

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN YOGHURT KERANDANG (*Canavalia virosa*) DAN ANALISA USAHANYA

Yeyen Prestyaning Wanita, Titiek F. Djaafar dan Purwaningsih

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
Jl. Rajawali No.28 Demangan Baru, Yogyakarta
Email: yeyen_world@yahoo.com

Diterima: 16 Desember 2010; Disetujui untuk publikasi: 20 September 2011

ABSTRACT

Processing Technology Development of Kerandang (*Canavalia virosa*) Yoghurt and Its Effort Analysis. Kerandang (*Canavalia virosa*) is one of the agricultural commodities grown in the land of sand beach in Yogyakarta, but the utilization is not optimal because it only fed to livestock when the protein content of the seeds reached 37%. This study aims to: 1) produce a form of refined products kerandang yoghurt; 2) know the physicochemical characteristics; and 3) acceptance of kerandang yoghurt panellists as well as economic analysis processing. The experiment was conducted in the laboratory postharvest, BPTP Yogyakarta in March-July 2009. Experimental design used was randomized complete design with two factors and four replications. The first factor is the dilution of kerandang cider (eight and ten times the kerandang weight) and the second factor is the percentage of sugars added (5% and 10% of the volume of kerandang juice after dilution). The results showed that the kerandang yoghurt preferred was yoghurt made with dilutions of 1:10 and sugars added 10% (P2Y). This yoghurt had a pH of 4, the levels of lactic acid 2.16% and 34.09 ppm HCN levels that are safe for human consumption. Kerandang processing into yoghurt is quite profitable with RC ratio value of 1.59.

Key words: *Kerandang seed, yoghurt, processing technology*

ABSTRAK

Kerandang (*Canavalia virosa*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang tumbuh di lahan pasir pantai di Daerah Istimewa Yogyakarta, tetapi dalam pemanfaatannya belum optimal karena hanya sebagai makanan ternak padahal kandungan protein bijinya mencapai 37%. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan produk olahan kerandang berupa yoghurt kerandang; 2) mengetahui karakteristik fisikokimia, tingkat kesukaan; dan 3) penerimaan panelis terhadap yoghurt kerandang serta analisa ekonomi pengolahannya. Penelitian dilaksanakan di laboratorium pascapanen dan alsintan BPTP Yogyakarta pada bulan Maret – Juli 2009. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor dan empat ulangan. Faktor pertama adalah pengenceran sari kerandang (delapan dan sepuluh kali berat kerandang) dan faktor kedua adalah persentase penambahan gula (5% dan 10% dari volume sari kerandang setelah diencerkan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa yoghurt kerandang yang disukai adalah yoghurt yang dibuat dengan pengenceran 1:10 dan penambahan gula 10% (P2Y). Yoghurt ini memiliki pH 4, kadar asam laktat 2,16 % dan kadar HCN 34,09 ppm sehingga aman untuk dikonsumsi manusia. Pengolahan kerandang menjadi yoghurt cukup menguntungkan dengan nilai RC ratio sebesar 1,59.

Kata kunci : *Biji kerandang, yoghurt, teknologi pengolahan*

*Pengembangan Teknologi Pengolahan Yoghurt Kerandang (Canavalia virosa) dan Analisa Usahanya
(Yeyen Prestyaning Wanita, Titiek F. Djaafar, dan Purwaningsih)*

PENDAHULUAN

Kebutuhan protein terutama di negara berkembang seperti Indonesia kurang terpenuhi terutama bagi masyarakat menengah kebawah karena alasan ekonomi. Protein merupakan nutrisi yang sangat diperlukan tubuh untuk metabolisme terutama untuk mengganti dan memperbaiki sel-sel yang rusak serta pertumbuhan terutama bagi wanita dan anak-anak. Sebagian besar asupan protein diperoleh dari protein nabati seperti kedelai yang mengandung sekitar 35-40% protein. Dengan kenaikan harga kedelai beberapa tahun belakangan ini membuat masyarakat mengalami kesulitan dalam memenuhi asupan protein. Oleh karena itu diperlukan suatu alternatif pengganti kedelai yang mempunyai kandungan gizi terutama kandungan protein yang hampir sama dengan kedelai.

