

Fermentasi Kecap

Materi Kuliah Mikrobiologi Industri

Nur Hidayat



Pendahuluan

- Kecap merupakan produk fermentasi yang dimanfaatkan sebagai citarasa kuliner
- Kecap berbentuk cairan kental berwarna kecoklatan
- Kecap umumnya dibuat dari kedelai, ada juga kecap ikan
- Di Indonesia dikenal kecap manis dan asin

Pendahuluan

- Kecap dibuat melalui dua tahap fermentasi
- Fermentasi kapang (koji)
- Fermentasi dalam larutan garam (moromi)
- Di Indonesia sering ditambahkan bumbu-bumbu

Koji

Koji = biji-bijian berjamur

Pertumbuhan jamur pada substrat padat akan menghasilkan enzim yang menghidrolisis biji-bijian atau sereal.

kedelai, beras, barley, gandum, kacang-cangan, dsb

Fermentasi
satu-tahap



Tempe,
Oncom

atau

Fermentasi 2 atau
3 tahap.



Kecap, miso,
tauco, sake

Kecap atau Shoyu

Fermentasi dengan 3 tahap:
 koji
 fermentasi asam laktat
 fermentasi etanol



www.foodsube.com/CondimentAsia.html

pH 2.8 - 4.6
 2.5% etanol
 18% NaCl
 Kaya akan monosodium glutamate (MSG)



Kecap: Mikrobiologi

Tiga kelompok mikroorganisme terlibat dalam rangkaian fermentasi

(1) Jamur - koji

Aspergillus oryzae dan *A. soyae*
 - diinokulasikan sebagai starter (tane koji)

Jamur membebaskan enzim ekstraselular yang penting untuk degradasi lemak, protein dan karbohidrat pada kedelai dan gandum

Sukrase, maltase, amilase, selulase, lipase, protease dan peptidase

Kecap: Mikrobiologi,

(2) Bakteri

Pediococcus soyae

- ada secara alami atau starter

Membentuk asam laktat

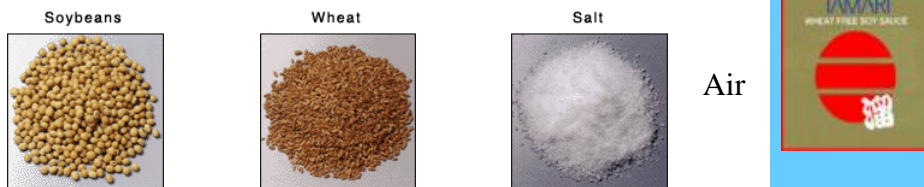
(3) Khamir

Saccharomyces rouxii, *Torulopsis* sp

- flora alami atau starter

Membentuk etanol

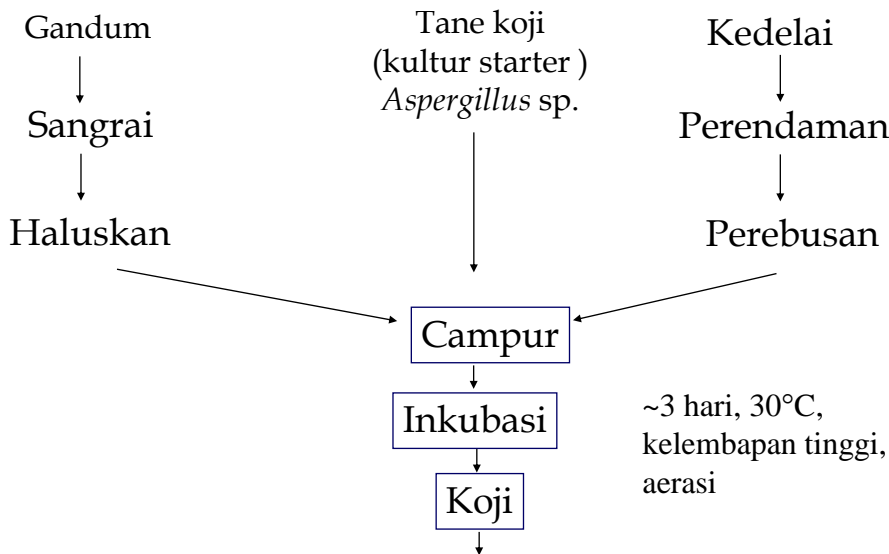
Kecap: Bahan baku



Mengapa ditambah gandum?

