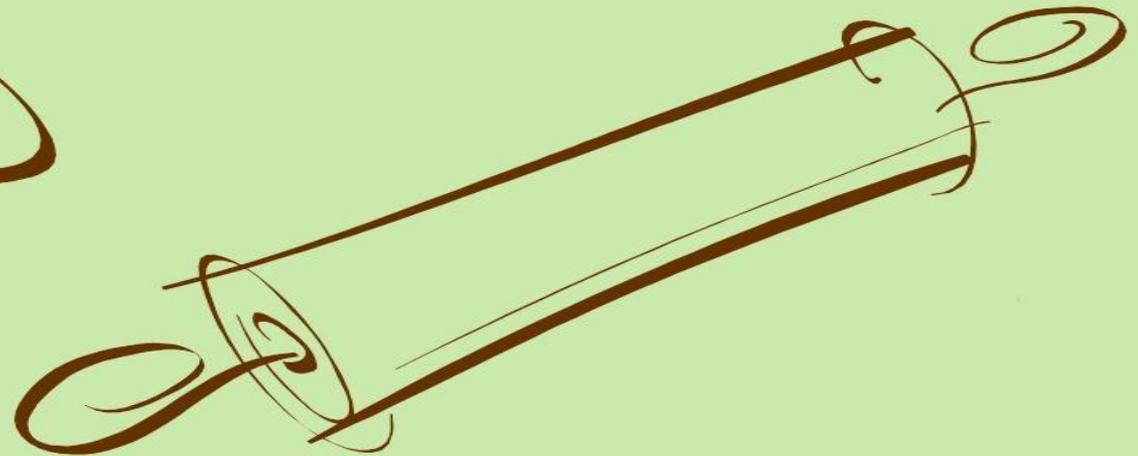


A still life composition for baking. In the center, a dark blue ceramic bowl holds several wooden spoons and spatulas. To the left, a vibrant yellow daisy flower sits on a wooden surface. In the foreground, there are several brown eggs, some cracked, and a small wooden bowl. To the right, a loaf of golden-brown bread with sesame seeds is visible. The background is a warm, reddish-brown gradient. The word "BAKING" is written in large, white, bold, sans-serif capital letters across the middle of the image.

BAKING

TITIS SARI

what's baking?





SUB TOPIK

PENGERTIAN

TEORI

PERALATAN

PENGARUH
PADA
MAKANAN

NILAI GIZI

BAHAN DAN
PROSES

BREAD
STALLING



PENGERTIAN

UMUM

- Proses pemanasan kering terhadap bahan pangan yang dilakukan untuk mengubah karakteristik sensorik sehingga lebih diterima konsumen

KHUSUS

- Pemanasan adonan dalam pembuatan produk roti (bakery).
- Mencakup keseluruhan proses dalam pembuatan produk roti





