

FERMENTASI BAHAN ONCOM BANDUNG

DUDI D. SASRAATMADJA & SUSONO SAONO

Pusat Penelitian Botani LBN-LIPI, Bogor

PENDAHULUAN

Oncom teimasuk makanan yang harganya murah tetapi mengandung protein yang relatif tinggi. Di Jawa Barat makanan ini telah lama dikenal serta banyak dimakan. Pembuatannya dilakukan secara tradisional dengan menggunakan bahandasar bungkil kacang tanah dengan campuran onggok/ampas tapioka dan ampas tahu, atau bahan dasar ampas tahu dengan campuran onggok. Sampai saat ini belum banyak usaha yang dilakukan untuk mengetahui seluk beluk ilmiah produk ini, apalagi usaha terencana untuk meningkatkan mutu serta menyebarluaskan pemanfaatannya. Hal ini dapat disimpulkan dari terbatasnya pustaka yang ada (Dwidjoseputro *et al.* 1970, Van Veen *et al.* 1968, Steinkraus & Van Veen 1971, Muhilal *et al.* 1970; Slamet & Tarwotjo 1971; Saono *et al.* 1974).

Peningkatan mutu oncom perlu dilakukan dalam rangka peningkatan konsumsi protein serta efisiensi penggunaan produk pertanian di Indonesia. Salah satu kemungkinan peningkatan mutu oncom adalah dengan menggunakan biak-biak unggul dalam proses fermentasinya. Dalam tulisan ini dikemukakan salah satu hasil dari serangkaian penelitian yang mempelajari kemungkinan pemanfaatan biak murni jasad renik untuk peningkatan mutu oncom.

BAHAN DAN CARA KERJA

Jumlah biak yang diteliti meliputi 13 biak *Neurospora*, 15 biak *Mucor*, 9 biak *Rhizopus* dan 85 biak yang belum dikenal. Biak-biak tersebut dikucilkan dari berbagai stadia pembuatan kecap, tauco, tempe, tapai, ragi tapai dan oncom dari berbagai tempat di Jawa Barat (Saono *et al.* 1974, 1976, 1977).

Cara pembuatan dan bahan campuran yang dipakai (bungkil kacang tanah, ampas tahu dan ampas tapioka/onggok) mengikuti cara dan bahan yang dipakai untuk membuat oncom Bandung bermutu baik, tetapi semuanya itu dikerjakan secara terkendali dalam laboratorium dengan menggunakan cawan-cawan Petri sebagai wadah. Pada

akhir pengeraman ditentukan tekstur produk yang terbentuk baik secara visual berdasarkan derajat pengimbalmannya (Gandjar 1977) maupun dengan menggunakan penetrometer, kandungan nitrogen total dan nitrogen terlarutnya (Horwitz 1975), kandungan gula pereduksinya (Bernfeld 1955), kandungan air dan pH nya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biak *Neurospora*

Hanya 1 biak dari 13 biak *Neurospora* yang dicoba dapat menghasilkan produk setelah 24 jam pengeraman (Tabel 1). Selama itu telah terjadi perubahan sifat fisiko-kimia bahan dasar seperti berikut: tekstur berubah menjadi agak kompak dan empuk serta ditutupi oleh pertumbuhan kapang yang cukup lebat. Selain itu pH nya meningkat sedikit, kandungan gula pereduksinya meningkat sekali, kandungan nitrogen terlarutnya sedikit meningkat, kandungan nitrogen totalnya menurun, sementara itu kandungan airnya tetap tidak berubah. Produk akhir berbau oncom.

Setelah 48 jam pengeraman biak yang mampu membentuk oncom bertambah menjadi 7 biak (Tabel II). Walaupun aktivitas fermentasinya berbeda-beda untuk setiap biak yang dicoba, namun apabila dibandingkan dengan biak yang dieramkan selama 24 jam, pengaruhnya terhadap bahan dasar cukup nyata: teksturnya berubah menjadi lebih kompak dan empuk serta ditutupi oleh pertumbuhan kapang yang lebih lebat; pH nya sedikit naik, kandungan gula pereduksinya sangat meningkat, kandungan nitrogen terlarutnya meningkat, kandungan airnya sedikit meningkat dan kandungan nitrogen totalnya sedikit menurun. Produk akhir berbau oncom.

Biak *Mucor*

Seluruhnya ada 15 biak *Mucor* yang telah dicoba. Dari jumlah tersebut hanya 13 biak yang mampu menghasilkan produk setelah 24 jam pe-

ngeraman (Tabel I). Pengaruh biak-biak ini pada bahan dasar adalah sebagai berikut: teksturnya berubah menjadi agak kompak dan empuk ditutupi oleh pertumbuhan kapang yang lebat, pH nya sedikit menurun, kandungan nitrogen totalnya menurun, tetapi kandungan air, kandungan gula pereduksi dan kandungan nitrogen terlarutnya sedikit tneningkat. Produk akhir berbau tempe kedelai.

