

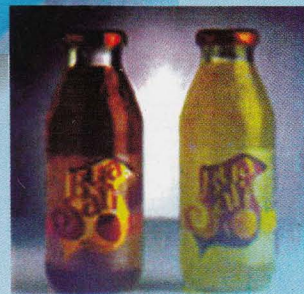
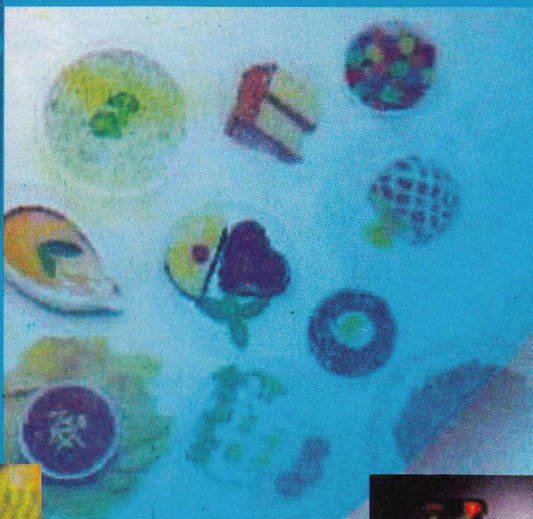


ISSN : 1693-5977

JURNAL ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

(JOURNAL OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY)

Volume 9, No. 1, April 2011



ISSN 1693-5977



9 771693 597764



ISSN : 1693-5977
Volume 8, No. 2, Oktober 2010

JURNAL ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

Penanggung Jawab / Pemimpin Redaksi:

Dr. Ir. Hardoko, MS

Dewan Penasehat :

Jonathan L. Parapak
Prof. Dr. John E. Batubara

Dewan Redaksi :

Ir. Melanie Cornelia, MT
Nuri Arum, SSi, MP
Mery Tambaria DA, Spi, Msi
Dra. Julia Ratna Wijaya, MApp.Sc.

Sekretariat / Sirkulasi :

Tetty Sihalohe, SE
Agustina F. Putri Fernandez, S.Sos.

Diterbitkan oleh :

Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas
Teknologi Industri, UPH

Alamat Redaksi :

Kampus-UPH, Gedung B
Jl. M.H. Thamrin Boulevard
Tangerang 15811 – Indonesia
Telp. (021) 546 0901-05
Fax. (021) 546 0910
Email : jurnal_pangan@uph.edu

DAFTAR ISI

1. Kandungan Fenol, Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Buah Pedada *Sonneratia caseolaris* (Oleh : Joko Santoso, Fitria Febrianti, Nurjanah) 1 - 10
 2. Analisis Kerusakan Sel dan Stabilitas Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Bakteri Patogen Pangan (Oleh : Adolf J.N. Parhusif, Lucia C. Soedirga, Imelda Tirtajaya)..... 11 - 25
 3. Effect of Light Intensity to Antioxidant activity and Pigment in Crude Extract of the Fruit Peel Red Dragon (Oleh : Hardoko, W. Donald R. Pokatong, Eveline, Anastasia) 27 - 37
 4. Pengaruh Umur Kelapa, Jenis Pemanis Serta Jenis Kelapa Pada Minuman Isotonik (Oleh : Ratna Handayani, Cheryline Dwi Leonita, Monang Manullang) 39 - 52
 5. Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.) sebagai Pewarna Alami dan Antioksidan Pada Pembuatan Marshmallow (Oleh : Tagor M.Siregar, Herry Cahyana, Cindy) 53 - 64
 6. Pengembangan Dodol Sebagai Produk Pangan Darurat (Oleh : Elvira Syamsir dan Prita Dwi Lasnita Sitanggang) 65- 76
- Pedoman Penulisan
Template Jurnal

PENGEMBANGAN DODOL SEBAGAI PRODUK PANGAN DARURAT

[DEVELOPMENT OF DODOL AS AN EMERGENCY FOOD PRODUCT]

Elvira Syamsir^{1)*} dan Prita Dwi Lasnita Sitanggang²⁾

¹⁾ Staf pengajar Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan dan peneliti Seafast Center, Institut Pertanian Bogor; ²⁾ Alumni Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

Emergency Food Product (EFP) which is produced to fulfill the required daily energy level (2100 kkal) and consumed directly in emergency condition can be developed from intermediate moisture food like dodol, that have stability in microbiology and nutrition. It can be done with modification process and composition modification. The mass balance concept was used in formulation emergency dodol, and 48.16 % from total energy was given from fat, 11.28% from protein, and 40.56% from carbohydrate. The chosen formulation consisted of 5.43% full cream milk, 21.74% waxy rice flour, 16.30% mung bean flour, 10.87% palm sugar, 13.04% sugar, 15.22% palm oil, 5.43% margarine and 10.87% soybean protein isolate. Salt (1% dry base) was given to strengthen the sweet taste. EFP with 10% (dry base) glycerol addition had 4.8 hedonic score on 1 to 7 point scale, where 7 represented extremely like. The EFP needed to get 700 kkal for one serving was 171.87 gram. The sensory description of the EFP's final product was brown color, gummy and sticky or adhesive texture, sweet flavor, sweet and salty taste.