Daerah Istimewa Yogyakarta, terutama di pesisir pantai selatan Kabupaten Kulon Progo dan Bantul mempunyai tanaman lokal yaitu kerandang (*Canavalia virosa*). Tanaman ini termasuk dalam famili kacang-kacangan yang tumbuh menjalar serta menghasilkan polong dan biji. Pemanfaatan tanaman ini belum optimal, baru sebatas sebagai pakan ternak sedangkan polong muda dimanfaatkan sebagai bahan sayur (Djaafar *et al.*, 2009). Dari segi nutrisi, biji kerandang mempunyai kandungan gizi yang memadai, yaitu protein 31,3%, lemak 4,9%, abu 3,8%, kalori 1.512,4 kJ/100 g *dry material* (DM) yang hampir sama dengan kedelai. Kandungan asam amino esensialnya seperti isoleusin, histidin, sistine, metionin, dan theonin juga relatif tinggi, serta kaya akan Kalsium, Zinc, Mangan, dan Fe (Thangadurai *et al.*, 2004). Di sisi lain, biji kerandang mengandung kadar HCN yang tinggi, yaitu 1.134 ppm, sehingga masih berbahaya jika dikonsumsi langsung oleh manusia (Djaafar *et al.*, 2010). Batas maksimal kadar HCN pada makanan yang aman dikonsumsi manusia adalah 50 ppm (Askurrahman, 2007).

Masyarakat dipesisir pantai selatan Kulon Progo dan Bantul belum mengetahui cara penghilangan kandungan HCN yang optimal. Beberapa cara yang dapat menghilangkan kandungan HCN pada biji diantaranya melalui pencucian, penjemuran, perebusan, pengeringan dan pengolahan (Pembayun, 2000; Suryani *et al.*, 2000; Anwar, 2004; dan Wirjadmadi, 2005). Salah satu pengolahan untuk menghilangkan kandungan HCN pada biji kerandang adalah dengan membuatnya menjadi minuman fermentasi (yoghurt).

Diolahnya biji kerandang menjadi yoghurt dapat diperoleh keuntungan ganda berupa protein tinggi berbahan dasar biji kerandang serta bakteri asam laktat yang berguna bagi kesehatan pencernaan. Selama proses fermentasi oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terbentuk asam-asam organik berupa *acetaldehyde* yang memberikan aroma khas pada minuman ini (Tamime *et al.*, 1985; Marshal, 1987; Yusmarini *et al.*, 1997; dan Yusmarini *et al.*, 2004). Masyarakat diharapkan dapat menerima produk fermentasi sari kerandang (yoghurt) karena mengandung bakteri probiotik yang berguna bagi kesehatan, juga mengadopsi teknologi pengolahannya sehingga tumbuh industri rumah tangga pengolahan yoghurt yang pada akhirnya memberikan tambahan pendapatan bagi masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menghasilkan teknologi pengolahan biji kerandang menjadi yoghurt, 2) mengetahui karakteristik fisikokimia, 3) mengetahui tingkat kesukaan dan penerimaan panelis terhadap yoghurt kerandang yang diolah dengan perlakuan pengenceran dan persentase penambahan gula, serta 4) kelayakan ekonomi pengolahannya.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kerandang (*Canavalia virosa*) yang diperoleh dari lahan pasir di Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta, susu sapi segar yang diperoleh dari peternak di Karang Sari Wedomartani Ngemplak Sleman, kultur bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai starter yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian UGM, gula pasir, susu bubuk tanpa lemak, serta bahan-bahan untuk analisa kimia. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, baskom plastik, kompor, kain saring, pengaduk kayu, toples plastik, neraca analitik, termometer, gelas ukur, blender, sendok, gelas, dan peralatan untuk analisa kimia.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor, empat perlakuan serta empat ulangan. Faktor pertama adalah pengenceran, yaitu delapan dan sepuluh kali dari berat kerandang yang digunakan. Faktor kedua adalah persentase penambahan gula, yaitu 5% dan 10% dari total volume sari kerandang setelah diencerkan. Keempat perlakuan yang dicoba adalah P1X = yoghurt kerandang yang dibuat dengan penambahan air delapan kali berat kerandang dan penambahan gula sebanyak 5% dari volume sari kerandang; P1Y = yoghurt kerandang yang dibuat dengan penambahan air delapan kali berat kerandang dan penambahan gula sebanyak 10% dari volume sari kerandang; P2X = yoghurt kerandang yang dibuat dengan penambahan air sepuluh kali berat kerandang dan penambahan gula sebanyak 5% dari volume sari kerandang; P2Y = yoghurt kerandang yang dibuat dengan penambahan air sepuluh kali berat kerandang dan penambahan gula sebanyak 10% dari volume sari kerandang. Sebagai perlakuan

kontrol dibuat yoghurt kerandang tanpa perlakuan pengenceran dan penambahan gula.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pasca Panen dan Alsintan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta, dengan tahapan pelaksanaan sebagai berikut:

Penurunan kandungan HCN pada biji kerandang

Kadar HCN pada biji kerandang sebelum mengalami proses pengolahan harus diturunkan sampai batas aman dikonsumsi manusia yaitu 50 ppm (Askurrahman, 2007). Penurunannya dilakukan melalui proses perendaman dan pemanasan. Dalam penelitian ini menggunakan tiga cara, yaitu: 1) perendaman selama 18 jam, 2) perendaman selama 18 jam dan penjemuran, dan 3) perendaman selama 48 jam.

Pembuatan minuman fermentasi sari kerandang

Sebelum membuat yoghurt kerandang, kerandang dalam bentuk brangkas dijemur sampai kering dan dihilangkan kulit luarnya (hasilnya berupa biji kerandang). Kulit luar biji kerandang dihilangkan dengan mesin pengupas kulit ari dan menghasilkan biji tanpa kulit. Biji ini kemudian dibuat sari kerandang dengan tahapan sebagai berikut: biji dicuci sampai bersih kemudian direndam dengan air (penambahan air sepuluh kali berat total biji) selama 48 jam (setiap 6 jam dicuci dan air rendamannya diganti). Biji kemudian direbus (dengan penambahan air lima kali berat) sampai mendidih dan ditiriskan, kemudian diblender dan ditambah air sesuai perlakuan. Setelah hancur disaring dengan kain saring. Sari kerandang kemudian dididihkan dengan penambahan susu skim sebanyak 5% dari volume dan penambahan gula sesuai perlakuan sampai 5 menit setelah mendidih dan didinginkan. Setelah dingin sari kerandang ditambah starter sebanyak 2,5% dari

volume dan diaduk pelan-pelan. Larutan ini diinokulasi selama 9 jam pada suhu kamar.

Uji organoleptik yoghurt kerandang

Untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap minuman fermentasi kerandang dilakukan uji organoleptik I dengan metode kesukaan (*Hedonic scale*) terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan secara keseluruhan (Resurreccion, 1998) dari empat perlakuan yang dicoba. Uji organoleptik dilakukan dengan panelis sebanyak 40 orang. Skala hidonik dibuat dengan lima tingkat (1 – 5), yaitu 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4 = suka; dan 5 = sangat suka.

Data yang diperoleh dari kuesioner uji organoleptik dianalisa secara statistik dengan analisis *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 1993). Hasil terbaik dari uji organoleptik I dilanjutkan dengan perlakuan penambahan essen untuk mengetahui kesukaan konsumen terhadap essen yang sesuai untuk yoghurt kerandang. Ada tiga jenis essen yang dicoba, yaitu rasa strawberry berwarna merah muda (K1), tuti fruity, berwarna hijau (K2), dan mangga berwarna kuning (K3). Penambahan essen sebanyak 1,5 ml/lt dan pewarna 0,3 ml/lt yoghurt.

Pengukuran pH dan uji kimia minuman fermentasi kerandang

Keasaman (pH) yoghurt kerandang yang dihasilkan diukur dengan menggunakan pH meter. Pengujian kimia yoghurt kerandang dilakukan terhadap yoghurt yang paling disukai oleh panelis. Pengujian kimia meliputi kadar air, kadar protein, lemak, abu, serat kasar, gula reduksi (AOAC, 1990), kadar HCN, jumlah total bakteri serta kadar asam laktat.

Analisa Data

Hasil analisa kimia dan fisik dianalisa dengan sidik ragam kemudian dilanjutkan

Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar HCN Biji Kerandang

Setelah mendapat perlakuan perendaman, biji kerandang mengalami perubahan kadar HCN. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama biji direndam, maka kadar HCN semakin turun. Perendaman selama 48 jam memiliki kandungan HCN 16,84 ppm, terjadi penurunan kandungan HCN sebesar 98,51% dari kandungan HCN pada biji kering. Proses perendaman digunakan sebagai tahap awal pengolahan biji kerandang.