TEORI

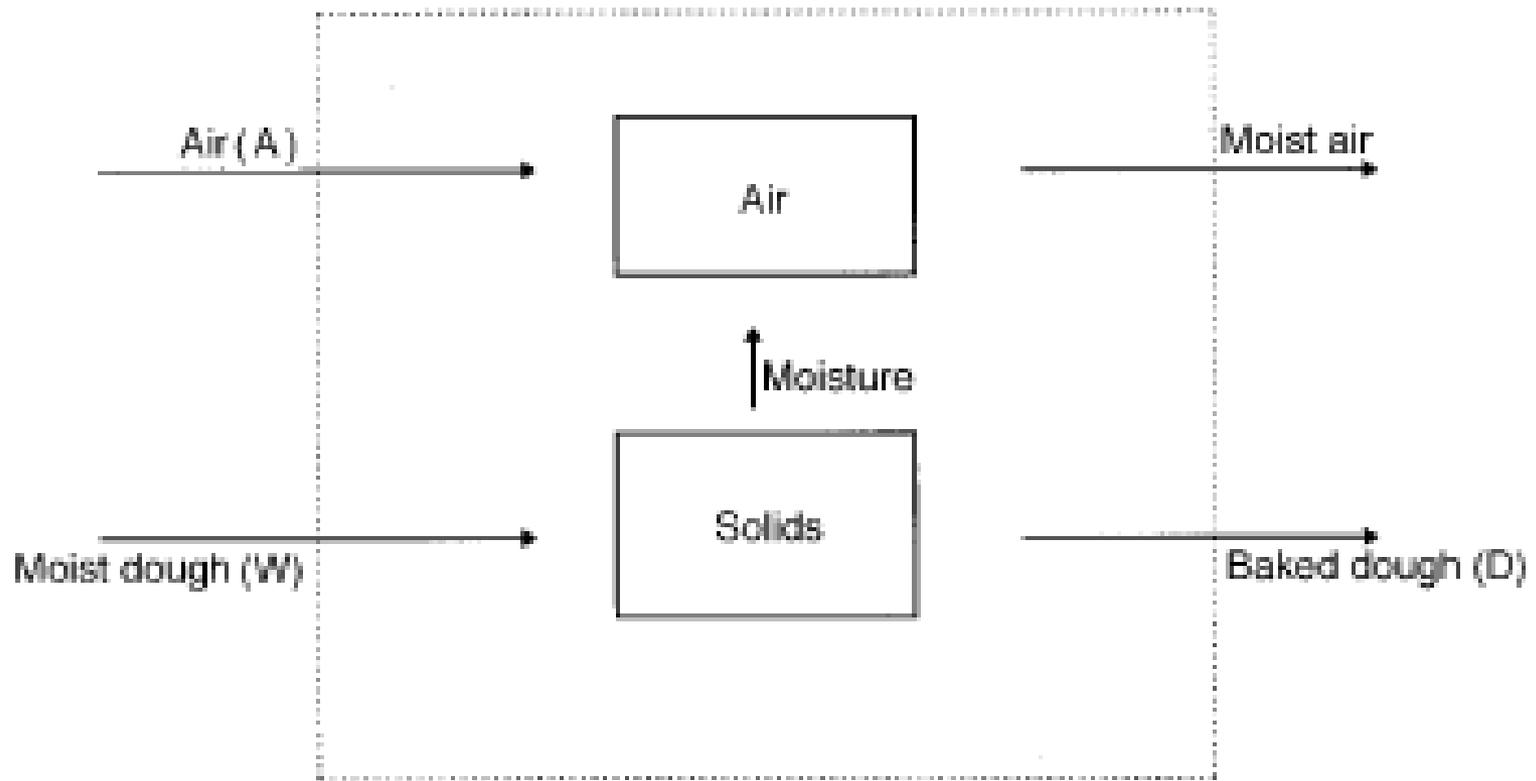


Fig. 1.4 Diagram of material flow during baking in an oven.



TEORI

- Baking melibatkan panas yang simultan dan transfer massa
- Panas dipindahkan ke makanan dari permukaan yang panas dan udara di dalam oven
- Kelembaban ditransfer dari makanan ke udara sekitar dan kemudian di keluarkan dari oven.



TEORI

- Dalam oven, panas dipasok ke permukaan dengan kombinasi radiasi inframerah dari dinding oven.
 - Konveksi : dari sirkulasi udara
 - Konduksi : melalui panci atau nampan atau loyang tempat makanan
- Radiasi inframerah di serap ke dalam makanan dan diubah menjadi panas.
- Air, gas, uap air dipindahkan secara konveksi.
- Panas diubah menjadi panas konduktif pada permukaan makanan.



TEORI

- Ada batas ketebalan lapisan yang ditentukan oleh kecepatan udara dan sifat permukaan makanan
- Panas konveksi di sebarakan secara merata ke seluruh oven. Untuk beberapa oven komersial. Dilengkapi dengan kipas untuk arus konveksi dan mengurangi ketebalan lapisan.



TEORI

- Ketika makanan di oven, kelembaban udara yang rendah menciptakan gradien tekanan uap air, menyebabkan kelembaban pada permukaan makanan untuk menguap.
- Ketika kelembaban hilang, suhu permukaan makanan naik ke suhu 110-240°C dan kerak terbentuk.
- Suhu internal makanan tidak lebih dari 100°C.



PERALATAN

DIRECT HEATING
OVEN

INDIRECT HEATING
OVEN

BATCH OVEN

CONTINUOUS AND
SEMI-
CONTINUOUS
OVEN



DIRECT HEATING OVEN

- Laju panas, udara, diatur secara konvensional dengan bantuan fans.
- Suhu di atur secara otomatis.
- Gas yang digunakan biasanya : propane, butane, fuel oil.





DIRECT HEATING OVEN

- Keuntungan
 - Waktu baking pendek
 - Panas tinggi lebih efisien
 - Kontrol yang baik selama proses baking
 - Cepat, hanya membutuhkan panas dan udara dari oven.



