

PEMANFAATAN TEPUNG BERAS MERAH DALAM PEMBUATAN ROTI MANIS SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN PENGGUNAAN TEPUNG TERIGU

*(Utilization Of Brown Rice Flour in the Making of Sweet Bread
to Reduction using of Wheat Flour)*

Ulya Sarofa¹⁾ Ratna Yulistiani¹⁾ dan Wijaya R²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Program Studi Teknologi Pangan FTI – UPN “VETERAN” Jatim

²⁾ Alumni Progdi Teknologi Pangan FTI – UPN “VETERAN” Jatim

ABSTRACT

Sweet bread is a product that is the result of roasting process dough that has been fermented with the main ingredient wheat flour. The wheat flour is obtained from wheat flour as the main raw material that has to be imported. In order to reduce the use of wheat flour in making bread, then it is added with the brown rice flour which becomes substitution for wheat flour. Brown rice flour is gluten-free flour, brown rice are produced from organically farmed. This study aimed to acknowledge the effect of substitution of brown rice flour and gluten addition to the quality of the physical, chemical, organoleptic and acknowledge the best treatment combination. This research used Completely Randomized Design (CRD) arranged in factorial consisting of 2 factors and 3 replications. The first factor is the substitution of brown rice flour 10%, 20%, 30% and the second factor is the addition of gluten 2%, 4%, 6%. The results showed that the best treatment is the substitution of brown rice flour 10% (w / w) and the addition of 6% gluten that produces sweet bread with criteria: 27.282% water content, protein content 9.761%, 43.030% starch content, the levels of β -carotene 1.91 mg/100g, 648.160% volume expansion, 0.321% pore number, organoleptic value: 147.5 texture; colors 110.5; flavor 149.5; aroma 137.5.

Keywords: wheat flour, red rice flour, gluten

ABSTRAK

Roti manis adalah produk olahan yang merupakan hasil proses pemanggangan adonan yang telah di fermentasi dengan bahan utama adalah tepung terigu, dimana tepung terigu diperoleh dari gandum yang sebagai bahan baku utama ini harus diimpor. Dalam rangka untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pembuatan roti maka di tambahkan tepung beras merah yang menjadikan substitusi terhadap tepung terigu. Tepung beras merah adalah tepung bebas gluten, dihasilkan dari beras merah yang dibudidayakan secara organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung beras merah dan penambahan gluten terhadap kualitas kimia, fisik dan organoleptik serta mengetahui kombinasi perlakuan terbaik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan diulang 3 kali. Faktor I adalah substitusi tepung beras merah 10%, 20%, 30% dan faktor II adalah penambahan gluten 2%, 4%, 6%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah pada perlakuan substitusi tepung beras merah 10% (b/b) dan penambahan gluten 6% yang menghasilkan roti manis dengan kriteria kadar air 27,282%, kadar protein 9,761%, kadar pati 43,030%, kadar β -karoten 1,91 mg/100g, volume pengembangan 648,160%, jumlah pori 0,321%, nilai organoleptik tekstur 147,5 ; warna 110,5; rasa 149,5 ; aroma 137.

Keywords: tepung terigu, tepung beras merah, gluten

PENDAHULUAN

Roti manis sudah dikenal sebagai makanan sehari-hari terutama golongan masyarakat umum. Hal ini dapat dibuktikan dengan semakin banyaknya berdiri industri roti baik dalam skala rumah tangga maupun industri menengah (Marleen, 2002). Roti manis adalah produk – produk olahan yang merupakan hasil proses pemanggangan adonan yang telah di fermentasi. Bahan utama dalam pembuatan roti manis terdiri dari tepung, air, ragi roti sedangkan bahan pembantu antara lain gula, susu skim, *shortening*, telur dan *bread improver* (Pomeranz, 1917)

Pada awalnya roti manis dibuat dari bahan dan cara yang sangat sederhana , yaitu campuran dari adonan tepung terigu dan air kemudian dioven. Dengan adanya perkembangan teknologi tercipta roti yang lebih bervariasi dengan kualitas yang ditentukan dengan: volume pengembangan, ukuran, penampilan, rasa, bentuk, tekstur, dan bahan pengisinya.

Beras merah merupakan salah satu dari macam – macam varietas jenis beras yang ada di Indonesia dan dikonsumsi oleh masyarakat. Salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa beras merah adalah salah satu sumber pengganti nasi putih yang mampu mengurangi kadar gula dalam darah pada penderita diabetes dan sebagai sumber makanan pada balita untuk campuran bubur bayi.

Tepung beras merah adalah tepung bebas gluten, dihasilkan dari beras merah yang dibudidaya secara organik. Beras merah mengandung unsur selenium yang berperan aktif dalam mencegah

timbulnya radikal bebas yang berpotensi merusak membran sel, sehingga cocok untuk mencegah penyakit degeneratif. Tepung beras merah ini juga masih mengandung *aleurone* (kulit ari) yang bermanfaat untuk menurunkan kadar gula. Tepung beras merah pecah kulit diinformasikan mengandung karbohidrat , lemak, asam folat, vitamin A,B,C, Zn, dan B kompleks yang berkhasiat untuk mencegah berbagai macam penyakit seperti kanker usus, batu ginjal, beri-beri, insomnia (Anonim 2004a)

Permasalahan yang timbul dalam pembuatan roti manis dari bahan baku campuran (tepung terigu dan tepung beras merah) adalah berkurangnya protein gluten dalam adonan sehingga akan berpengaruh terhadap penahanan gas CO₂ selama fermentasi serta mutu organoleptik roti manis yang dihasilkan. Substitusi tepung terigu oleh tepung beras merah menyebabkan kemampuan penurunan adonan dalam penahanan gas CO₂ yang mengakibatkan penurunan volume roti manis sehingga perlu adanya penambahan gluten untuk meningkatkan kemampuan penahanan gas CO₂ dalam adonan dan untuk meningkatkan kualitas roti manis yang dihasilkan.

Pada penelitian yang sebelumnya telah didapatkan hasil perlakuan terbaik dari penambahan gluten sebanyak 4,5 gr dengan proporsi tepung terigu 90 : 10 tepung labu kuning, memiliki kadar air 17,360% ; kadar protein 15,414% ; kadar pati 44,74% ; kadar β-karoten 8,640 µg/g ; volume pengembangan 234,4% ; ukuran pori 2,726% mm/cm² ; tekstur 0,913 mm/gr.dt (Suhartini, 2006)

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan baku dalam pembuatan roti manis yaitu tepung terigu merk Kereta Kencana dan beras merah. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa antara lain : air suling, HCL 25%, NaOH 45%,

Petroleum eter, Aseton, Amilum 1% Natio-sulfat 0,1N. Alat yang digunakan dalam pembuatan roti manis meliputi alat-alat pengolahan dan alat untuk analisa meliputi : alat-alat gelas, deksikator, thermometer, oven, pipet, pipet volum,

cawan petri, kertas saring, penetrometer, Kjeldahl, labu Kjeldahl.

adanya perbedaan antara perlakuan, jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji DMRT

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor dan di ulang sebanyak dua kali. Selanjutnya dianalisa menggunakan Anova untuk mengetahui

Variable Berubah

Faktor 1 : Substitusi tepung beras merah (%)