Tabel 1. Kadar HCN biji kerandang

Perlakuan perendaman	Kadar HCN (ppm)
Tanpa perendaman	1.133,92
Perendaman 18 jam	377,91
Perendaman 18 jam dan dijemur	394,11
Sari kerandang dengan perendaman 48 jam	16,84

Nilai pH, Kadar Asam Laktat dan Kadar HCN Yoghurt Kerandang

Nilai pH, kadar asam laktat dan kadar HCN yoghurt kerandang yang dihasilkan disajikan dalam Tabel 2.

Sari kerandang yang awalnya mempunyai pH 5, setelah difermentasi selama 9 jam dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* mengalami penurunan pH menjadi 4. Penurunan pH ini disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat (BAL) yang menghasilkan asam laktat. Asam laktat dihasilkan dari proses fermentasi karbohidrat oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* melalui jalur heksosa difosfat yang sejalan dengan pendapat Tamime *et al.* (1985) dan

Chandan *et al.* (1993). Menurut Patrick *et al.* (2004), penurunan pH menghasilkan protein susu dan membuatnya menjadi padat serta menghindari poliferasi bakteri pathogen potensial. Semakin banyak sumber gula yang dapat dimetabolisir, maka asam – asam organik yang dihasilkan bertambah banyak sehingga pH turun.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol tanpa penambahan gula, kadar asam laktat yang dihasilkan sangat sedikit jika dibandingkan dengan perlakuan penambahan gula 5% dan 10%. Hal ini terjadi karena selama beraktivitas, bakteri asam laktat memerlukan asupan gula untuk memecah protein dan menghasilkan asam laktat sehingga pada

Tabel 2. Nilai pH dan kadar asam laktat dan HCN yoghurt kerandang

Perlakuan	pH	Kadar asam laktat (%)	Kadar HCN (ppm)
Kontrol	4,0	0,013	34,65
P1X	4,0	1,468	34,35
P1Y	4,0	1,117	34,85
P2X	4,0	3,340	34,10
P2Y	4,0	2,160	34,09

perlakuan kontrol tanpa penambahan gula, asam laktat yang dihasilkan sedikit. Menurut Darwis (1981) kandungan asam laktat minimum pada yoghurt adalah 1%. Pada yoghurt kerandang, nilai asam laktat yang dihasilkan setiap perlakuan sudah diatas 1%.

Kandungan HCN berkurang dengan adanya proses pengolahan (Tabel 2). Kandungan HCN dalam biji kering sebesar 1.133,92 ppm. Setelah proses fermentasi yoghurt, kandungan HCN hanya berkisar 34,85 – 34,09 ppm atau terjadi penurunan kadar HCN sebesar 96,93% - 96,99%. Hal ini disebabkan karena HCN memiliki sifat mudah larut dan mudah menguap. Yoghurt kerandang yang dihasilkan sudah aman dikonsumsi karena kandungan HCN dibawah ambang batas toleransi. HCN bagi tubuh manusia, yaitu 50 ppm/kg berat badan (Buckle *et al.*, 1987).

Jumlah Total Bakteri

Jumlah total bakteri yang terkandung dalam yoghurt dari masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3. Pada Tabel tersebut, memperlihatkan bahwa perlakuan PIX mempunyai jumlah total bakteri tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Setelah diuji secara statistik dengan Uji Duncan taraf kepercayaan 95% tidak terlihat beda nyata dengan perlakuan penambahan gula dan pengenceran yang lain. Sedangkan perlakuan kontrol menghasilkan total bakteri yoghurt paling sedikit karena tanpa penambahan gula aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan bakteri asam laktat tidak optimal.

Tabel 3. Jumlah total bakteri yoghurt kerandang pada

setiap perlakuan	
Perlakuan	TPC (CFU/gram)
Kontrol	1 x 10 ⁷ a
P1X	3 x 10 ⁸ b
P1Y	2 x 10 ⁸ b
P2X	1 x 10 ⁸ b
P2Y	1 x 10 ⁸ b

Keterangan : Angka pada kolom sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%.