INDIRECT HEATING OVEN

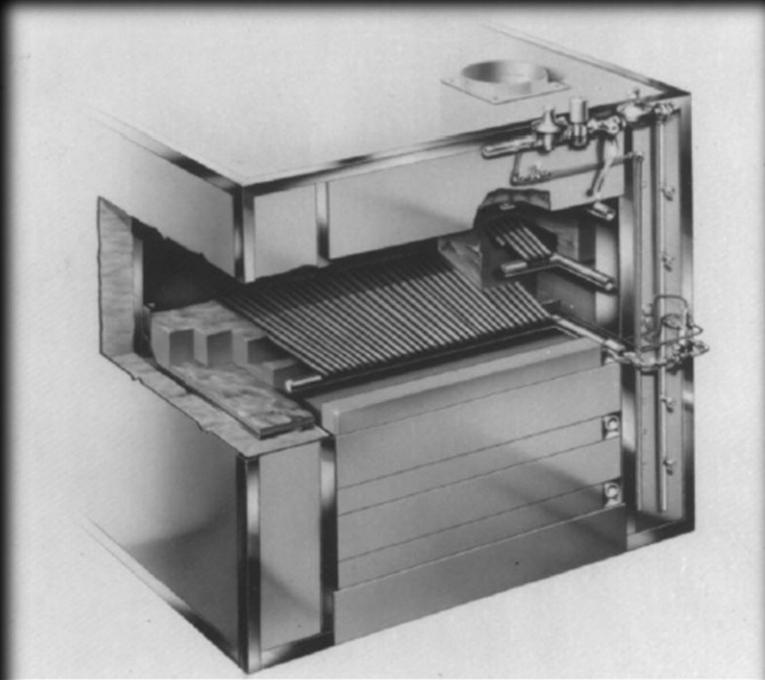


Fig. 16.1 Indirectly heated batch oven.
(Courtesy of Thomas Collins Ltd.)

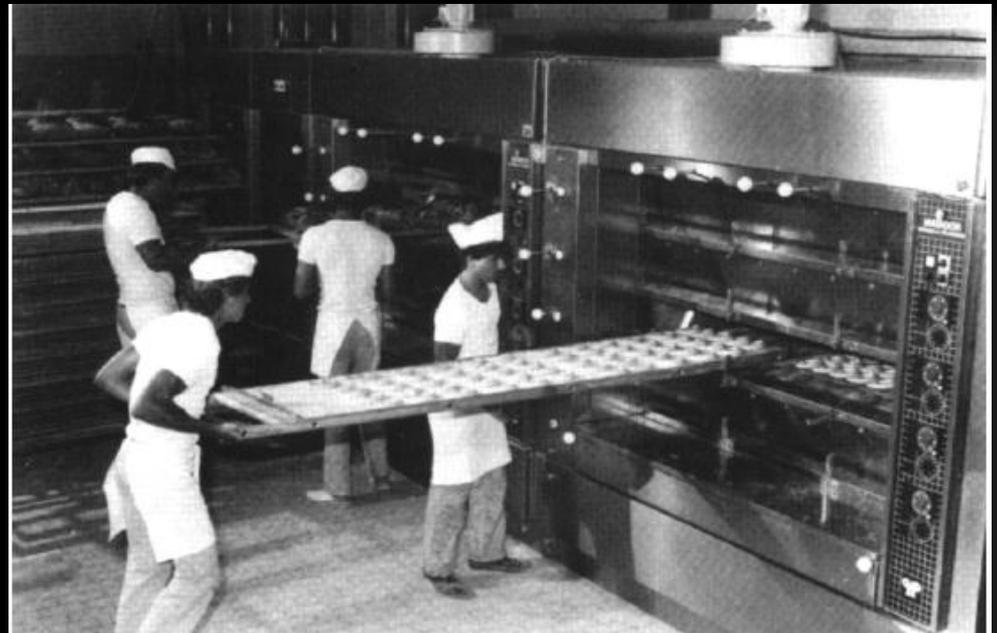
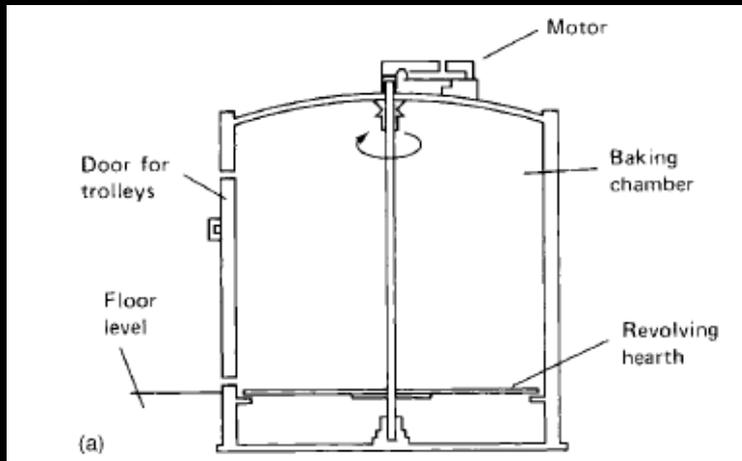


Fig. 16.3 Multi-deck oven.
(Courtesy of Werner and Pfeiderer Ltd.)



BATCH OVEN



- **KERUGIAN**

- Biaya tinggi
- Bentuk tidak seragam
- Waktu baking tidak sama



CONTINUOUS AND SEMI CONTINUOUS OVEN

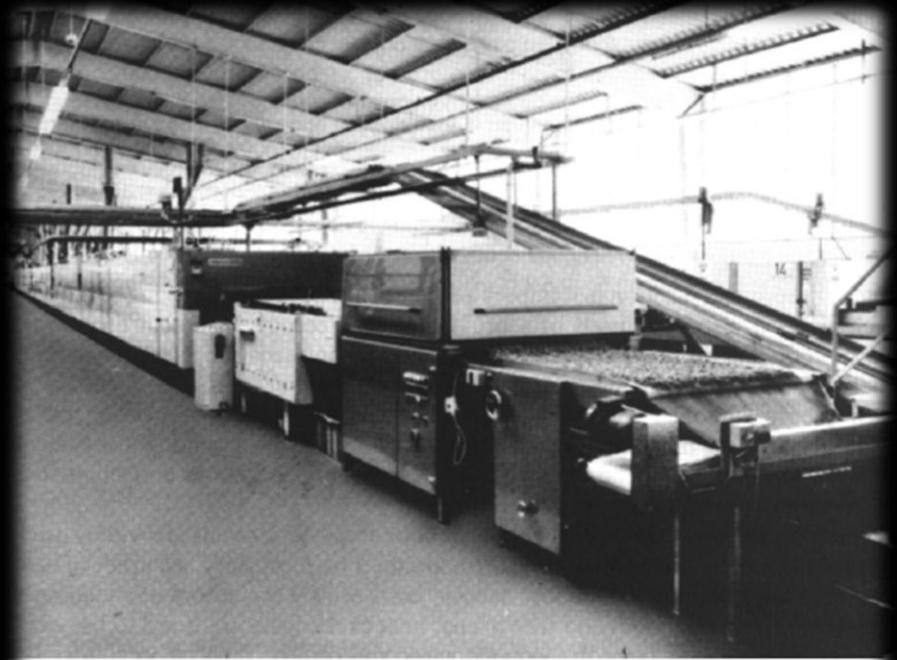
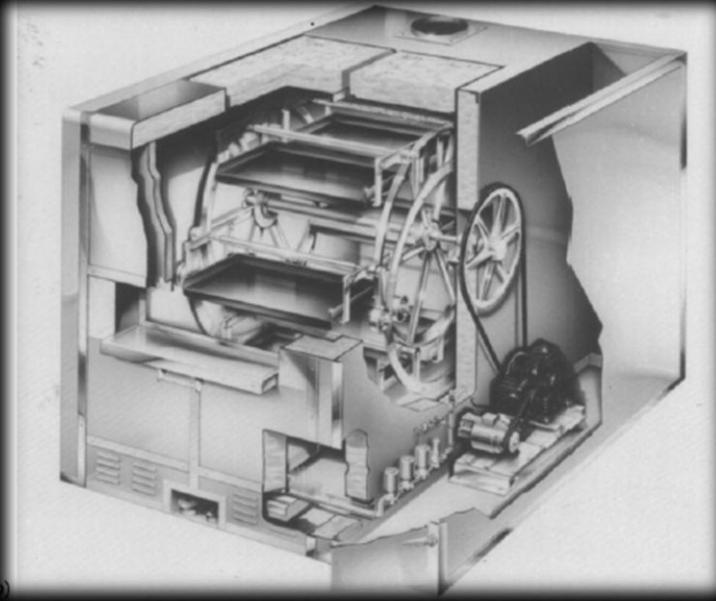


Fig. 16.5 Tunnel oven.
(Courtesy of Werner and Pfleiderer Ltd.)





EFFECT ON FOOD

- **Tekstur**
 - Adanya KH (selulosa, pati, dan pektin), P, L; menyebabkan perubahan tekstur.
 - Bentuk menjadi padat (daging, roti)
 - Terbentuk kerak pada permukaan roti
- **Flavour, Aroma, dan Warna**
 - Akibat reaksi Maillard antara asam amino dan gula
 - Tipe aroma tergantung susunan lemak, asam amino dan gula yang terkandung dalam produk



NUTRITIONAL VALUE

Table 16.3 Vitamin losses in roast meats

| Vitamin | Vitamin loss (%) | | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Oven temperature, 150°C | | Oven temperature, 205°C | |
| | Beef; internal temperature, 80°C | Pork; internal temperature, 84°C | Beef; internal temperature, 98°C | Pork; internal temperature, 98°C |
| Thiamin | | | | |
| Meat only | 39 | 36 | 53 | 46 |
| Drip loss | 94 | 83 | — | — |
| Pantothenic acid | | | | |
| Meat only | 27 | 35 | 40 | 37 |
| Drip loss | 80 | 75 | — | — |
| Niacin | | | | |
| Meat only | 24 | 31 | 29 | 33 |
| Drip loss | 84 | 74 | — | — |
| Riboflavin | | | | |
| Meat only | 25 | 27 | 32 | 31 |
| Drip loss | 84 | 81 | — | — |

Adapted from Cover *et al.* (1949).

Table 16.4 Thiamin losses during baking

| Food | Thiamin loss (%) |
|-------------------|------------------|
| Beef | 40–60 |
| Pork | 30–40 |
| Ham | 50 |
| Lamb | 40–50 |
| Poultry | 30–45 |
| Bread | 15 |
| Cake | 23 |
| Cake ^a | 30–95 |
| Soya bean | 90 |

^a Chemical leavening agent used.

Adapted from Farrer (1955).





KLASIFIKASI PRODUK ROTI

Produk mengembang melalui fermentasi ragi

Produk mengembang melalui penggunaan soda kue

Produk mengembang melalui udara

Produk setengah mengembang



CONTOH PRODUK





BAHAN BAKU ROTI

- TEPUNG
- AIR
- RAGI
- GARAM
- LEMAK
- GULA
- SUSU BUBUK



BAHAN BAKU ROTI

UTAMA

- Tepung terigu, air, garam, ragi

+ RASA & PELEMBUT

- Gula, susu, lemak, telur

BREAD IMPROVER

- Peningkat



BAHAN BAKU ROTI

PENGISI

- Cokelat, keju, daging, dll

+ KHUSUS

- Madu, kismis, wholemeal



TEPUNG

- Bahan utama pembuatan roti
- Fungsi : Bentuk jaringan dan kerangka roti >>
akibat pembentukan gluten
- Gluten
 - Massa adonan yang bersifat liat dan elastis
 - Dari fraksi glutenin dan gliadin yg bereaksi dengan air
 - Tepung gandum



TEPUNG

- Albumin : 1%
- Globulin : 1 %
- Protease : 0,3%
- Glutenin : 40%
- Gliadin : 40%



TEPUNG

Gliadin
Glutenin

Dengan air

Gluten :
Adonan liat dan
elastis

- Glutenin
 - Padat atau kenyal
- Gliadin
 - Pengikat



TEPUNG

- Enzim amilase : hidrolisa pati >> untuk ragi
- Gula dalam tepung:
 - Jumlah sedikit
 - Langsung digunakan ragi untuk pertumbuhan dan proses fermentasi



AIR

- Pembentuk adonan dan gluten
- Melarutkan bahan : garam, gula, susu bubuk, ragi
- Proses gelatinisasi selama pemanggangan
- Kontrol suhu adonan
- Jaga kelembaban roti
- Penentu besarnya rendemen roti



RAGI

- Selama fermentasi
 - Gas CO_2 >> Adonan mengembang
 - Memperlunak gluten dengan asam yang dihasilkan
 - Alkohol dan asam >> penentu rasa dan tekstur produk
- Perbaiki volume, tekstur, dan rasa produk



RAGI

- **Jenis ragi**

- **Ragi basah** : diremas-remas, dicampur dalam adonan roti
- **Ragi instan** : campur dalam terigu, aduk bersama bahan
- **Ragi koral** : dilarutkan dalam air hangat kuku



RAGI

- **Syarat Ragi**

- **Ragi Basah** : mengandung 68-73% kadar air, berbentuk gumpalan padat (terdiri dari sel ragi dorman)
- **Ragi instan** : bentuk butiran, keping kecil, panjang 2-3 mm, 5% kadar air
- **Ragi koral** : 7,5% kadar air, butir kasar menyerupai bola-bola (merica)



GARAM

- Rasa gurih pada produk
- Kontrol fermentasi
- Perkuat gluten
- Tingkatkan daya serap air
- Permudah karamelisasi
- Jaga kelembaban produk
- Jumlah : 1,5 – 2,5%



LEMAK

- Pengempuk roti
- Jaga kelembaban roti karena mampu menahan air
- Membantu tahan gas hasil fermentasi
- Perbaiki remah roti dan teksturnya
- Tanpa lemak : roti keras



LEMAK

- Terigu tinggi protein
 - Butuh lemak lebih banyak daripada terigu rendah protein
 - Lemak ditambahkan untuk cegah penurunan absorpsi air
 - Gunakan lemak yang teksturnya lunak sehingga mudah menyebar keseluruh adonan dengan mudah



GULA

- Bersih, putih, cepat larut
- Makanan ragi : untuk proses fermentasi
- Perbaiki citarasa
- Pembentuk warna kulit roti (karamelisasi)
- Jaga kelembaban produk karena dapat ikat air
- Protein tinggi : gula >>>>
- Gula umum digunakan : sukrosa