Keywords : *Emergency Food Product (EFP), dodol, mass balance*

PENDAHULUAN

Pangan darurat (*Emergency Food Product*, EFP) adalah pangan yang diproduksi untuk kondisi darurat yang harus dapat dikonsumsi secara langsung untuk memenuhi kebutuhan nutrisi harian. Persyaratan dari suatu produk pangan darurat adalah

aman, memiliki nutrisi yang cukup, dapat diterima, mudah digunakan dan dipindahkan. Produk diharapkan bisa memenuhi kebutuhan energi harian sekitar 2100 kkal (IOM, 1995) yang disumbangkan oleh komponen lemak, protein dan karbohidrat secara berimbang, berturut-turut 35-45%, maksimal 15% dan 40-60% dari total kalori (Zoumas, *et al.*, 2002).

*Korespondensi : Elvira Syamsir
Email: elvira_tpg@yahoo.com

Kondisi bencana sering memberikan efek depresi, sehingga mengurangi nafsu makan. Karenanya, pengembangan pangan darurat harus memperhatikan kebiasaan dan selera makan korban. Pengembangan pangan darurat diharapkan dapat diterima banyak kalangan etnis dan berbagai budaya. Dodol adalah salah satu bentuk pangan darurat yang dapat dikembangkan.

Dodol merupakan produk pangan semi basah, yang dapat langsung dikonsumsi. Leisner dan Rodel (1976) menyatakan prinsip pengolahan pangan semi basah ialah penurunan a_w sampai tingkat mikroba patogen dan pembusuk tidak tumbuh, tapi kandungan airnya masih cukup sehingga bisa langsung dimakan tanpa rehidrasi dan cukup kering sehingga stabil dalam penyimpanan. Dodol memiliki tekstur plastis, dengan rasa manis dan dapat diterima sebagian besar masyarakat, terbukti dari adanya industri dodol atau produk sejenis di hampir seluruh wilayah Indonesia.

Mutu dan sifat dodol daerah relatif beragam, karena beragamnya cara pengolahan. SNI dodol (BSN, 1992) menyatakan bahwa jumlah gula (bentuk sukrosa) dodol diharapkan lebih dari 40%, protein minimal 3% dan lemak minimal 7%. Dari nilai tersebut, perhitungan kalori yang diberikan tiap makro nutrien ialah karbohidrat 68%, protein 5% dan lemak 27%. Nilai ini masih belum memenuhi komposisi keseimbangan sumbangan kalori yang diinginkan untuk pangan darurat. Oleh karena perlu dilakukan reformulasi untuk menghasilkan dodol darurat.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dodol pangan darurat yang bisa mencukupi kebutuhan kalori harian (2100 kkal/hari) dengan komposisi makro nutrien seimbang (total kalori yang disumbangkan karbohidrat 40-60 %, protein 10-15 %, lemak 35-45 %) dan diterima secara organoleptik.

METODOLOGI

Survei Produk Dodol Dipasaran

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik produk dodol yang beredar di pasaran. Pada tahap ini dilakukan pengamatan nilai a_w , komposisi bahan dan umur simpan produk yang beredar di pasar. Prediksi umur simpan dan proses pengolahan dilakukan dengan wawancara, studi literatur & perkiraan umur simpan berdasarkan kemasan. Survei dilakukan di penjual dodol curah yang berada di sepanjang jalan Babakan Raya Darmaga Bogor dan pengamatan dilakukan pada 5 produk dodol garut dan 1 dodol Ambon.

Formulasi Produk

Formulasi ditujukan untuk memperoleh produk dengan total kalori sebesar 2100 Kkal dengan jumlah persentasi energi protein, lemak dan karbohidrat berturut-turut 13,5-15%, 35-45% dan 40-50% (Zoumas et al, 2002). Bahan baku yang digunakan adalah tepung beras ketan, tepung kacang hijau, isolat protein, susu *full cream*, gula merah, gula pasir, margarin dan minyak goreng.

Pengembangan formulasi didasarkan pada nilai makronutrien bahan baku pada Daftar Komposisi Bahan Makanan, DKBM

(Prawiranegara, 1981) dan nilai yang tertera pada kemasan. Perancangan formulasi dilakukan menggunakan software *microsoft excel* berdasarkan prinsip kesetimbangan massa.

Pada pembuatan produk dipilih proses yang mudah dan praktis dengan hasil homogen (tidak membentuk gumpalan). Metode pengolahan dodol untuk produk pangan darurat dapat dilihat pada Gambar 1.