Dengan perpanjangan waktu pengeraman menjadi 48 jam, jumlah biak yang mampu membentuk produk bertambah, dari 13 menjadi 15 biak (Tabel II). Akibatnya teksturnya berubah menjadi lebih kompak dan empuk dan ditutupi oleh pertumbuhan kapang yang lebih lebat, pH dan kandungan airnya sedikit menurun, kandungan gula pereduksinya sangat meningkat, kandungan nitrogen totalnya sangat menurun dan kandungan nitrogen terlarutnya sedikit naik. Produk akhir berbau tempe kedelai.

Kalau dibandingkan dengan produk yang dihasilkan setelah 24 jam pengeraman, produk yang terbentuk setelah 48 jam pengeraman mempunyai tekstur yang lebih baik, kandungan gula pereduksi, kandungan nitrogen total dan kandungan nitrogen terlarutnya lebih tinggi, sedangkan pH dan kandungan airnya lebih rendah.

Biak *Rhizopus*

Jumlah biak *Rhizopus* yang dicoba adalah 9 biak. Pada pengeraman 24 jam, tiga biak di antaranya sanggup membentuk produk (Tabel I). Perubahan yang terjadi dalam bahan dasar bervariasi, tergantung pada biak yang digunakan. Tetapi pada umumnya teksturnya berubah menjadi agak kompak dan empuk, ditutupi pertumbuhan kapang yang cukup lebat; pH nya sedikit menurun, kandungan airnya sedikit meningkat, kandungan gula pereduksinya sangat meningkat, kandungan nitrogen totalnya menurun sekali dan kandungan nitrogen terlarutnya sangat meningkat. Produk akhir berbau tempe kedelai.

Perpanjangan waktu pengeraman dari 24 menjadi 48 jam menyebabkan meningkatnya jumlah biak yang mampu membentuk produk, dari 3 menjadi 9 biak (Tabel II). Teksturnya berubah menjadi lebih kompak dan empuk, ditutupi pertumbuhan kapang yang lebat, pH nya menurun, kandungan airnya sedikit naik, kandungan gula

pereduksinya meningkat sekali, kandungan nitrogen totalnya sangat menurun, sedang kandungan nitrogen terlarutnya meningkat. Produk akhir berbau tempe kedelai.

Kalau dibandingkan dengan produk yang dihasilkan selama 24 jam pengeraman, produk yang terbentuk setelah 48 jam pengeraman pada umumnya mempunyai tekstur yang lebih baik, pH yang lebih rendah, kandungan air yang sedikit lebih tinggi, sedangkan kandungan nitrogen terlarut, kandungan nitrogen total dan kandungan gula pereduksinya lebih tinggi.

Biak yang tidak dikenal

Sejumlah 85 biak yang belum diketahui apakah termasuk *Mucor* atau *Rhizopus* telah dicoba. Dari jumlah tersebut hanya 27 biak yang sanggup membentuk oncom dalam waktu pengeraman 24 jam (Tabel I). Pengaruh biak pada bahan dasar juga bervariasi, tetapi pada umumnya mengubah teksturnya menjadi kompak dan empuk serta ditutupi oleh pertumbuhan kapang yang lebat. Perubahan ini menghasilkan kenaikan dalam pH, kandungan air, kandungan gula pereduksi dan kandungan nitrogen terlarutnya, sedang kandungan nitrogen totalnya sedikit menurun. Produk akhir berbau tempe kedelai.

Bila pengeraman diperpanjang dari 24 menjadi 48 jam, biak yang sanggup membentuk oncom bertambah menjadi 57 (Tabel II). Teksturnya berubah menjadi sangat kompak dan empuk serta ditutupi oleh pertumbuhan kapang yang sangat lebat. Sedangkan pH, kandungan air, kandungan nitrogen total dan kandungan nitrogen terlarutnya sedikit meningkat, dan kandungan gula pereduksinya meningkat sekali. Produk akhir berbau tempe kedelai.

Bila pengeraman diperpanjang dari 24 menjadi 48 jam, biak yang sanggup membentuk oncom bertambah menjadi 57 (Tabel II). Teksturnya berubah menjadi sangat kompak dan empuk serta ditutupi oleh pertumbuhan kapang yang sangat lebat. Sedangkan pH, kandungan air, kandungan nitrogen total dan kandungan nitrogen terlarutnya sedikit meningkat, dan kandungan gula pereduksinya meningkat sekali. Produk akhir berbau tempe kedelai.