CV = 1, 05%

TPC = *Total plate count*

Sifat Organoleptik Yoghurt Kerandang

Untuk mengetahui nilai dan persentase penerimaan konsumen terhadap yoghurt kerandang yang dihasilkan dilakukan uji organoleptik. Semakin suka konsumen terhadap minuman, nilai yang diberikan juga tinggi,

begitu juga untuk persentase penerimaannya. Nilai kesukaan panelis terhadap minuman fermentasi kerandang disajikan pada Tabel 4.

lembek dan kurang kompak. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi tingkat perbandingan sari kerandang, maka yoghurt yang dihasilkan

Tabel 4. Nilai kesukaan panelis terhadap yoghurt dari beberapa varietas kerandang terhadap sifat-sifat organoleptiknya

Perlakuan	Sifat-sifat organoleptik				
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Keseluruhan
Kontrol	2,879 ab	2,233 a	2,122 a	2,000a	2,123 a
P1X	2,900 ab	2,350 a	2,450 a	2,150 a	2,200 a
P1Y	2,675 a	2,350 a	2,375 a	2,500 a	2,400 ab
P2X	3,250 ab	3,025 b	2,700 ab	2,600 ab	2,850 bc
P2Y	3,550 b	3,025 b	3,125 b	3,000 b	3,150 c
CV(%)	0,338	0,350	0,297	0,309	0,333

Keterangan: Angka pada kolom sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%

Tidak terjadi perubahan warna dari sari kerandang sampai menjadi yoghurt. Kecuali pada perlakuan P2Y. Sari kerandang dan yoghurt yang dihasilkan dari keempat perlakuan pengenceran dan penambahan gula serta perlakuan kontrol mempunyai warna yang sama yaitu berwarna putih susu.

Tekstur yoghurt adalah kekentalan atau kekompakan yang dihasilkan setelah sari kerandang ditambah starter dan mengalami inkubasi selama 9 jam. Terjadi perubahan tekstur setelah proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Tekstur sari kerandang yang semula encer, kurang kompak setelah terfermentasi menjadi yoghurt menjadi bentuk *curd* yang kompak, berlendir, dan lebih lembut. Hal ini terjadi karena proses fermentasi menyebabkan penurunan pH (dari 5 menjadi 4) dan menyebabkan protein susu terdenaturasi dan menjadi padat. Semakin tinggi penambahan air, maka dihasilkan tekstur yoghurt yang semakin

semakin encer. Tekstur yang paling disukai panelis adalah perlakuan dengan penambahan air sebanyak 10 kali berat biji kerandang. Pada tingkat perbandingan ini *curd* yang dihasilkan kompak, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata (pada taraf kepercayaan 95 %) dengan perlakuan yang lain.

Minuman fermentasi yang dihasilkan masih memiliki aroma kerandang, ditandai dengan adanya bau HCN. Semakin tinggi tingkat perbandingan berat kerandang dan air, maka yoghurt yang dihasilkan semakin encer dan aroma kerandang (bau HCN) semakin berkurang. Secara umum, panelis lebih menyukai aroma yoghurt dengan perlakuan penambahan air 10 kali berat biji kerandang dengan penambahan gula 10% volume sari kerandang. Namun secara statistik, semua perlakuan tidak berbeda nyata.

Pada semua perlakuan yoghurt kerandang yang dihasilkan berasa sedikit getir

Tabel 5. Nilai kesukaan panelis terhadap yoghurt kerandang dengan perlakuan penambahan essen dan pewarna

Perlakuan	Sifat-sifat organoleptik				
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Keseluruhan
K1	3,789 a	3,421 a	3,053 a	3,053 a	3,158 ab
K2	3,474 a	3,589 a	3,842 b	3,737 b	3,527 b
K3	3,632 a	3,211 a	3,158 a	2,737 a	2,895 a
CV (%)	0,1866	0,1959	0,2553	0,2669	0,2325

Keterangan: Angka pada kolom sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%

dan rasa kerandang masih terasa. Rasa masam pada yoghurt ini disebabkan adanya asam laktat yang merupakan hasil aktivitas bakteri asam laktat dalam proses fermentasi. Nilai kesukaan panelis tertinggi pada perlakuan penambahan air 10 kali berat dengan penambahan gula 10% dari volume sari kerandang, tetapi setelah diuji secara statistik tidak berbeda nyata.

Secara keseluruhan, panelis lebih menyukai yoghurt yang dihasilkan oleh perlakuan penambahan air 10 kali berat dengan penambahan gula 10% dari volume sari kerandang. Tingkat penerimaan panelis terhadap yoghurt tersebut juga relatif tinggi, yaitu 40% dan yang netral 35%.