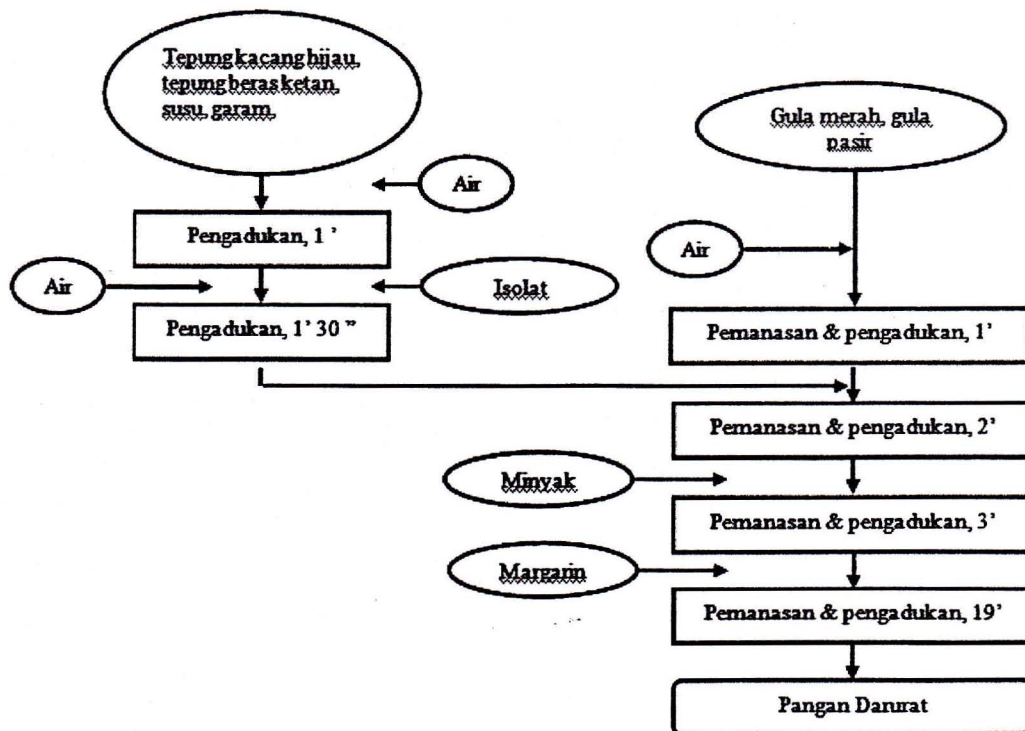
Kriteria tekstur, rasa dan a_w digunakan sebagai dasar pemilihan produk. Produk diharapkan memiliki tekstur lunak dan plastis, cukup manis dan dengan a_w yang cukup rendah.

Pada tahap ini juga dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan makro nutrien produk terpilih. Berdasarkan

hasil uji organoleptik dan analisis proksimat, dilakukan reformulasi bahan, agar produk memenuhi persyaratan pangan darurat.

Penentuan Humektan

Penambahan humektan diperlukan untuk menurunkan a_w dan memperbaiki tekstur. Humektan yang digunakan adalah sorbitol dan gliserol dengan dua tingkat konsentrasi, yaitu 5 % dan 10 %. Penentuan jenis dan konsentrasi humektan dilakukan dengan mengamati kemampuan humektan mengikat air, uji rating dan rangking hedonik, dan pengaruh humektan pada tekstur produk.



Gambar 1. Proses pembuatan pangan darurat berbentuk pangan semi basah

Uji Deskripsi

Analisis deskripsi dilakukan untuk mengetahui deskripsi utuh mengenai produk akhir (produk dengan penambahan humektan). Produk dianalisis menggunakan uji *free choice profiling* (FPC). Parameter yang dideskripsikan adalah warna, aroma, rasa dan tekstur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Survei Pasar

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dodol di pasaran kebanyakan berwarna coklat hingga coklat tua, memiliki bagian permukaan yang agak keras dengan tekstur bagian dalam yang cukup kenyal dan terkesan basah, serta memiliki rasa manis yang kuat. Kisaran a_w produk adalah 0.674-0.721.

Dari hasil wawancara dengan penjual dodol curah disekitar Babakan Raya, Darmaga Bogor didapatkan bahwa umur simpan dodol yang mereka jual sekitar satu bulan. Ciri-ciri penurunan kualitas menurut penjual adalah munculnya kapang pada permukaan dodol dan timbulnya bau tengik.

Sudarsono (1981) menggolongkan dodol kedalam pangan semi basah yang memiliki keawetan lebih satu bulan. Umur simpan dodol dilaporkan cukup bervariasi. Dodol sirsak yang diformulasi dengan tepung ketan dan tapioka memiliki umur simpan sekitar 3 minggu atau 18 hari (Nathasatija, 1981) sementara daya simpan dodol garut *picnic* berkisar antara beberapa hari sampai tiga bulan, tergantung pada kondisi penyimpanan di pengecer atau toko (Khalil, 2005). Pada survei ini diprediksi bahwa umur dodol

yang beredar dipasaran umumnya lebih dari 1 bulan.

Selama penyimpanan, dodol mengalami beberapa perubahan yaitu terjadinya pengerasan tekstur pada bagian permukaan, penguatan warna coklat, peningkatan nilai ketengikan dan pertumbuhan mikroba terutama kapang dan khamir.

Formulasi Produk

Formulasi

Formulasi dodol untuk pangan darurat dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk menghasilkan total kalori yang ada dalam pangan darurat, distribusi kalori dari lemak diharapkan 35–45%, dari protein tidak melebihi 15% total kalori dan dari karbohidrat sekitar 40–50% (Zoumas, *et al.* 2002).

