh bahan pembantu sesuai kebutuhan telah tersedia dan layak untuk digunakan.</p>	<p>Telah tersedia : Margarine, gula pasir, susu skim, telur <i>bread improover</i> (emplex) Cokelat (<i>khusus roti rasa cokelat</i>), keju (<i>khusus roti rasa keju</i>), selai nenas (<i>khusus roti rasa nenas</i>) dan reisin (<i>khusus roti keset reisin</i>)</p>
	<p>Menimbang bahan utama dan bahan pembantu dengan benar sesuai kebutuhan dalam wadah yang berbeda.</p>	<p>Bahan utama telah ditimbang sebagai berikut T. terigu dingin : 4 kg Yeast : 80 gr Garam : 60 gr Air dingin 20 °C: 1,8 ltr</p> <p>Telah tersedia bahan pembantu : Margarin : 480 gr Gula pasir : 1000 gr Susu skim : 160 gr Telur : 200 gr Softer Alpaga : 12 gr Cokelat (<i>khusus roti rasa cokelat</i>) : 5 gr Keju (<i>khusus roti rasa keju</i>) : 7,3 gr Selai nenas : 4 gr Reisin (kismis) : 10 gr</p>

3. Pencampuran Bahan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 Mempersiapkan <i>Planetary mixer</i> .	Pasu (<i>bowl</i>), lengan pengaduk <i>type knider</i> terpasang dan mesin siap dioperasikan.	<i>Bowl</i> kapasitas 12 Kg dan satu buah <i>knider</i> terpasang.
 Memasukkan bahan utama	<ul style="list-style-type: none"> ? <i>Pre dough</i> tercampur selama 2 menit dengan gigi (<i>gear</i>)1 ? Pencampuran sampai tahap <i>pick up</i> dan <i>clean up</i> dengan gigi (<i>gear</i>) 2 selama 7 menit. ? Pencampuran sampai tahap <i>develop</i>, dan <i>final</i>. Dengan gigi (<i>gear</i>) 2 selama 5 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ? Terigu dan yeast tercampur. ? Bahan pembantu lain dimasukkan dan garam terakhir. Suhu adonan mencapai 26 °C, permukaan adonan licin, halus dan kering. ? Adonan kalis membentuk lembaran tipis dan tidak mudah sobek pada waktu diuji keregangangan.
Mengeluarkan adonan	<i>Knider</i> dilepas dan adonan dikeluarkan dari pasu (<i>bowl</i>) dan ditempatkan di meja kerja yang telah diolesi margarin.	Adonan kalis suhu 26 °C berat adonan 7792 gr

4. Pembagian dan Pembentukan Adonan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
Menyiapkan alat pembagi adonan (<i>Manual Dough Divider</i>)	Alat pembagi telah disiapkan dan loyang stainless telah diolesi dengan margarin	Alat telah siap untuk digunakan.
 Memotong adonan	Adonan terpotong sesuai dengan ukuran	Adonan terpotong menjadi 36 potongan/loyang stainless dengan masing - masing berat 60 gr untuk roti manis aneka rasa dan 300 gr untuk roti keset.

 <p>Membulatkan adonan</p>	<p>Adonan roti terbentuk dengan permukaan halus, rata dan seragam sesuai dengan jenis roti.</p>	<p>Adonan dibentuk menjadi 36 potongan/loyang dengan berat masing – masing 60 gr untuk roti manis aneka rasa dengan bentuk yang menarik dan untuk roti keset 300 gr.</p>
 <p>Mengisi dan Membentuk adonan</p>		