Yoghurt yang dihasilkan masih beraroma dan berasa khas kerandang yang kurang disukai, maka perlakuan dilanjutkan dengan penambahan essen untuk perlakuan yang paling disukai konsumen, yaitu P2Y. Nilai kesukaan terhadap yoghurt yang diberi essen dan pewarna (*food grade*) disajikan dalam Tabel. 5 yang memperlihatkan bahwa jika dibandingkan dengan yoghurt kerandang sebelum dan setelah diberi essen terjadi kenaikan nilai penerimaan panelis, baik dari warna, tekstur, aroma, rasa, maupun secara keseluruhan, karena aroma dan rasa khas kerandang yang kurang disukai sudah hilang. Secara keseluruhan dari perlakuan penambahan essen, panelis paling menyukai perlakuan K2, yaitu penambahan essen tuti fruity dengan persentase penerimaan sebesar 78,95%. Data yang didapatkan dari panelis, menyatakan bahwa penambahan essen membuat aroma dan rasa getir kerandang tidak dijumpai lagi.

Sifat Kimia Yoghurt Kerandang

Dari hasil uji organoleptik yoghurt kerandang pada perlakuan penambahan air sebesar 10 kali berat kerandang dengan penambahan gula 10% volume adalah perlakuan yang paling disukai oleh panelis. Pada perlakuan ini mempunyai kadar air, abu, protein, lemak,

serat kasar, dan gula reduksi seperti yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Komponen kimia yoghurt kerandang

Komponen	Jumlah (%)
Air	84,71
Abu	0,44
Protein	0,45
Lemak	6,53
Serat kasar	0,36
Gula reduksi	4,73

Penambahan bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* serta penambahan gula kedalam sari kerandang meningkatkan kandungan protein didalamnya. Pemanfaatan gula dalam substrat untuk pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (BAL) meningkatkan populasi BAL. Pemecahan glukosa dalam sel BAL menghasilkan energi untuk aktivitas bakteri yang akhirnya menghasilkan asam laktat. Asam laktat terekskresi dan terakumulasi dalam cairan fermentasi, dimana semakin banyak asam laktat yang dihasilkan bakteri yang dihasilkan juga semakin besar sehingga protein yang dihasilkan juga semakin besar.

Bakteri memanfaatkan sumber nitrogen dan karbon yang terdapat dalam sari kerandang untuk hidup dan berkembangbiak. Semakin banyak mikroba yang terdapat dalam yoghurt kerandang, maka semakin tinggi kandungan proteinnya, karena sebagian besar komponen penyusun mikroba adalah protein. Peningkatan protein terlarut akan meningkatkan nilai gizi yoghurt kerandang. Kadar protein yoghurt kerandang adalah 0,44%, kadar protein yang relatif kecil ini terjadi karena selama proses pembuatan yoghurt, sari kerandang mengalami proses pemasakan hingga dua kali dengan suhu sekitar 90 - 100°C, disatu sisi proses denaturasi protein terjadi pada suhu 70 - 80°C.

Selama proses fermentasi lemak pada sari kerandang terhidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana, dimana hidrolisis trigliserida oleh enzim lipase menghasilkan

asam lemak dan gliserol. Kadar lemak yoghurt kerandang sebesar 6,5%.

Analisa Ekonomi Pengolahan Yoghurt Kerandang

Untuk mengetahui nilai tambah kerandang menjadi yoghurt dilakukan analisa ekonomi. Analisa ekonomi pengolahan yoghurt dengan perlakuan pengenceran 10 kali berat kerandang dan penambahan gula 10%. Berdasarkan hasil perhitungan analisa ekonomi, petani maupun kelompok tani dapat meningkatkan nilai tambah penghasilannya melalui kegiatan pengolahan kerandang untuk yoghurt dengan nilai R/C sebesar 1,59 dan nilai B/C 0,59 (Tabel 7).

2. Yoghurt kerandang tersebut memiliki nilai pH 4, kadar asam laktat 2,16 %; protein 0,45 %; lemak 6,53 %; serat kasar 0,36 %; dan gula reduksi 4,73 %.
3. Kadar HCN 34,09 ppm sehingga yoghurt tersebut aman dikonsumsi oleh manusia.
4. Upaya peningkatan nilai tambah biji kerandang melalui teknologi pengolahan yoghurt kerandang, secara ekonomi dapat meningkatkan nilai jual biji kerandang dengan nilai R/C sebesar 1,59 dan B/C sebesar 0,59 sehingga layak diusahakan oleh petani maupun kelompok tani.