Tabel 1. Komposisi penyusun dodol pangan darurat (% dari total bahan kering)

Komposisi	Formula		
	I	II	III
Susu Full cream	45.05	-	5.10
Tepung Beras ketan	32.43	28.12	23.47
Tepung kacang Hijau	10.81	31.25	20.41
Gula Merah	4.68	12.5	12.25
Gula Pasir	1.62	6.25	12.25
Minyak Goreng	3.60	12.5	12.25
Margarin	1.80	6.25	5.10
Isolat Protein	-	3.12	9.18

Dominasi susu *full cream* pada Formula I (45.05%), memberi kontribusi besar untuk lemak, protein dan karbohidrat (laktosa) produk. Pada formula II yang tidak menggunakan susu, proporsi terbesar penyusun formula adalah tepung kacang hijau

(31.25%). Pada formula III, komponen bahan terbesar ialah tepung beras ketan (28.12 %) dengan sebaran bahan lain cukup merata.

Verifikasi Formulasi

Verifikasi formulasi berguna untuk memastikan bahwa produk hasil formulasi sesuai dengan harapan pangan darurat. Pengamatan tekstur produk, a_w dan rasa produk hasil formulasi ada pada Tabel 2.

Tekstur ketiga formula ini tidak terlalu berbeda, baik dalam hal kekenyalan maupun kekerasan. Intensitas rasa manis meningkat dari formula I ke formula III, yang disebabkan oleh perbedaan jenis dan/atau konsentrasi gula yang digunakan. Pada formula I yang kurang manis, sebagian besar gula ada dalam bentuk laktosa. Tingkat kemanisan laktosa hanya 16 per-100 sukrosa (Hutagalung, 2004).

Tabel 2. Pengamatan rasa dan a_w produk formula

	Formula		
	I	II	III
Rasa	Sangat milky, tidak manis	Nutty khas kacang hijau, rasa manis kurang kuat	Cukup manis
a_w	$0.904 \pm 3.05 \cdot 10^{-3}$ T=28.86±0.06 °C	$0.894 \pm 2.0 \cdot 10^{-3}$ T=30.10 ± 0.436 °C	$0.876 \pm 5.1 \cdot 10^{-3}$ T=30.67±0.115 °C
Tekstur	Cukup kenyal, saat ditekan kembali seperti semula	Kenyal dan liat, ketika ditekan dapat kembali seperti semula	Elastis, mudah ditarik, dapat kembali seperti semula

Formula III dengan konsentrasi gula tertinggi selain memiliki intensitas rasa manis yang lebih baik. Rasa manis dan nilai a_w banyak dipengaruhi oleh total gula yang terdapat pada formula. Jumlah gula yang terdapat pada formula III (27.54%), lebih banyak dibandingkan 2 formula sebelumnya. Produk formula III juga memiliki nilai a_w yang cukup rendah dan mendekati nilai a_w yang diharapkan pada produk (0.85).

Pada formula IV, besarnya gula tidak dikurangi untuk menghindari turunnya tingkat penerimaan konsumen dan/atau jumlah air yang diikat oleh gula. Reformulasi dilakukan dengan mengurangi jumlah pati (tepung beras ketan dan kacang hijau) dan memperba-

nyak lemak (margarin dan minyak). Juga dilakukan penambahan gula sebanyak 1% dari total bahan kering untuk memperkuat rasa manis. Perbandingan jumlah bahan pada formula III dan IV dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari tiga formula diatas, formula yang terpilih adalah formula III. Tetapi, analisis proksimat produk formula III (Tabel 3) menunjukkan distribusi sumbangan kalori produk tidak sesuai dengan yang diharapkan. Formula perlu direformulasi karena kekurangan lemak dan kelebihan karbohidrat.

Tabel 3. Hasil proksimat Formula III

Komponen	% BB	% BK	Sumbangan Kalori (%) [*]	
			Hasil proksimat	EFP
Kadar air	18.62	22.88	-	-
Kadar abu	1.20	1.47	-	-
Lemak	12.88	15.83	30.10	35 -45
Protein	11.11	13.65	11.54	< 15
Karbohidrat	56.19	69.05	58.36	40 - 50

Ket : * basis berat kering

Tabel 4. Perbandingan fomulasi III dan IV (persentase dalam berat kering)

Komposisi	Formula	
	III	IV
Susu Full cream	5.10	5.43
Tepung beras ketan	23.47	21.74
Tepung kacang Hijau	20.41	16.30
Gula merah	12.25	10.87
Gula pasir	12.25	13.04
Minyak goreng	12.25	15.22
Margarin	5.10	5.43
Isolat protein	9.18	10.87

Tabel 5. Hasil proksimat formulasi IV

Komponen	% BB	% BK	Sumbangan Kalori (%)	
			Hasil proksimat	EFP
Kadar air	23.44	30.62	-	-
Kadar abu	1.98	2.59	-	-
Lemak	21.79	28.47	48.16	35 -45
Protein	11.49	15.01	11.28	< 15
Karbohidrat	41.29	53.94	40.56	40- 50

Walau kalori dari lemak sedikit melebihi nilai yang diharapkan, secara umum formula IV sudah cukup ideal untuk menghasilkan produk pangan darurat, sehingga formula IV menjadi formula terpilih (Tabel 5). Jika diasumsikan makan tiga kali sehari, maka jumlah produk yang harus dikonsumsi untuk mendapat kalori 700 kkal (setara dengan

