

PENGGORENGAN (*FRYING*)



By WBS

Proses pemasakan dengan menggunakan minyak atau lemak sebagai medium transfer panas (biasanya minyak/lemak nabati)

Pemasakan dengan penggorengan cenderung lebih cepat daripada perebusan & pemanggangan

PROSES PENGGORENGAN

- Transfer panas → dari permukaan penggorengan ke medium pemasak dan dari medium pemanas ke permukaan bahan pangan yang digoreng.
- Selama proses penggorengan air diuapkan dan permukaan bahan yang digoreng menjadi berubah, berbeda dengan bagian dalam → dehidrasi → **kerak/crust, renyah**



- Medium penggorengan (minyak) juga dapat teradsorpsi pada permukaan atau terabsorpsi menuju bagian dalam produk yang digoreng → mengisi pori-pori
- Proses transfer panas dari bagian luar bahan menuju bagian dalam terjadi melalui konduksi

- Bagian dalam produk matang karena panas, bukan karena minyak
- Perubahan cita rasa & tekstur pada bagian dalam terjadi karena panas

Jumlah minyak yang teradsorpsi atau terabsorpsi oleh bahan pangan yang digoreng tergantung dari banyak faktor:

- jenis bahan pangan yang digoreng
- lama dan suhu penggorengan
- sifat dari minyak itu sendiri

Boundary layer of material transfer

In material transfer, boundary layer usually is the barrier in the transfer of materials or mass

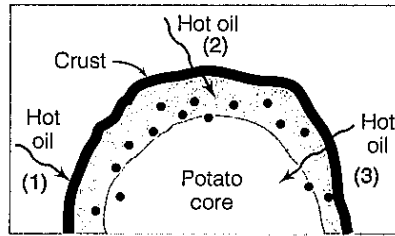


FIGURE 13.6 Boundary layers in a frying potato. *The layers are (1) the interface between the potato and the hot oil, (2) the crust layer, and (3) the inner core. The crust layer is porous and contains most of the transferred oil; oil penetration depends upon factors such as oil freshness, oil type, and frying time.*

Proses atau perubahan yang dikehendaki

1. Rasa dan tekstur

- Bahan pangan yang digoreng mempunyai cita rasa yang enak, flavor yang baik, *mouthfeel* yang baik, dan tekstur yang sesuai dengan yang diinginkan. Biasanya sifat yang diinginkan adalah produk bersifat renyah di bagian luar.

2. Pelapisan

- Pada produk tertentu, penggorengan dilakukan dua kali seperti pada nugget. Tujuannya adalah membentuk lapisan pada permukaan produk dan persiapan untuk penggorengan yang kedua. Hasil penggorengan dua kali tersebut adalah bagian luar produk menjadi renyah.

3. Memperbaiki warna

- Penggorengan membentuk warna coklat keemasan pada bagian permukaan yang disukai oleh konsumen. Biasanya penggorengan digunakan untuk membentuk warna kecoklatan pada produk tertentu seperti ayam dan kentang goreng.

Continue....

4. Penambahan minyak

- Perendaman pada minyak penggoreng menyebabkan minyak diserap oleh produk. Jumlah minyak yang diserap berkisar 2-4% untuk kacang-kacangan sampai 40% untuk keripik kentang. Pada kebanyakan produk, minyak yang terserap tersebut berperan sebagai pelumas/ *lubricant* yang memperbaiki *mouthfeel*.

5. Kepraktisan

- Produk yang digoreng dapat dengan mudah direkonstitusi/dipanaskan kembali dalam penggorengan, *microwave*, atau oven.

6. Blansing

- Suhu penggorengan (biasanya lebih dari 177°C) akan memblansing produk. Blansing digunakan untuk menginaktivasi enzim, menurunkan gas antar sel, mengurangi volume, dan mematikan sejumlah mikroorganisme.

Continue....

7. Inaktivasi mikroorganisme patogen

- Suhu penggorengan akan mematikan mikroba, dan beberapa proses penggorengan telah dirancang untuk dapat mematikan mikroba patogen. USDA telah membuat aturan bahwa pada penggorengan daging burger, suhu bagian dalam produk harus mencapai 71°C untuk memastikan bahwa patogen *E. coli* telah inaktif.

8. Transfer panas

- Minyak panas yang digunakan berperan sebagai medium penghantar panas.

TEKNOLOGI PENGGORENGAN

1. Teknologi penggorengan dangkal (pan frying, shallow frying, contact frying) → e.g. pancake, dll.
2. Teknologi penggorengan rendam/dalam (deep-fat frying) → e.g. kerupuk dan keripik, fried chicken, dll.
3. Teknologi penggorengan vakum (vacuum frying)



MINYAK GORENG

- Minyak goreng yang diserap → menjadi bagian dari produk
- Minyak goreng sangat mempengaruhi mutu hasil gorengan



MINYAK GORENG

1. Minyak nabati asli tanpa hidrogenasi → ALTJ tinggi → untuk produk-produk yang siap/segera dikonsumsi
2. Minyak nabati dengan hidrogenasi penuh (margarin) → ALJ tinggi → untuk produk-produk yang akan disimpan lama
3. Minyak nabati dengan hidrogenasi parsial → permukaan makanan hasil gorengan berminyak 'greasy'



KRITERIA MINYAK GORENG YANG BAIK

Memiliki kestabilan maksimum dalam proses penggorengan:

1. Tidak mengalami pembuihan terlalu awal
2. Tidak mengasap terlalu cepat
3. Tahan terhadap perubahan warna
4. Tidak menimbulkan bau menyimpang
5. Tidak menimbulkan senyawa-senyawa antigizi yang bersifat toksik



INDIKATOR

- FFA → indikator tingkat pemurnian minyak
- Bilangan peroksida → indikator kesegaran minyak
- dll



PENYERAPAN MINYAK

- Bervariasi dengan jenis makanan yang digoreng
- Tergantung rasio luas permukaan dan volume → semakin besar maka penyerapan semakin tinggi



PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Bahan

- Kerupuk kentang
- Keripik kentang
- *High stability shortening*
- Minyak goreng
- Pasir yang telah dicuci bersih dan kering.



ANALYSIS

- Warna (dengan colour reader & visual)
- Tekstur (dengan penetrometer & sensoris-kekerasan)
- Berat
- Ukuran dimensi → volume → % pengembangan
- penampakan

CALCULATION

$$\% \text{ penyusutan} = \frac{\text{Berat sebelum} - \text{Berat setelah}}{\text{Berat sebelum digoreng}} \times 100\%$$

$$\% \text{ penambahan} = \frac{\text{Berat setelah} - \text{Berat sebelum}}{\text{Berat sebelum digoreng}} \times 100\%$$

$$\% \text{ pengembangan} = \frac{\text{Volume setelah} - \text{Volume sebelum}}{\text{Volume sebelum digoreng}} \times 100\%$$

Referensi

- Modul Praktikum Teknologi Pengolahan, 2009, Jurusan THP, FTP, Universitas Brawijaya, Malang.
- Bhandari, B. 2006. Food Preservation Lecture. UQ.
- Fellows, P.J. 2000, *Food processing technology principles and practice*, 2nd edn, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England
- Potter, N.N & Hotchkiss, J.H. 1998, *Food science*, 5th edn, Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, Maryland.
- Brennan, J.G. 2006, *Chapter 3. Evaporation and Dehydration*, in Brennan, J.G. (ed.), *Food Processing Handbook*, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim