

PRODUK FERMENTASI (2)

Rizky Muliani Dwi Ujianti, S.Pi., M.Si
Tekpang UPGRIS

KECAP



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

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

Kecap

- Kecap dalam masakan berperan sbg penguat flavor
- Inokulan : *A. oryzae* dan *A. sojae* (dominan), BAL yg bersifat homofermentatif terutama *Pediococcus cerevisiae*, *L. delbruekii*, dan yeast yg toleran thd garam tinggi
- Utk industri RT banyak yg mgnkan inokulan tempe
- Yg pertama kali tumbuh adalah BAL (membtk aroma dan flavor yg spesifik) → menghasilkan asam → pH turun → kondisi opt utk pertumbuhan yeast (menghsln etanol, komponen flavor)

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.foodsafety.com/condiments/soy.html

pH 2.8 – 4.6
2.5% etanol
18% NaCl

Kaya akan monosodium glutamate (MSG)



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

(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

Soybeans



<http://www.yamasa.com/english/plant/soybean.htm>

Wheat



Salt



Air

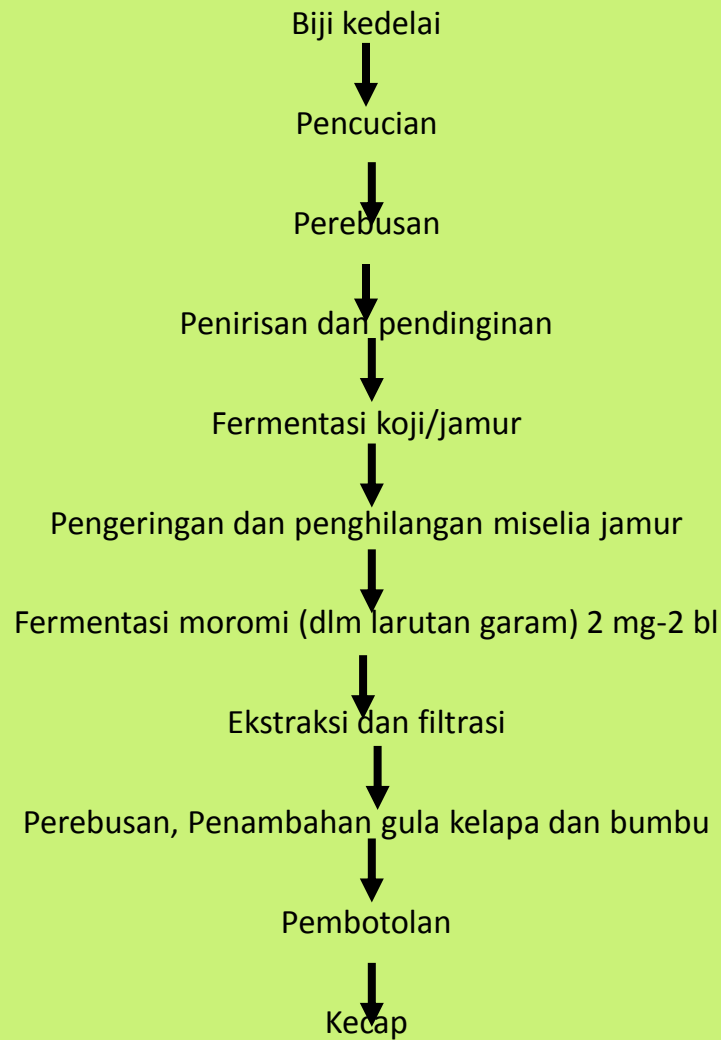
Tamari
adalah
bebas
gandum



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

Pembuatan kecap



Pembuatan Kecap



Kecap: Proses – Koji

Koji = biji-bijian berjamur

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

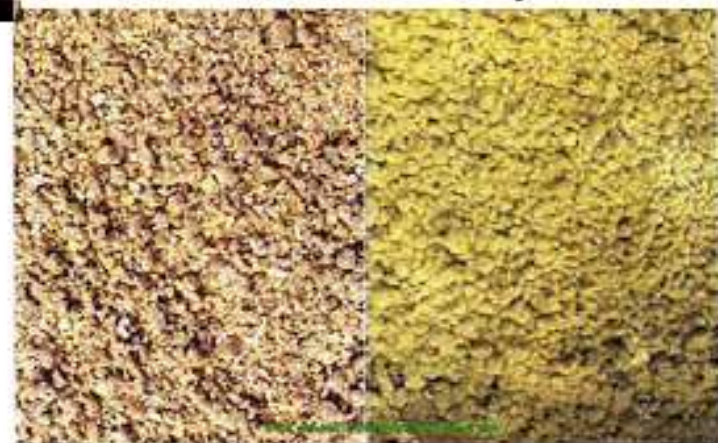
Enzim tsb mendegradasi bahan baku padat menjadi produk yang larut, substrat menjadi siap difermentasi oleh khamir dan bakteri pada tahap berikutnya dalam produksi kecap.

Kecap: Proses – Koji

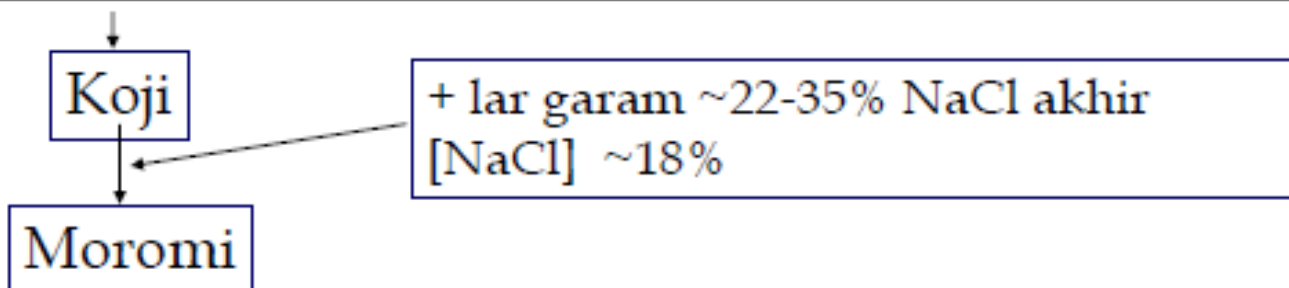


Kojimuro
= Peralatan untuk pengkulturan
jamur Koji

Sebelum jamur tumbuh Setelah jamur tumbuh



Kecap: Proses – 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



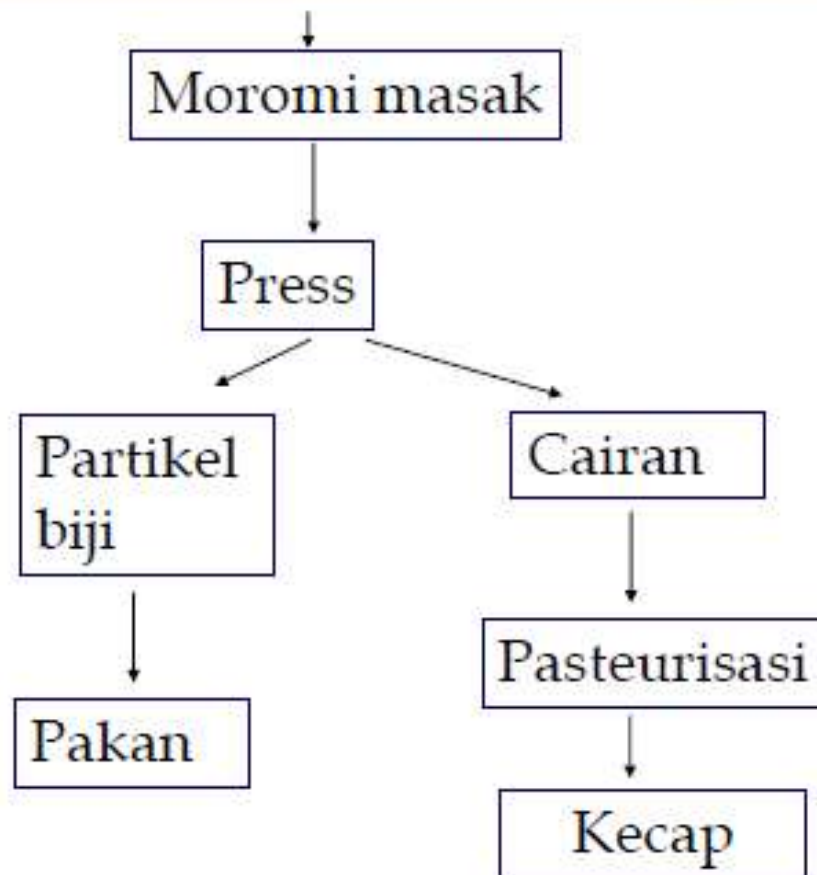
Moromi 3 bulan



Moromi masak



Kecap: Proses – Pres dan Pasteurisasi



SAUERKRAUT

Saurkraut adalah *suerkhol* adalah terminologi yang berasal dari Jerman yang telah populer digunakan secara International sebagai nama “kubis asam, yaitu hasil fermentasi asam laktat dari rajangan putih dengan panjang sekitar 20cm dan lebar sekitar 2 mm sampai dengan 5 mm.



Sauerkraut yang dibuat pada jaman dahulu sangat berbeda dengan sauerkraut yang dihasilkan sekarang, pada mulanya, sauerkraut dibuat hanya dengan merabuk atau membumbui daun kubis dengan anggur asam atau vinegar.

Sekarang : kubis dipatahkan dan dipotong menjadi potongan-potongan kecil, lalu dikemas dalam suatu wadah kemudian ditambahkan larutan perendam, yaitu Verjuis (sari perasaan dari apel atau anggur mentah), anggur asam atau vinegar. Metoda ini lambat laun berkembang lagi yang mana larutan-larutan asam diganti dengan garam dan fermentasi spontan pun mulai berlangsung.

Varietas-varietas kubis yang digunakan untuk pembuatan sauerkraut adalah varietas-varietas yang dapat tumbuh dengan baik di daerah-daerah sentra produksi . Akan tetapi, kemudian dikembangkan varietas-varietas kubis yang khusus untuk pembuatan sauerkraut

Faktor-faktor yang digunakan sebagai dasar pengembangan varietas-varietas kubis dalam lima puluh tahun terakhir ini adalah rendemen, ketahanan terhadap penyakit dan penggunaan alat-alat pemanen mekanis.



Keterangan : 1) Dipotong bagian tengahnya (bonggolnya) tanpa dipisahkan dari kubisnya.

2) pada Industri komersial, penggaraman dan memasukkan ke dalam bak atau tangki fermentasi dilakukan stimulant dan secara mekanis.

Garam memegang utama dalam pembuatan sauerkraut dan oleh karena itu, konsentrasi garam yang digunakan harus dikontrol dengan teliti.

Menurut Standar yang telah ditetapkan, konsentrasi garam yang digunakan tidak boleh kurang dari 2% dan tidak boleh lebih dari 35. Akan tetapi, pembuatan sauerkraut pada umumnya menggunakan garam pada konsentrasi yang berkisar antara 2,25% sampai dengan 2,5%. Garam yang ditambah harus disebarakan secara merata keseluruhan massa rajangan.

Kimchi

Kimchi adalah nama umum yang diberikan pada produk sayur-sayuran fermentasi asam laktat yang sudah merupakan tradisi yang sangat lama di korea. Sebenarnya



HOMEMADE MAK KIMCHI RECIPE



Don't like spicy? You can make a non-spicy version by omitting the hot pepper flakes. Think of it as being a Korean sauerkraut

Health benefits of eating kimchi

- Gluten Free
- Full of probiotics good for gut health
- Full of Vitamins (A, Bs & C)
- Low in calories and no fat
- Capsaicin is good for cardiovascular health
- Great for weight loss



WWW.THEKOREANCOUPONER.COM

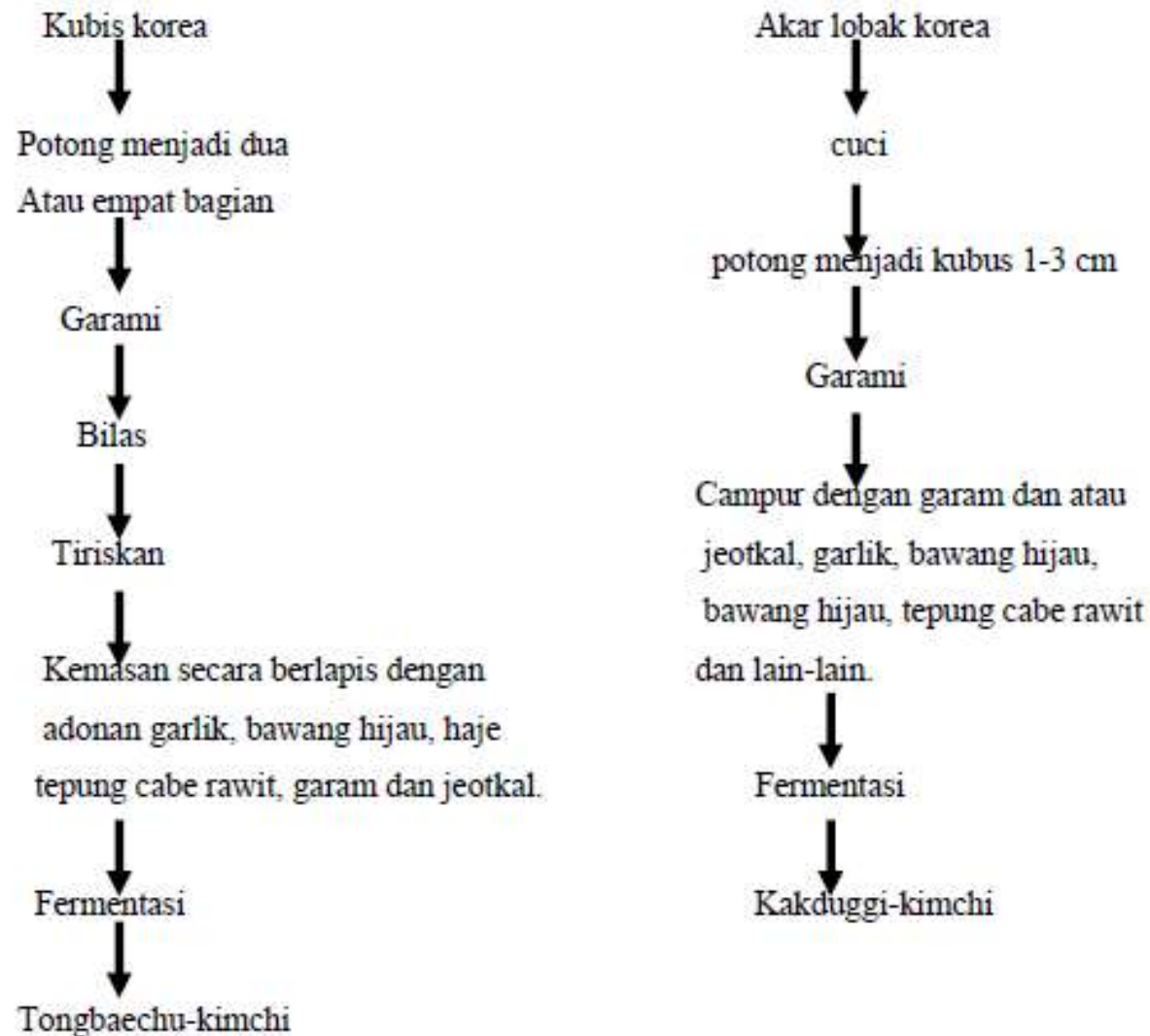


Diagram alir: pembuatan produk michi korea

(sumber : Steinkraus. 1993).

Meskipun kombinasi yang tepat dari ingredient minor merupakan kunci dari kelezatan kimchi, faktor yang paling penting kelihatannya adalah konsentrasi garam.

Penggaraman kubis dapat dilakukan pada konsentrasi garam 5%-7% selama 12 jam atau dengan larutan garam berkonsentrasi 15% selama 3-7 jam, dan diikuti dengan pembilasan dan penirisan. Konsentrasi garam optimum selama fermentasi kimchi adalah sekitar 3% yang biasanya diatur berdasarkan pengalaman pada tingkat rumah tangga.

Fermentasi kimchi di rumah tangga pada umumnya dilakukan pada suhu kamar, akan tetapi suhu yang lebih rendah (10°C) lebih disukai dari pada suhu diatas 20°C. Lama fermentasi tergantung pada konsentrasi garam dan suhu inkubasi.

Mikroorganisme yang telah diisolasi dari kimchi terdiri dari bakteri asam laktat seperti *Leunconostoc mesenteroide*, *Streptococcus faecalis*, *Lactobacillus brevis*, *Pediococcus cerevisiae*, *Lactobacillus plantarum*, dan bakteri aerobik, seperti spesies-spesies dari *Achromobacter*, *Flavobacterium*, dan *Pseudomonas*. Pada stadium lebih lanjut dari fermentasi kimchi, muncul kapang dan khamir yang kemungkinan menyebabkan penglunakan.

Nilai gizi dari kimchi ditekankan pada kandungan vitaminnya. Kandungan-kandungan vitamin-vitamin B1, B2, B12 dan niasin mencapai nilai konsentrasi tertinggi (sekitar dua kali konsentrasin awal) apabila kimchi mempunyai rasa yang paling lezat dan menurun apabila kimchi menjadi terlalu asam. Kandungan vitamin C dan karoten menurun selama proses fermentasi berlangsung.

Komponen	Tong baechu- kimichi	Kakduggi	Dongchimi	Mootsanji
		(per 100 gr porsi edible)		
Protein (gr)	2,0	2,7	0,7	2,7
Lemak (gr)	0,6	0,8	0,2	0,7
Gula (gr)	1,3	3,2	1,1	2,4
Kilokalori	9,1	31,0	9,0	27,0
Kalsium (mgr)	28,0	5,0	1,0	3,0
Vitamin B1 (mgr)	0,03	0,03	0,01	0,04
Vitamin B2 (mgr)	0,06	0,06	0,03	0,07
Niacin (mgr)	2,1	5,8	10,0	3,3
Vitamin C (mgr)	12,0	10,0	7,0	19,0
Vitamin B 12 : 1,03 mgr – 1,52 mgr 1100 gr kimchi				

Sumber : Steinkraus, 1983.

TERIMAKASIH