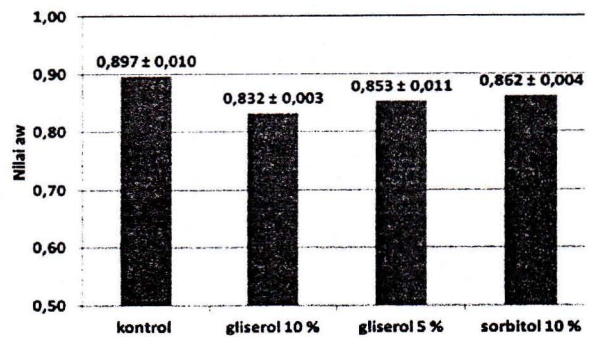
1/3 kebutuhan kalori harian) adalah sebesar 171.87 gram.

Penentuan Humektan

Tanpa penambahan humektan, dodol mengalami pengerasan setelah disimpan selama 7 hari. Humektan berfungsi sebagai pemplastis dan penambahannya dapat menurunkan a_w produk dengan tetap mempertahankan sifat *moisture*.

Nilai a_w

Pengukuran a_w menunjukkan bahwa kemampuan pengikatan air gliserol pada produk dodol ini lebih baik dari sorbitol (Gambar 3). Produk dengan penambahan gliserol 10% memiliki a_w paling rendah. Kemampuan gliserol untuk mengikat air cukup besar karena gliserol mengandung 3 gugus hidroksil dalam 1 molekul (*alcohol trivalent*). Didasarkan hasil ini, penggunaan sorbitol tidak diuji lebih lanjut.



Gambar 3. Pengaruh humektan terhadap a_w

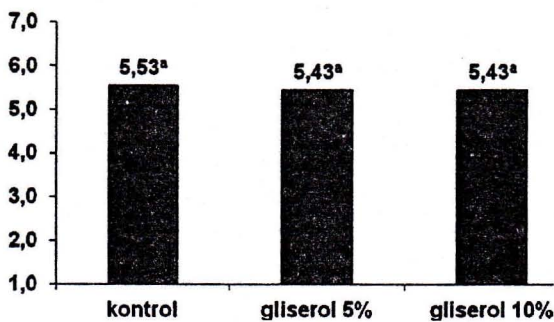
Nilai Rating dan Rangkings Hedonik

Uji rating hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk dengan penambahan humektan. Humektan yang digunakan adalah gliserol

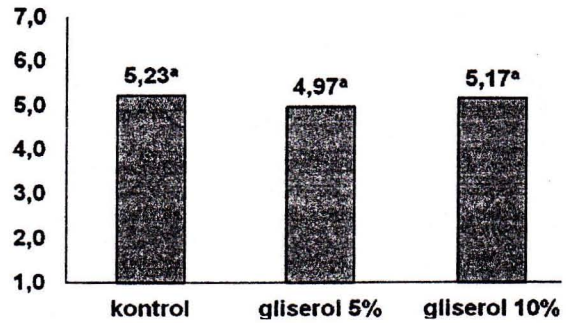
(konsentrasi 5 dan 10%) dan sorbitol (konsentrasi 10%). Uji dilakukan dengan 7 skala dimana skala 1 bernilai sangat tidak suka dan skala 7 bernilai sangat suka.

Hasil uji rating hedonik terhadap atribut warna, tekstur, rasa dan penilaian keseluruhan (*over all*) dapat dilihat pada Gambar 4–7). Kesukaan panelis terhadap warna dan tekstur produk berada pada kesan agak suka sampai suka, sementara terhadap rasa dan kesan keseluruhan (*over all*) ada pada kisaran netral sampai agak suka (Gambar 4–6). Secara statistik ($\alpha = 0.05$) diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap produk dengan penambahan humektan tidak berbeda dengan produk kontrolnya.

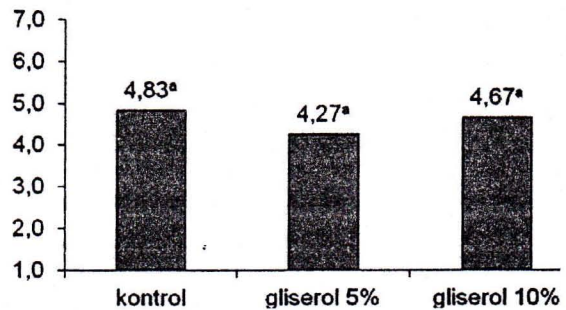
Uji rangking hedonik dilakukan untuk mengetahui urutan tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Penilaian tingkat kesukaan panelis ini dilakukan berdasarkan karakter produk secara keseluruhan. Hasil uji menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk pada taraf 0.05 tidak berbeda nyata.