5. Pengembangan Adonan (*Final Proofer*)

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
<p>Menyiapkan alat pengembang adonan (<i>Final Proofer</i>)</p>	<p><i>Final Proofer</i> telah siap dioperasikan dan air telah diganti</p>	<p><i>Final Proofer</i> telah mencapai suhu 35 - 40 °C dan kelembaban 80 - 85 %</p>
 <p>Memasukkan <i>loaf pan</i></p>	<p>Loaf pan ditempatkan dahulu di pan alumunium.</p> <p>Pan alumunium yang berisi adonan yang telah dibentuk dimasukkan ke dalam final proofer</p>	<p>? Jumlah <i>loaf pan</i> terbuka dalam <i>pan alumunium</i> sebanyak 7 buah.</p> <p>? Jumlah Adonan dalam pan 15 buah/pan dan dalam final proofer berada selama 30 menit.</p>
 <p>Mengeluarkan <i>Loaf Pan</i> dan <i>Pan Alumunium</i></p>	<p>Pengembangan adonan tidak kurang dari $\frac{3}{4}$ tinggi loaf pan.</p> <p>Permukaan Adonan diolesi dengan campuran susu, kuning telur dan air.</p>	<p>? Adonan dalam <i>loaf pan</i> dikeluarkan dan telah mengembang $\frac{3}{4}$ dari tinggi loaf pan</p> <p>? Permukaan Adonan telah diolesi dengan campuran susu, kuning telur dan air. sebelum dimasukkan ke dalam alat pemanggang</p>

6. Pemanggangan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 <p>Menyiapkan alat pemanggang (<i>Auto gas oven</i>)</p>	<p><i>Auto gas oven</i> siap untuk dioperasikan dan isi gas telah diperiksa</p>	<p>? Alat pemanggang telah mencapai suhu atas 180 °C dan suhu bawah 200 °C untuk roti manis aneka rasa dengan waktu 15 menit</p> <p>? Suhu atas 180 °C dan suhu bawah 200 °C untuk roti keset waktu 15 menit</p>
 <p>Memasukkan loaf pan</p>	<p>Adonan dalam loaf pan dimasukkan ke dalam alat pemanggang.</p>	<p>Adonan di panggang selama 15 menit untuk roti keset dan 15 menit untuk roti manis aneka rasa.</p>
 <p>Mengeluarkan <i>Loaf pan</i> dan <i>Pan Alumunium</i></p>	<p>Adonan dalam <i>loaf pan</i> dikeluarkan dari alat pemanggang setelah matang.</p>	<p>7 buah <i>loaf pan</i> hasil pemanggangan dikeluarkan saat sirine alarm berbunyi .</p> <p>Roti yang dihasilkan memenuhi kriteria roti baik sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> ? Pengembangan volume yang penuh dan menarik ? Simetri bentuk dan kebersihan bagian luar ? Kulit tipis coklat keemasan, tidak kasar. ? Tekstur crumb lembut, halus dan elastis . ? Teraerasi dengan baik dan tidak keras waktu digigit dan tidak lengket waktu dikunyah ? Tidak terdapat lubang yang bersambungan yang menyebabkan bagian atas turun

7. Pendinginan dan Pengemasan

Tahapan Kegiatan	Hasil Yang diharapkan	Kuantitas Hasil
 <p>Mendinginkan roti</p>	<p>Roti hasil pemanggangan dingin dan siap dikemas</p>	<p>Roti telah didinginkan dalam suhu ruangan selama 1 jam.</p>
 <p>Mengemas roti</p>	<p>Roti terkemas sesuai dengan jenis roti</p>	<p>? Hasil akhir roti manis aneka rasa 130 biji/4 kg (1 buah/kemasan) ? Hasil akhir roti keset 26 buah/4 kg (1 buah/kemasan)</p>

III. EVALUASI

Proses penilaian meliputi kegiatan perencanaan penilaian, mempersiapkan peserta, menyelenggarakan penilaian dan meninjau ulang penilaian. Berikut adalah contoh-contoh format dan cara pengisian yang perlu disiapkan oleh instruktur dalam pelaksanaan uji kompetensi :

Format Konsultasi Awal

Nama Penilai :

Waktu Penilaian :