Kalau dibandingkan dengan produk yang dihasilkan pada 24 jam pengeraman, produk yang ter-

Tabel I. Sifat-sifat fisiko-kimia oncom atau produk semacam oncom yang dibuat dengan biak-biak murni kapang (waktu pengeraman 24 jam)

	Jumlah biak		Tekstur		Kandung-an air (%)	Kandung-an gula pere-duksi (mg/g) (b)	pH	Nitrogen (%)	
	Diuji	Positif	Penggim-balán	Keem-pukan (mm/det) (a)				Total	Ter-larut
<i>Neurospora</i> spp.	13	1	(++)	3.37	67.90	42.00	6.80	1.25	0.23
Kontrol			0		67.90	20.00	6.60	1.44	0.19
<i>Mucor</i> spp.	15	13	(++)-	3.55-	66.70-	10.38-	5.10-	1.15-	0.04-
Rata-rata			(++)	6.42	76.00	55.50	6.15	2.74	0.43
Kontrol			(++)	4.88	70.95	25.51	5.53	1.87	0.15
Rata-rata			0		66.50-	6.00-	5.65-	1.96-	0.00-
<i>Rhizopus</i> spp.	9	3	0		75.90	27.50	5.90	2.24	0.09
Rata-rata			0		70.83	15.92	5.80	2.07	0.05
Kontrol			(++)-	3.40-	68.10-	40.00-	5.35-	1.23-	0.10-
Rata-rata			(+++)	5.62	69.40	58.00	5.95	1.90	0.18
Kontrol			(++)	4.53	68.57	50.00	5.63	1.67	0.13
<i>Biak tak di-kenal</i>	85	27	0		66.50-	16.00-	5.90-	2.24-	0.00-
Rata-rata			0		67.80	27.50	6.00	2.46	0.00
Kontrol			0		67.15	21.75	5.95	2.35	0.00
Rata-rata			(+++)-	2.97-	54.40-	6.00-	5.15-	1.57-	0.01-
Kontrol			(+++)	6.68	76.00	34.20	6.50	2.58	0.27
Rata-rata			(+++)	4.96	66.48	17.34	5.99	2.06	0.10
Jumhh	122	44							

Catatan : (a) = Keempukan produk diukur dengan penetrometer dengan berat beban 103 gram,
 (b) = dinyatakan dalam glukosa.
 0 = tidak ada pertumbuhan kapang, tekstur belum terbentuk (lepas).
 (+) = pertumbuhan kapang sedikit, tekstur belum terbentuk (lepas).
 (++) = " " cukup, " " agak kompak dan empuk.
 (+++) = " " lebat, " " kompak dan empuk.
 (++++)= " " sangat lebat, tekstur sangat kompak dan empuk.

Tabel II. Sifat-sifat fisiko-kimia oncom atau produk semacam oncom yang dibuat dengan biak-biak murni kapang (waktu pengeraman 48 jam)

Jenis	Jumlah biak		Tekstur		Kandungan air (%)	Gula pereduksi (mg/g) (b)	pH	Nitrogen (%)	
	Diuji	Positif	Penggimbalan	Keempukan (mm/det) (a)				Total	Terlarut
<i>Neurospora</i> spp.	13	7	(+++)-	5.07-	68.70-	20.00-	5.75-	1.29-	0.18-
(+++)			6.99	72.90	122.50	7.13	2.25	0.52	
Rata-rata			(+++)	5.88	69.70	58.36	6.76	1.65	0.39
Kontrol			0		67.60-	20.00-	5.90-	1.44-	0.19-
Rata-rata			0		69.40	23.00	6.68	1.93	0.27
<i>Mucor</i> spp.	15	15	0		68.50	21.50	6.29	1.69	0.23
(+++)-			2.09-	64.20-	13.50-	4.57-	1.51-	0.06-	
(+++*)			4.91	72.60	65.50	7.03	2.32	0.22	
Rata-rata	(+++)	3.39	69.78	39.18	5.51	1.87	0.13		
Kontrol			0		67.30-	12.00-	5.65-	1.96-	0.00-
Rata-rata			0		75.90	30.30	6.43	2.41	0.11
<i>Rhizopus</i> spp.	9	9	0		70.37	18.85	5.98	2.12	0.05
(+++)-			1.93-	65.50-	47.00-	4.15-	1.23-	0.11-	
(++++)			6.54	79.00	110.50	6.70	2.44	0.32	
Rata-rata	(+++)	5.03	70.96	73.06	5.65	1.73	0.20		
Kontrol			0		67.90-	30.34-	5.93-	2.30-	0.00-
Rata-rata			0		68.80	39.00	6.43	2.41	0.03
<i>Biak tak dikenal</i>	85	67	0		68.35	34.67	6.18	2.36	0.02
(+++)-			2.14-	52.30-	6.00-	4.55-	1.40-	0.01-	
(++++)			7.60	70.20	122.00	7.00	3.36	0.42	
Rata-rata	(++++)	4.08	66.13	31.62	5.94	2.11	0.14		
Kontrol			0		58.90-	3.00-	5.05-	1.74-	0.00-
Rata-rata			0		71.00	55.00	6.60	2.63	0.28
			0		67.36	17.44	5.80	1.99	0.06
Jumlah	122	98							