- (1) Mengurangi kelembapan pada biji yang dimasak(60% to 40%)
- (2) Penyedia prekursor untuk flavor mirip vanilla
- (3) Membantu pertumbuhan jamur koji
- (4) Sumber yang kaya asam glutamat

Kecap: Proses – Pembuatan Koji



Kecap: Proses – Koji

Koji = biji-bijian berjamur

Penumbuhan jamur pada substrat padat akan menghasilkan enzim yang menghidrolisis biji-bijian dan sereal

Enzim tsb mendegradasi bahan baku padat menjadi produk yang larut, substrat menjadi siap difermentasi oleh khamir dan bakteri pada tahap berikutnya dalam produksi kecap.

Kecap: Proses – Koji



Kojimuro
= Peralatan untuk pengkulturan
jamur Koji



Kecap: Proses – Moromi

Koji

+ lar garam ~22-35% NaCl akhir
[NaCl] ~18%

Moromi

Fermentasi dan penuaan - 2 tahap fermentasi atau lebih:

Fermentasi asam laktat -

3-6 bulan (15 - 25°C)

- *Pediococcus soyae*

- protein dan karbohidrat dipecah oleh enzim dari jamur

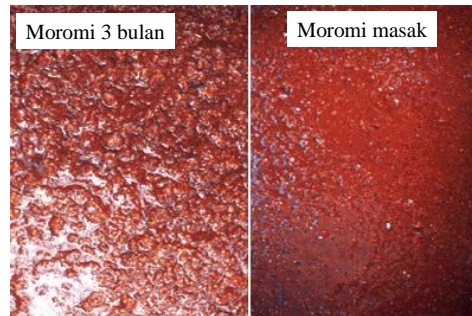
Fermentasi etanol -

3-6 bulan atau lebih (25 - 27°C)

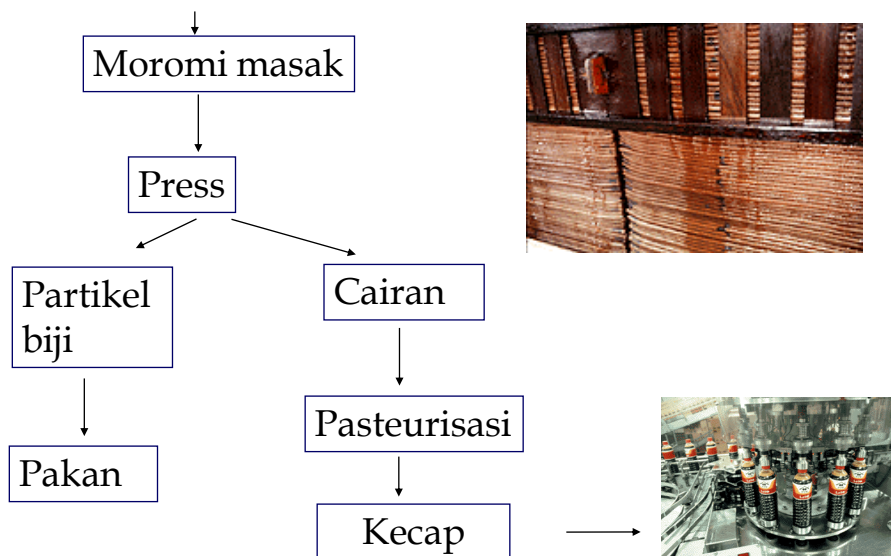
- khamir osmofilik - *Saccharomyces rouxii*, *Torulopsis* sp



Kecap: Proses - Moromi



Kecap: Proses - Pres dan Pasteurisasi



Kecap: Sumber MSG

Asam Glutamat

- asam amino esensial untuk flavor kecap
- kombinasi dg Na^+ membentuk MSG (penegas flavor)

- Pemecahan protein oleh enzim mikrobial (protease dan peptidase)

Protein \longrightarrow Peptida \longrightarrow Asam amino

- Konversi glutamin menjadi asam glutamat oleh glutaminase

Bagaimana dengan di Indonesia?

Dikenal 2 jenis kecap:

- Kecap manis
- Kecap asin

Di Indonesia kecap sering ditambah bumbu dan pengawet karena waktu fermentasi garam singkat.

Kualitas Kecap ditentukan oleh nitrogen:

Di Jepang dasar kualitas N terlarut/N total > 0,45

Di Indonesia digunakan Protein > 6%

Mana yang lebih baik?