Komponen	Hal yang saya akan lakukan
Konfirmasi dan diskusi tujuan penilaian dengan kandidat	
Kumpulan kriteria yang sesuai untuk penilaian serta diskusikan dengan kandidat	
Diskusikan dan konfirmasikan metoda dan alat yang akan anda gunakan untuk mengumpulkan bukti selama penilaian berlangsung	
Identifikasi sumber daya dan/atau peralatan yang diperlukan dalam penilaian	
Diskusikan prosedur penilaian	
Bicarakan harapan kandidat maupun penilai serta meyakinkan bahwa semua pertanyaan telah dijawab	
Identifikasi orang-orang yang akan dihubungi untuk kepentingan penilaian	
Konfirmasi dan diskusikan jadwal penilaian, termasuk waktu dan lamanya	
Diskusikan tentang peraturan / etika / keamanan yang berkaitan dengan penilaian	
Buat daftar kesepakatan atau pertimbangan khusus yang diperlukan agar penilaian terhadap kandidat dilaksanakan dengan adil, termasuk penilaian ulang serta proses banding	
Diskusikan dengan kandidat tentang penyimpanan arsip / catatan serta tindakan pengamanannya	
Yakinkan bahwa kandidat benar-benar siap untuk dinilai	
Gunakan komunikasi yang efektif	

Tanggal :

Nama Kandidat :

Nama Mentor

Format Matrix Penilaian

Assessment matrix digunakan untuk merencanakan penilaian suatu kompetensi. Untuk setiap kriteria unjuk kerja di standar kompetensi dipilih metoda penilaian yang akan digunakan. Bubuhkan tanda ✍ pada kolom yang tepat

Judul Unit Kompetensi : Memproduksi Roti

Nama Penilai :

Sub Kompetensi	Domain	Metoda Penilaian				
Kriteria Unjuk Kerja	S.K.A	Observasi	Demonstrasi	Quiz	Lisan	Keterangan
Sub Kompetensi : Memilih dan menangani bahan untuk proses produksi						
1.1. Jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan bahan pembantu untuk satu periode proses tersusun	S/K		✍		✍	
1.2. Faktor mutu untuk baku dan bahan pembantu telah terukur	S/K		✍		✍	
1.3. Bahan baku dan bahan pembantu dipastikan tersedia untuk memenuhi persyaratan produksi	S/K		✍		✍	

Format Penilaian Pengetahuan

Unit :

Tanggal Assessment :

No.	Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pertanyaan	Jawaban yang Diharapkan	K	BK	Catatan
1.	Memilih dan menangani bahan untuk proses produksi	1.1. Jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan bahan pembantu untuk satu periode proses tersusun	1. Sebutkan jenis bahan utama dan bahan pembantu untuk produk roti	<p>? Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk bakeri adalah tepung terigu, air, ragi roti dan garam.</p> <p>? Bahan pembantu adalah <i>shortening</i> (lemak), gula, produk susu, telur.</p> <p>? Bahan tambahan untuk memperbaiki mutu produk sering digunakan <i>improver</i> ataupun <i>emulsifier</i>, soda kue atau natrium bikarbonat atau <i>baking powder</i> biasa digunakan untuk produk cookies, cake maupun donat, bahan pengisi seperti selai, keju, kismis, pisang dan coklat.</p>			

K : Kompeten

BK : Belum Kompeten

**Format Catatan Penilaian Keterampilan
(Demontrasi / Observasi / Role- Play)**

Kode Unit :

Judul Kompetensi : Memproduksi Roti

Nama Kandidat :

Selama praktek keterampilan, apakah kandidat mampu mendemonstrasikan :	Ya	Tidak	Keterangan
1.1. Jenis dan jumlah kebutuhan bahan baku dan bahan pembantu untuk satu periode proses tersusun			
? Telah tersusun formula pembuatan roti tawar 4 kg tepung terigu			
? Telah tersusun formula pembuatan roti manis aneka rasa 4 kg tepung terigu			
? Bahan baku dan bahan pembantu untuk pembuatan roti tawar tersedia dan ditimbang dengan tepat sesuai formula			
✘ Bahan baku dan bahan pembantu untuk pembuatan roti manis ditimbang dengan tepat sesuai formula			
✘ Bahan baku dan bahan pembantu tersedia sesuai kualitas yang dipersyaratkan			
Unjuk Kerja Kandidat secara keseluruhan memenuhi Standar kompetensi			

Nama dan Tanda Tangan Penilai :

Tanggal ,

.....