Catalan : lihat tabel I.

bentuk setelah 48 jam pengeraman mempunyai tekstui yang lebih baik, sedangkan kandungan gula pereduksi, pH, kandungan nitrogen total dan nitrogen terlarutnya lebih tinggi dan kandungan airnya sedikit lebih rendah.

KESIMPULAN

Dari hasil tersebut di atas terlihat bahwa pada pengeraman biak-biak *Mucor* yang 24 jam paling aktif (Tabel I), sedangkan pada pengeraman 48 jam keaktifan *Mucor* dan *Rhizopus* seimbang (Tabel II). Selain itu terlihat juga bahwa akibat pertumbuhan kapang selama 24 jam tekstur bahan dasar yang semula lepas berubah menjadi kompak dan empuk, pH, kandungan air, kandungan gula pereduksi, kandungan nitrogen total dan nitrogen terlarutnya meningkat atau menurun tergantung pada biak yang digunakan. Kalau waktu pengeraman diperpanjang menjadi 48 jam, tekstur produk yang terbentuk menjadi lebih baik dan sifat-sifat kimia dari bahan dasar membaik atau memburuk tergantung pada biak yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- BERNFELD, P. 1955. Amylases *a* and *o*. In COLLOWICK, S.P. & N.C. KAPLAN (Eds). *Methods in enzymology* I : 149 — 150. Acad. Press Inc., New York.
- DWIDJOSEPUTRO, D. 1961. Studies on *Monilia sitophila* from Indonesia. *Bull. Torrey bot. Club* 88 : 404 - 414.
- GANDJAR, I. 1977. *Fermentasi biji Mucuna pruriens D.C. dan pengaruhnya terhadap kualitas protein*. Disertasi, ITB.
- HORWITS, W. (Ed). 1975. *Official methods of analysis of the AOAC*. AOAC, Washington D.C.
- MUHILAL, KARJADI, D. & PRAWIRANEGARA, D.D. 1970. A study of aflatoxin contents of peanuts and peanut products. *Gizi Indonesia* II (3):- 162 - 166.
- SAONO, S. & BASUKI, T. 1978. The amylolytic, lipolytic and proteolytic activities of yeasts and mycelial molds from ragi and some Indonesian traditional foods. *Ann. bogor.* 6 : 207 - 219.
- SAONO, S. GANDJAR, I. BASUKI, T. & KARSONO, H. 1974. Mycotora of "ragi" and some other traditional fermented foods of Indonesia. *Ann. bogor.* 5 : 187 - 204.
- SAONO, S., BROTONEGORO, S., JUTONO, BASUKI, T., ABDULKADIR, S. & BADIJRE, I.G.P. 1976. Microbiological studies of tempe, kecap and taoco. I. The microbial content and its amylolytic, proteolytic and lipolytic activities. *Prog. Rep. Subproject III. b, 1 January - 31 December 1975.*
- SAONO, S., BROTONEGORO, S., JUTONO, BASUKI, T., ABDULKADIR, S. & BADIJRE, I.G.P. 1977. Ibid. II. The anylolytic, lipolytic and proteolytic activities of the isolates. *Ibid., 1 January - 31 December. 1976*
- SLAMET, D.S. & TARWOTJO. 1971. Kadar zat gizi dalam oncom. *Penelitian Gizi dan Makanan* 1:49 - 52.
- STEINKRAUS, K.H. & VAN VEEN, A.G. 1971. Biochemical, nutritional and organoleptic changes accuring during production of traditional fermented foods. In FREITAS, Y.M. & FERNANDES, F. (Eds). *Global Impacts of ApUied Microbiology* 1969 : 444 - 450.
- VAN VEEN, A.C., GRAHAM, D.C.W. & STEIKRAUS, K.H. 1968. Fermented peanut press cake. *Cereal Sci. Today* 13 : 96 - 98.