GULA

- Gula yang tersisa setelah proses fermentasi
 - beri warna pada kulit dan rasa roti
- Sifat gula : higrokopis :
 - dapat menjaga kelembaban roti
- Jumlah berlebih
 - Hambat pertumbuhan khamir
 - Fermentasi tidak terjadi



SUSU

- Meningkatkan nilai gizi produk
- Perbaiki rasa, warna kulit, dan remah roti
- Meningkatkan rendemen produk
- Masa simpan
- Volume roti



SUSU

- Crust
 - Kasein dalam susu
 - Gula laktosa
- Mineral (Ca) : Keliatan gluten
- Susu skim
 - Lemak tidak terlalu dikehendaki
- Jumlah : 3%



LEAVING AGENT

- Baking soda (soda kue) : **sodium bikarbonat** murni yang akan bereaksi dengan asam dan membentuk gelembung-gelembung gas karbon dioksida di dalam adonan kue.
- Harus segera di panggang setelah ditambahkan.





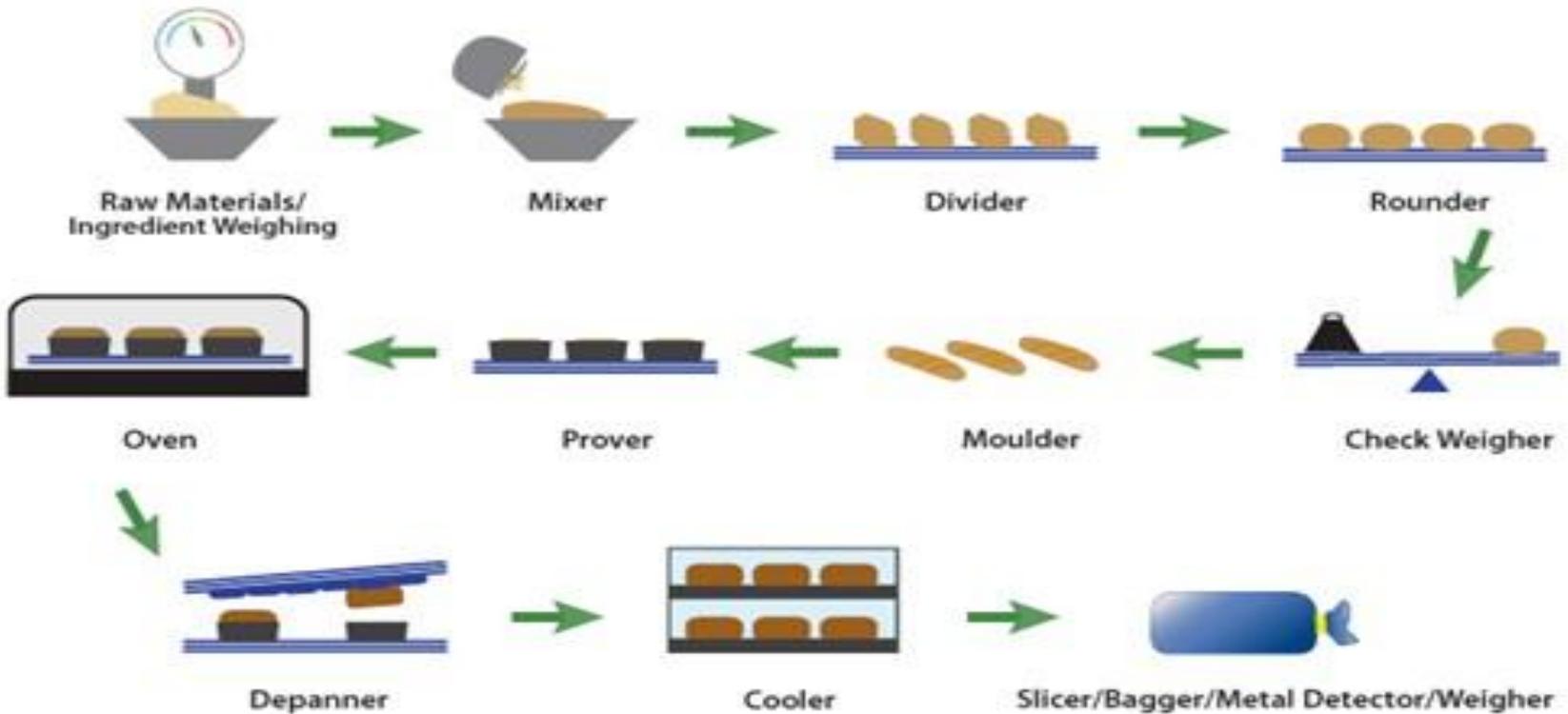
LEAVING AGENT

- baking powder : sodium bikarbonat + **Sodium Asam Pirofosfat** + pengemulsi.
- Kelebihan dari baking powder adalah tidak menghasilkan rasa yang signifikan pada kue dikarenakan kadar sodium bikarbonat-nya lebih rendah dibandingkan dengan soda kue.