$A_1 = 10\%$

$A_2 = 20\%$

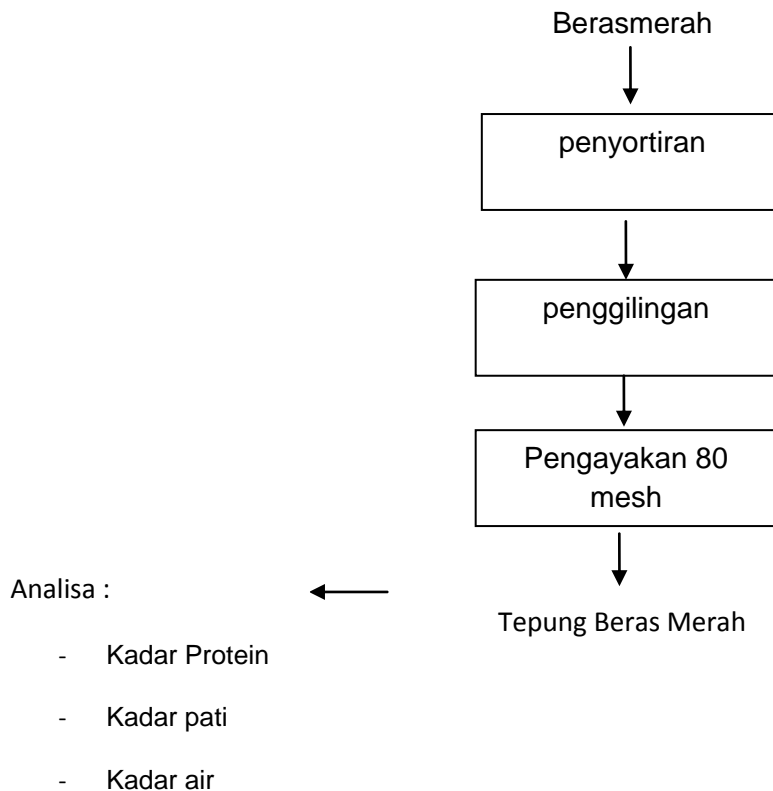
$A_3 = 30\%$

Faktor II : Penambahan gluten kering (%)