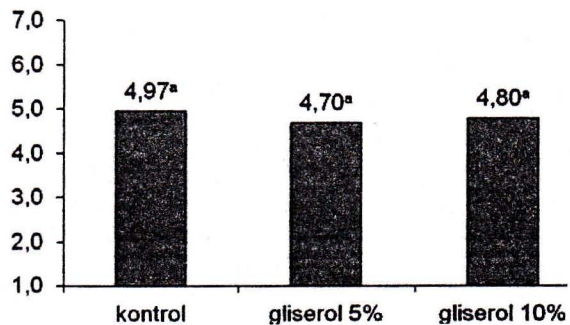
Gambar 4. Hasil uji hedonik terhadap warna



Gambar 5. Hasil uji hedonik terhadap tekstur



Gambar 6. Hasil uji hedonik terhadap rasa



Gambar 7. Hasil uji hedonik *over all*

Analisis tektur

Analisis dilakukan untuk mengetahui karakteristik tekstur dari produk dengan dan/atau tanpa penambahan humektan (gliserol, 5% dan 10%) dan satu produk pasar sebagai pembandingan. Hasil analisis dari beberapa parameter tekstur produk ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan tekstur ketiga sampel dengan produk pasaran

Atribut Tekstur	A	B	C	D
Kekerasan (gr)	2621.5	2214.9	716.2	198.9
Elastisitas	1.000	1.000	1.000	1.001
Daya Kohesif	0.590	0.556	0.656	0.799
Kekenyalan (gr)	1537.44	1247.18	470.60	200.85
Daya Kunyah (gr)	1544.87	1229.44	470.580	189.790
Kelengketan (g.s)	-22.471	-64.858	-48.148	-109.675

Ket :

- A = produk tanpa penambahan gliserol
- B = produk dengan penambahan gliserol 5%
- C = produk dengan penambahan gliserol 10%
- D= produk dodol pasaran dengan merk Tabitha

Kekerasan adalah daya tahan bahan untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan. Modifikasi formula dodol menjadi produk dodol pangan darurat menghasilkan produk dengan kekerasan yang lebih tinggi dari produk pembanding. Penambahan humektan dapat menurunkan nilai kekerasan tersebut. Produk dengan penambahan gliserol 10%, memiliki nilai kekerasan yang paling mendekati produk pasaran (Tabel 6).

Elastisitas merupakan kemampuan produk untuk kembali pada kondisi semula setelah mengalami penekanan pertama. Perubahan formula dodol menjadi dodol pangan darurat dengan/atau tanpa penambahan gliserol tidak mempengaruhi elastisitas produk (Tabel 6).

Kohesifitas atau daya kohesif adalah kemampuan produk untuk melawan deformasi yang kedua relatif jika dibandingkan dengan deformasi pertama. Dodol pangan darurat memiliki karakter kepaduan (kohesifitas) yang lebih rendah dari dodol pembanding. Gliserol akan meningkatkan kohesifitas produk, yang nilainya berbanding lurus dengan konsentrasi yang ditambahkan. Produk dengan penambahan gliserol 10 % memiliki

daya kohesif (0.656) yang paling mendekati produk pasaran (0.799).

Kekenyalan (*gumminess*) merupakan daya tahan bahan untuk lepas atau pecah oleh adanya gaya tekan. Reformulasi dodol untuk menghasilkan dodol yang sesuai dengan kriteria pangan darurat menyebabkan peningkatan kekenyalan yang sangat besar. Penambahan gliserol dapat menurunkan tingkat kekenyalan tersebut. Penambahan gliserol 10% akan menghasilkan produk yang tingkat kekenyalannya mendekati produk pasaran (Tabel 6).

Daya kunyah dideskripsikan sebagai tekanan yang dibutuhkan untuk mengunyah sampel hingga menjadi konsistensi yang tepat untuk ditelan (Anonim, 2008). Produk tanpa penambahan gliserol memiliki daya kunyah tertinggi (1544.87), artinya butuh tekanan yang lebih besar untuk bisa menelan produk. Penambahan gliserol dapat menurunkan daya kunyah (Tabel 6). Walaupun demikian, daya kunyah produk dengan penambahan gliserol sebesar 10 % masih lebih tinggi dari produk pembanding.

Kelengketan (*adhesiveness*) merupakan suatu karakteristik permukaan, merujuk pada kerja yang dibutuhkan untuk menarik produk menjauh dari suatu permukaan. Pada proses pengunyahan, kelengketan terkait dengan kelengketan di gigi pada saat produk dikunyah. Dodol pangan darurat memiliki kelengketan yang lebih rendah dari dodol pembanding. Penambahan gliserol meningkatkan kelengketan produk menjadi lebih mirip dengan kelengketan produk pembanding yang mewakili produk komersial.

Berat molekul yang rendah menyebabkan gliserol memiliki kemampuan untuk bergabung kedalam matriks protein dan polisakarida. Kemampuan ini meningkatkan sifat fleksibilitas dan kemampuan membentuk film. Selain itu penambahan gliserol juga menurunkan gaya intermolekul yang menyebabkan menurunnya kekuatan tarik.

Walaupun terdapat perbedaan pada karakteristik tekstur objektif (kekerasan, elastisitas, daya kohesif, kekenyalan, daya kunyah, dan kelengketan), tidak ditemukan perbedaan penerimaan (kesukaan) panelis terhadap ketiga produk tersebut. Berdasarkan besarnya nilai a_w , uji hedonik (baik rating maupun rangking) dan analisis tekstur secara objektif, maka produk terpilih adalah produk dengan penambahan gliserol 10%.

Menurut Sloan *et.al* (1977), metode pencampuran tidak memiliki efek pada hasil a_w produk, jika penggunaan humektan yang digunakan dalam sistem makanan hanya satu. Proses penambahan humektan pada produk tidak akan banyak mengubah proses pembuatan produk. Humektan ditambahkan kedalam air yang akan digunakan untuk mencampur isolat protein dengan campuran 1 (tepung beras ketan, tepung kacang hijau, garam dan susu).

UJI DESKRIPSI

Uji deskripsi digunakan untuk memperoleh deskripsi sensori produk secara utuh, membantu mengidentifikasi ingridien tertentu dan variabel proses, memastikan atribut sensori yang penting bagi pene-

rimaan produk. Untuk melakukan uji FCP dibutuhkan panelis yang cukup familiar dengan penggunaan skala dan konsisten dalam menilai (Williams dan Arnold, 1985). Dalam penelitian ini, jumlah panelis yang digunakan 50 orang, dengan 2 kali ulangan. Pengujian yang kedua dilaksanakan pada hari yang berbeda dengan panelis yang sama.

Tabel 7. Deskripsi kesan warna dodol pangan darurat

Warna	F (%)	Intensitas
Coklat	100.00	6.42
Kuning	49.00	4.31
Mengkilap	12.00	6.35
Putih	14.00	2.06
Hitam	6.00	0.56

Ket : Nilai diperoleh dari dua kali ulangan
 F= Frekuensi relatif (Σ panelis yang menyatakan kesan per jumlah panelis total dikali 100%)
 I= Intensitas (skala 0 (nilai terendah) sampai 10 (nilai tertinggi))

Beberapa kesan warna yang dominan di dalam produk menurut panelis ditampilkan pada Tabel 7. Terlihat bahwa warna coklat merupakan warna dominan produk. Warna coklat dideskripsikan oleh semua panelis (100 %) dengan intensitas rata-rata sebesar 6.42. Warna coklat pada produk dapat disebabkan oleh warna bahan baku yaitu gula merah dan reaksi selama pemasakan yaitu reaksi mailard dan reaksi karamelisasi. Reaksi karamelisasi terjadi pada awal proses pembuatan produk, yaitu pada pelarutan gula merah dan gula pasir dengan menggunakan pemanasan. *Enediols* dan *Dicarbonyls* merupakan flavor dan

pigmen produk hasil reaksi karamelisasi. Reaksi mailard ialah reaksi yang terjadi antara gula pereduksi dengan gugus amina primer. Pada proses pengolahan, reaksi ini terjadi pada saat memasukkan campuran bahan, yang mengandung tepung-tepungan dan juga gliserol, kedalam larutan gula yang panas.

Kesan tekstur dominan yang ditangkap panelis dideskripsikan sebagai kenyal dengan frekuensi relatif sebesar 58 % dan intensitas 5.60 (Tabel 8). Kesan tekstur dominan kedua yang dideskripsikan pada produk ialah lengket, dengan frekuensi relatif 54 % dan intensitas 4.90.

Tabel 8. Deskripsi kesan tekstur dodol pangan darurat

Atribut	F %	Intensitas
Kenyal	58	5.60
Lengket	54	4.90
Masir	38	4.85
Empuk	35	6.32
Liat	20	5.58
Lembek	15	5.62
Oily	14	5.58

Kenyal dan lengket merupakan kesan yang umumnya terdapat pada produk dodol atau sejenisnya, yang ditimbulkan oleh interaksi amilopektin yang terdapat pada ketan, dengan gula. Tekstur produk, selain dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan juga dipengaruhi oleh penambahan gliserol sebanyak 10%. Penambahan gliserol mengurangi kekerasan dan meningkatkan

daya kohesif seperti tertera pada bagian sebelumnya.

Aroma manis adalah deskripsi kesan aroma yang paling dominan pada produk, dengan frekuensi 87% dan intensitas 4.9 (Tabel 9). Diduga, aroma manis berasal dari gula dan reaksi antara gula dengan komponen penyusun lainnya. Aroma kacang-kacangan dideskripsikan oleh 34% panelis dengan intensitas 4.69. menurut Bott dan Chambers (2006), kombinasi *1-octen-3-one* dan heksanal memberikan kesan aroma kacang-kacangan yang kuat. Brahmachary dan Ghost, (2000) menyatakan bahwa *2-acetyl-1-pyrroline*, *dimethyl disulphide*; *benzaldehyde*; *2,4- (or 2,5-) dimethylpyrazine*; *3-ethyl,2,5-dimethylpyrazine*; *2-ethyl,5-methylpyrazine*; dan *phenylmethylamino ethanol*.

Tabel 9. Deskripsi kesan aroma pada dodol pangan darurat

Atribut	F %	Intensitas
Manis	87	4.90
Kacang-kacangan	34	4.69
Tepung	25	6.42
Minyak	16	3.96
Kelapa	9	5.63
Lain-lain	17	3.70

Hasil deskripsi menunjukkan rasa manis merupakan rasa yang dominan diterima oleh panelis dengan frekuensi relatif 96% dan intensitas sebesar 5.42 (Tabel 10). Rasa manis dihasilkan dari gula dan hasil interaksi gula dengan bahan lain yang terjadi selama pengolahan. Aroma karamel secara signifikan meningkatkan kemanisan sukrosa

ketika dibandingkan dengan larutan murni sukrosa (Salles, 2006).