Format Cek List Unjuk Kerja

Judul Kompetensi : Memproduksi Roti

Nama Kandidat :

Nama Penilai :

Selama berlangsungnya kegiatan penilaian, penilai memperlihatkan bukti-bukti sebagai berikut :

Kompetensi	Bukti-bukti yang ditunjukkan	Tanggal	Paraf
Mengidentifikasi dan menjelaskan ruang lingkup penilaian	Satu copy standar kompetensi yang akan diminta		
Merencanakan pengumpulan alat bukti	Satu copy cek list observasi/demonstrasi atau role-play		
Mengorganisir Penilaian	Satu copy konsultasi awal		
Mengumpulkan Alat Bukti	Melaksanakan Penilaian		
	. Ditempat kerja		
	. Simulasi		
	. Role-play		
Membuat Keputusan Penilaian	Menyerahkan Formulir Penilaian Selengkapnya		
Mencatat Hasil Penilaian	Menyerahkan cek list unjuk kerja kandidat, serta rekomendasi penyempurnaannya (jika perlu)		
Memberikan kesempatan bagi umpan balik dari kandidat	Angket umpan balik yang telah diisi		
Menyerahkan Laporan Pelaksanaan Penilaian	Garis besar proses dan hasil penilaian		
Komentar /saran			

Hasil : Kompeten

Belum Kompeten

Tindak Lanjut

Tanda Tangan Penilai,

Tanda Tangan Kandidat,

Format Angket Umpan Balik

Angket untuk Kandidat

Nama Penilai : _____

Waktu Penilaian : _____

Komponen	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Saya memerlukan lebih banyak informasi sebelum penilaian dilaksanakan				
Saya siap untuk dinilai				
Penilai menjawab semua pertanyaan saya sebelum penilaian dilaksanakan				
Saya sepenuhnya mampu mendemonstrasikan kompetensi yang saya miliki selama penilaian				
Penilai memberikan umpan balik yang mendukung selama penilaian				
Penilai menyampaikan umpan balik yang jelas setelah penilaian				
Penilai bersama saya mempelajari semua dokumen serta menandatangani setelah penilaian				
Penilaian berlaku adil dan tidak merugikan saya				
Penilaian menggunakan ketrampilan komunikasi yang efektif selama proses penilaian berlangsung				
Saya mengetahui dimana dokumen penilaian akan ditempatkan dan siapa saja yang dapat meakses				
Komentar :				

Nama Kandidat

DAFTAR PUSTAKA

- Ali S., dan Henny K. 2000. Buku Manual Pelatihan Roti. PT ISM Bogasari Flour Mills, Jakarta.
- Fardiaz, D., Anton A., Ni Luh P., Sedarnawati Y., Slamet B. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Subarna. 1992. Bakery dan Technology, Pelatihan Singkat Prinsip - Prinsip Teknologi Bagi Food Inspector. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tanudjaja, J.K. 1990. Substitusi Parsial Tepung Gandum(*Triticum vulgare*) dengan Tepung Singkong (*Manihot esculenta trants*) Pada Pembuatan Roti Manis. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- US. Wheat Associates. 1983. Pedoman Pembuatan Roti dan Kue. Penerbit Djambatan, Jakarta
- Subarna. 2002. Pelatihan Roti. PT FITS MANDIRI. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wahyudi, Chaidir. 2002. Laporan Training di Food Industrial Teaching System Unit Bakery. PT FITS MANDIRI Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, FATETA, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sultan, W.J. 1981. Practical Baking. The AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Marwan, Joni. 2001. Formulasi Dalam Pengembangan Produk Roti Manis di PT FITS MANDIRI. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahmawulan. 2001. Kajian Langsung Pemasaran Produk Bakery PT FITS MANDIRI. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Lampiran.
Perhatikan !

**Lay Out Penempatan Peralatan Roti
Unit Bakery Jurusan Teknologi Hasil
Pertanian SMK Negeri I Cibadak**