TAHAPAN PROSES

The Baking Process





METODE PEMBUATAN ROTI

CONVENTIONAL STRAIGHT DOUGH

CONVENTIONAL SPONGE DOUGH

SHORT-TIME STRAIGHT DOUGH

OVERNIGHT SPONGE

NO-TIME DOUGH



FERMENTASI

- Peroleh produk dengan citarasa dan aroma yang dikehendaki
- Tekstur halus
- Volume lebih besar
- Memperlunak gluten
- Hasil fermentasi : CO_2 , asam, alkohol



FAKTOR PENGARUHI FERMENTASI

- Jumlah ragi yang ditambahkan
- Suhu adonan
- Air
- Aerasi
- Nutrisi
- Garam
- pH
- Jumlah bahan lain



LAMA FERMENTASI

- Tergantung metode
 - Sponge and dough : waktu lama
 - No time dough : waktu singkat, atau tidak ada fermentasi
- Terlalu lama :
 - Adonan lembek dan lengket
 - Warna kulit pucat
 - Struktur pori remah besar
 - Rasa terlalu masam



LAMA FERMENTASI

- Terlalu singkat :
 - Kulit warna gelap
 - Struktur remah kasar
 - Warna gelap
 - Kurang mengembang

- Suhu terlalu tinggi
 - Cenderung menyebabkan asam
 - Remah berwarna gelap



ROUNDER

- Struktur permukaan yang tertutup
- Adonan mampu menahan gas CO₂ hasil fermentasi
- Memudahkan penanganan selanjutnya
- Produk simetri dan struktur pori remah lebih baik



MOULDING

- Memperoleh bentuk yang dikehendaki
- Prinsip :
 - Pembuatan lembaran, penggulungan, dan penarikan adonan sesuai yang diinginkan
- Adonan harus rata/halus permukaan
 - Menghindari terbentuk lubang pada roti dan bentuk menjadi tidak simetri



FINAL PROOFING

- Untuk memperoleh roti dengan tingkat pengembangan yang baik
- Dilakukan pada suhu 40°C dan kelembaban tinggi 80%
- Tujuan:
 - Fermentasi/pertumbuhan ragi berlangsung cepat
 - Tidak banyak terjadi penguapan air dari permukaan adonan sehingga tidak menjadi kering
- Waktu sekitar 1 jam



FINAL PROOFING

SINGKAT

- Volume kurang mengembang
- Permukaan tidak menarik

LAMA

- Volume turun selama pemanggangan
- Cepat kering, lebih banyak hilang air selama pemanggangan



BAKING

- Selama baking
 - terjadi pengembangan volume adonan
 - Inaktif khamir dan enzim
 - Karamelisasi yang membentuk warna coklat kulit roti
 - Denaturasi protein
 - Gelatinisasi pati



FFINAL PRODUCT

- Setelah selesai dipanggang, didinginkan sampai suhu kamar
 - Memudahkan penanganan/pengemasan
 - Mengempukan tekstur
 - Memudahkan pengiriskan
- Pengemasan :
 - Lindungi dari kerusakan, kontaminasi, kehilangan uap air yang menyebabkan roti kering
 - Bahan : kantong plastik, kotak kardus, dll



MUTU ROTI

- Penampakan luar dan remah
- Penampakan luar : warna, tebal, tekstur kulit, volume dan bentuk
- Remah : warna, tekstur dan pori-pori remah, aroma, rasa



MUTU ROTI

CRUST

CRUMB

- Perbedaan suhu pemanggangan
- Suhu tinggi pada crust : penguapan air lebih tinggi.
- Crust : kadar air lebih rendah



MUTU ROTI

Crust

- Sifat kilap
- Warna

Crumb

- warna
- Tekstur
- lembut





BREAD STALING

- Roti kehilangan karakteristik sensori secara bertahap selama penyimpanan
 - Crumb : kering, keras, rapuh
 - Crust : lembek, alot, hilang kerenyahan, flavor khas roti hilang



BREAD STALING

Crust staling

- Perpindahan air dari crumb ke crust,
- Menghasilkan soft and leathery texture

Crumb staling

- Berkaitan dengan firmness roti secara keseluruhan.
- Menjadi perhatian utama pelaku industri