Rasa lain yang ditangkap oleh panelis ialah rasa asin. Rasa asin diberikan oleh garam 1% dan margarin. Frekuensi relatif panelis yang menyatakan rasa asin 63% dengan intensitas 2.84.

Tabel 10. Deskripsi kesan rasa dodol pangan darurat

Atribut	F (%)	Intensitas
Manis	96	5.42
Asin	63	2.84
Gurih	48	3.41
Asam	12	1.07
Pahit	15	1.05
Tepung	11	4.04
Kacang hijau	11	6.60

KESIMPULAN

Dodol yang beredar di pasaran memiliki rasa manis yang kuat, tekstur permukaan yang agak keras sementara di bagian dalam memiliki kesan agak basah dengan kisaran a_w 0.674 sampai 0.721. Produk yang dijumpai pada umumnya telah berumur diatas 1 bulan dengan perkiraan umur simpan 1 – 6 bulan. Beberapa perubahan yang teramati selama penyimpanan dodol adalah terjadinya pengerasan tektur pada bagian permukaan, peningkatan warna coklat, peningkatan nilai ketengikan dan pertumbuhan mikroba terutama kapang khamir.

Pengembangan formula dodol pangan darurat dilakukan dengan menggunakan prinsip kesetimbangan massa. Produk terpilih memiliki komposisi sumbangan kalori

dari lemak, protein dan karbohidrat berturut-turut sebesar 48.16%, 11.28% dan 40.56%. Sehingga, jumlah produk yang dikonsumsi untuk mendapatkan kalori sebesar 700 kkal (untuk satu kali makan, asumsi makan tiga kali sehari) adalah seberat 171.87 gram (berat basah).

Penambahan gliserol sampai 10% ke dalam formula dodol pangan darurat dapat memperbaiki tekstur produk menjadi lebih mendekati tekstur dodol komersial. Nilai rating hedonik produk berkisar antara agak suka sampai suka.

Hasil deskripsi telah dilakukan terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa dodol pangan darurat. Warna coklat dan kuning merupakan warna dominan produk. Tekstur produk dideskripsikan sebagai kenyal dan lengket seperti karakteristik dodol pada umumnya. Aroma produk didominasi oleh aroma manis. Pada karakter rasa, produk memiliki rasa manis dengan intensitas cukup, rasa asin, dan rasa gurih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Texture Profile Analysis. Clemson University. <http://virtual.clemson.edu/groups/NIRC/pdf/texture.pdf> . [31 Desember 2008]
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. Dodol. SNI 01-2986-1992. Jakarta
- Boff, L dan Chambers, E. 2006. Sensory characteristics of combinations of chemicals potentially associated with beany aroma in foods. J. Sensory studies vol. 21, pp. 308-321

- Brahmachary, R. L., Ghost, M. 2000. Vaginal pheromone and other unusual compounds in mung bean aroma. *Current Science* Vol 78 No 12. hal 1410. <http://www.iisc.ernet.in/currsci/jun252000/JUNE25.PDF> [8 Desember 2008]
- Hutagalung, H. 2004. Karbohidrat. <http://www.usu.ac.id>. [3 agustus 2008]
- IOM (*Institute of Medicine*). 1995. Estimated mean per capita energy requirements for planning energy food aid rations. National Academy Press, Washington, DC.
- Khalil, E. 2005. Mempelajari proses pembuatan dodol di daerah Garut di PD Nurjanah dan aplikasi *edible coating* dari tapioka
- Leistner, L dan Rodel, W. 1976. The stability of intermediate moisture food with respect to microorganisms. Di dalam Davies, R., Birch, G.G., dan Parker, K.J. (eds.) *Intermediate Moisture Foods*. Applied Science Publ. LTD London
- Nathasatija, E.Y.L. 1981. Pembuatan dodol sirsak dengan campuran tepung ketan dan tepung tapioca. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Prawiranegara. 1991. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Direktorat Jenderal Departemen Kesehatan RI. Penerbit Bhratara, Jakarta
- Sales, C., 2006. Odour-taste interactions in flavour perception. Di dalam Andree Voilley dan Patrick Etievant. *Flavour in food*. Woodhead Publishing Limited
- Sloan, A.E., P. Waletzko, T.P. Labuza. 1976. Effect of Order-of-Mixing on a_w -Lowering Ability of Food Humectants. *J. Food Sci.* 41:536-540.
- Sudarsono. 1981. Mempelajari berbagai jenis dan sifat pangan semi basah tradisional serta hubungannya dengan keamanan. Skripsi. FATEMETA. IPB Bogor.
- Williams, A. A. and Arnold, M. 1985. A comparison of the aromas of six coffees characterised by conventional profiling, free-choice profiling and similarity scaling methods. *J Science Food Agric.* 36. 204-214
- Zoumas, B.L., Armstrong, L.E., Backstrand, J.R., Chenoweth, W.L., Chinachoti, P., Klein, B.P., Lane, H., Marsh, K.S., Tolvanen, M. 2002. High-energy, nutrient-dense emergency relief product. Food and Nutrition Board: Institute of Medicine. National Academy Press, Washington, DC.