Tabel 7. Analisa ekonomi pengolahan yoghurt dengan perlakuan pengenceran 10 kali berat kerandang dan penambahan gula 10%

No.	Tolak ukur			Nilai Biaya dan Produksi (Rp)
	Bahan	Jumlah	Harga satuan (Rp)	
A.	Biaya produksi			
1.	Biji kerandang kupas	100 kg	4.000	400.000
2.	Gula pasir	100 kg	10.000	1.000.000
3.	Starter yoghurt jadi (kultur bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus bulgaricus</i>)	20 liter	50.000	1.000.000
4.	Gas	1 tabung	75.000	75.000
5.	Listrik	1 paket	100.000	100.000
6.	Kemasan yoghurt	4000 cup	200	800.000
7.	Tenaga kerja	6 HOK	30.000	180.000
8.	Transportasi	paket	150.000	150.000
9.	Pemasaran	paket	150.000	150.000
	Jumlah A			3.855.000
B.	Hasil Produksi	4.000 cup	2.500	10.000.000
C.	Pendapatan			6.145.000
D.	B/C			0,59
E.	R/C			1,59

KESIMPULAN

1. Yoghurt kerandang yang disukai panelis adalah yoghurt yang diolah dengan perbandingan biji kerandang dan air 1:10 dengan penambahan 10% gula dan essen tuti fruty dengan tingkat penerimaan sebesar 78,95 %.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. Vol I, Published by AOAC International, Arlington, USA.

- Askurrahman. 2007. Isolasi dan Karakterisasi Linamrase Hasil Isolasi dari Umbi singkong (*Manihot esculenta*). Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo. <http://pertanian.trunojoyo.ac.id/wp-content/uploads/2010/12/JURNAL-8.pdf>. [29 April] 2011.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton, 1987. Ilmu Pangan. UI Press.
- Chandan, R.C. dan Shanani, K. M. 1993. Yoghurt. *Dalam* Hui (ed.). Dairy Science and Technology Handbook-Product Manufacturing. New York.
- Darwis, J.G. 1981. Dairy Microbiology. Robinson, R.K. (Ed), Applied Science Publishers. London. UK.
- Djaafar, T.F dan N. Siswanto. 2009. Kerandang, Tanaman Lahan Pasir Alternatif Pengganti Kedelai. Unpublish.
- Djaafar, T. F, N. Cahyaningrum, dan H. Purwaningsih. 2010. Physico-chemical characteristics of tribal bean (*Canavalia virosa*) and its alternative tofu and tempeh food products. Indonesian Journal of Agriculture 11 (2), 2010: 74-80.
- Pembayun R. 2000. Hydrocyanic acid and organoleptic test on gadung instant rice from various methods of detoxification. Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan CO-13:97-107.
- Purwaningsih, H. 2008. Membuat Tempe Kerandang. Surat Kabar Harian Kedaulatan Rakyat, Jum'at 26 Desember 2008.
- Patrick, P.M. dan K. Shettyb. 2004. Phenolic Antioxidant Mobilization During Yoghurt Production From Soymilk Using Kefir Cultures. University of Massachusetts. USA.
- Resurreccion, A.V. A. 1998. Consumer Sensory Testing for Product Development. Aspen Publisher, Inc., Maryland.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach, 3rd Ed. Mc Graw Hill, Kagasukha Ltd., Tokyo.
- Suryani CL. dan N. Westiani. 2000. Studi pembuatan tepung kara benguk. Prosiding Seminar Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani dan Pelestarian Lingkungan. Yogyakarta.
- Tamime, A.Y.& Robinson, R.K. 1985. Yoghurt Science and Technology. New York. Pergamon Press.
- Thangadurai, D., M. Viswanathan, N. Ramesh. 2004. The Chemical Composition and Nutritional Evaluation of Canavalia virosa. A Wild Perennial Bean from Eastern Ghats of Peninsular India. <http://www.springerlink.com/content/b85quekf6cmy6b31/>.
- Wirjatmadi B. 2005. Pengaruh Beberapa Perlakuan Terhadap Penurunan Kadar HCN pada Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Yusmarini, Adnan M. & Hadiwiyo S. 1997. Perubahan Oligosakarida pada Susu Kedelai dalam Proses Pembuatan Yoghurt. Berkala Penelitian Pasca Sarjana (BPPS). Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Yusmarini dan Aswan Efendi. 2004. Evaluasi mutu yoghurt yang dibuat dengan penambahan beberapa jenis gula. Jurnal Natur Indonesia 6(2): 104-110 (2004). ISSN 1410-9379.