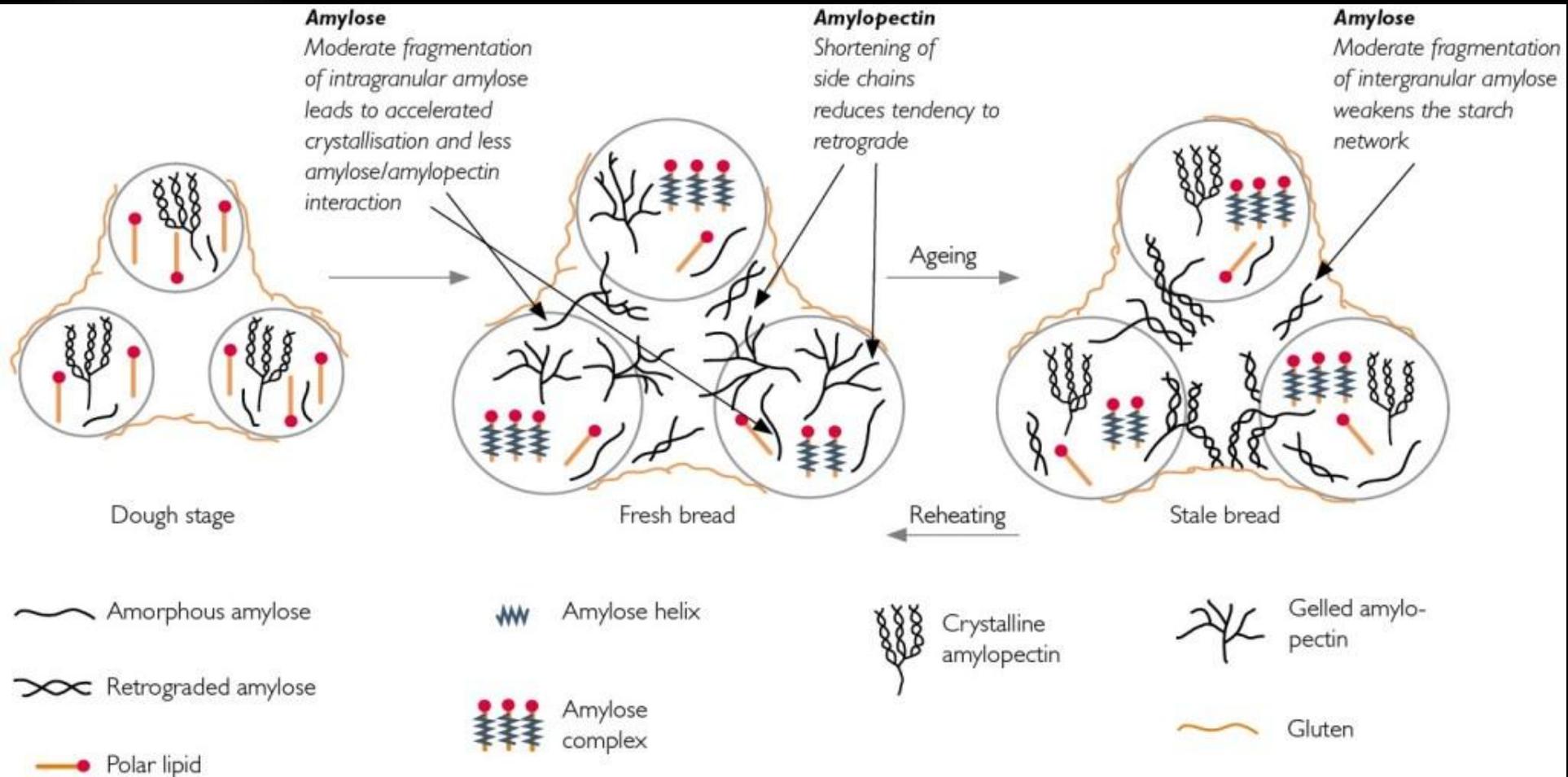


MEKANISME

- Retrogradasi amilopektin
 - Retrogradasi adalah proses pengerasan setelah terjadinya proses gelatinisasi.
- Juga akibat dari interaksi bahan dan proses pengolahan secara keseluruhan



MEKANISME





FAKTOR LAJU BREAD STALING

- Suhu penyimpanan. Pada suhu dingin proses ini berlangsung lebih cepat, akibatnya untuk produk pangan seperti bread (roti) menjadi keras sekali teksturnya, sehingga tidak nyaman lagi dimakan.
- Kelembaban air
- Faktor pengolahan



PENGHAMBAT BREAD STALING

- Shortening, surface aktif lipid, emulsifier
- Enzim. Amilase dan protease.
 - α -amilase mengkatalis sejumlah kecil hidrolisis pati.
 - Protease untuk depolimerisasi gluten dan memodifikasi karakteristik baking.
 - fungsi : menurunkan crumb firmness.
 - Enzim lain. Lipase, lipoxygenase, non starch polysaccharide modifying enzymes



 Happy Baking Days 