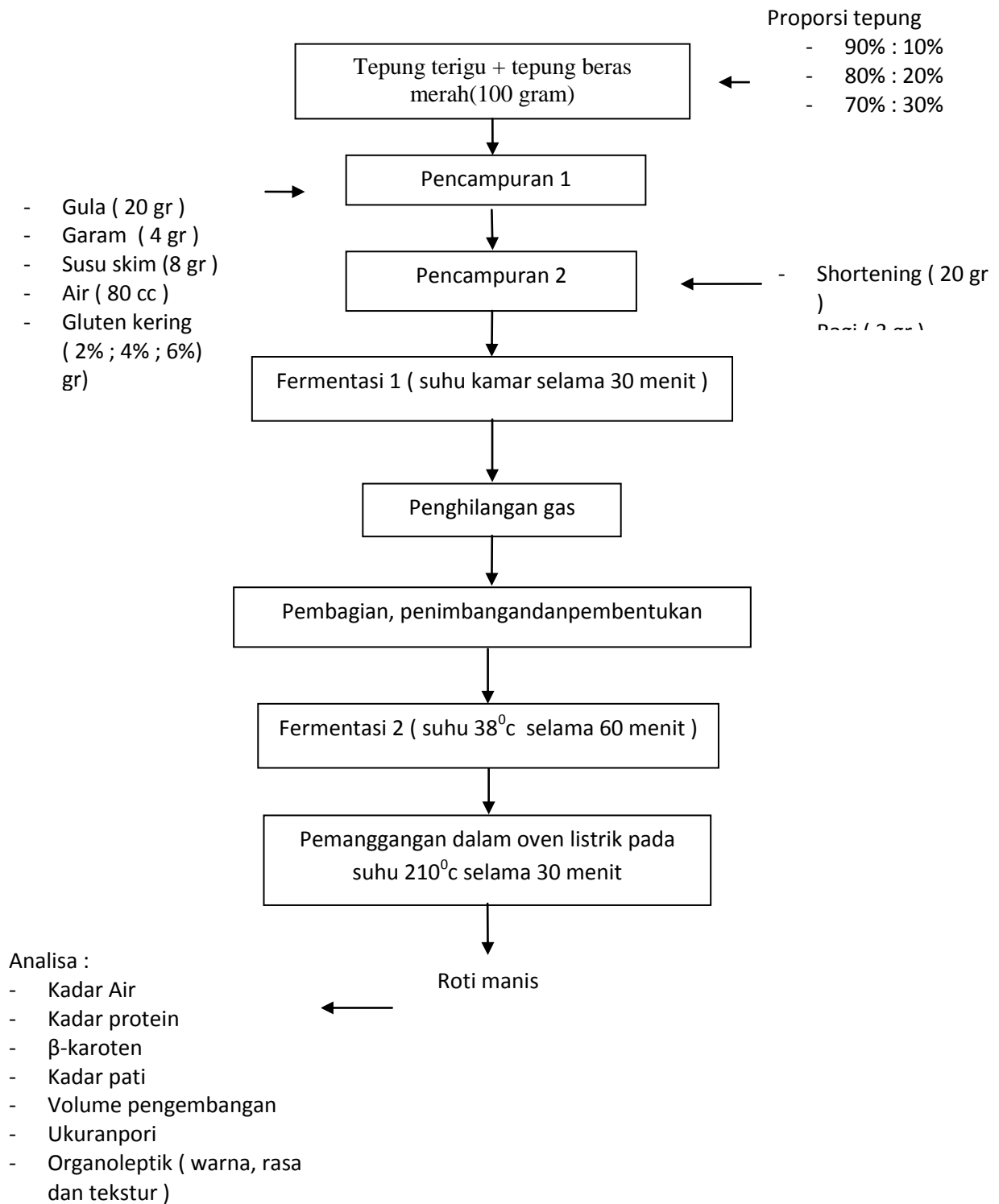
$B_1 = 2\%$

$B_2 = 4\%$

$B_3 = 6\%$



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan tepung beras merah



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti Manis

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Bahan Awal

Hasil analisa bahan awal tepung beras merah, tepung terigu dan gluten sebagai substitusi pembuatan roti manis dapat dilihat pada Tabel di bawah ini

Tabel hasil analisa bahan baku awal

Bahan analisa	Tepung terigu	Tepung berasmerah
Kadar air (%)	9,487	10,155
β – karoten (mg/100 gr)	-	16,951
Kadar pati (%)	67,49	73,767
Kadar protein (%)	12,559	7,68
Rendemen (%)	-	81,067

Hasil analisa awal tepung terigu menunjukkan kadar air 9,487 % dan kadar protein 8,986 %. Hasil analisa tepung beras merah menunjukkan kadar air 10,155% , β – karoten 16,951 %, kadar pati

73,767 %, kadar protein 7,68 % dan rendemen tepung beras merah 81,067 %.

B. HASIL ANALISA ROTI MANIS

1. Kadar Protein Roti Manis

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar protein roti manis dengan substitusi tepung beras merah

Substitusi tepung beras merah (%)	Rata – rata kadar protein (%)	Notasi	DMRT (5%)
10	8,7662	a	-
20	9,1660	b	0,3538
30	9,6074	c	0,3693

Ket : nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin meningkatnya substitusi tepung beras merah terhadap tepung terigu, maka nilai rata – rata kadar protein roti

manis beras merah semakin meningkat. Hal ini disebabkan dengan semakin bertambahnya tepung beras merah maka akan meningkatkan jumlah kadar protein

pada roti manis karena pada hasil analisa bahan awal tepung beras merah mempunyai kandungan protein yang yaitu (7,68%) lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu (12,559 %), kadar protein yang dihasilkan pada produk

mengalami sedikit peningkatan. Menurut Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat (1995) tepung beras merah mengandung 7,3% protein , 4,20% besi dan 0,34% vitamin B1

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar protein roti manis dengan penambahan gluten

Gluten %	Rata – rata kadar protein	Notasi	DMRT (5%)
2	8,9261	a	-
4	9,2063	ab	0,3538
6	9,3827	b	0,3639

Ket : nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata.

Pada Tabel 2. Kadar protein roti manis cenderung naik dengan penambahan gluten yang semakin besar. Semakin besar konsentrasi gluten yang ditambahkan akan meningkatkan kadar protein roti manis. Hal ini disebabkan karena gluten mempunyai kandungan protein yang tinggi. Menurut Buckle *et.al*

(1987), menyatakan bahwa jika gluten ditambahkan ke dalam suatu produk, maka dapat meningkatkan kadar protein produk tersebut. Gluten mentah yang didapat dari pemisahan protein dari tepung terigu, mengandung protein yang cukup tinggi.

2. Kadar Pati

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar pati roti manis dengan substitusi tepung beras merah

Substitusi tepung beras merah (%)	Rata – rata Kadar pati (%)	Notasi	DMRT (5%)
10	43.1361	a	-
20	48.0653	b	1,3179
30	48.5239	b	1,3755

Ket : nilai rerata yang diikuti huruf yang berbeda berarti berbeda nyata

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung beras merah maka kadar pati yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan dengan semakin bertambahnya tepung beras merah akan

meningkatkan jumlah kadar pati pada roti manis beras merah karena tepung beras merah memiliki kandungan kadar pati yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Sehingga pati yang dihasilkan pada produk mengalami peningkatan. Sesuai

dengan hasil analisa bahan baku awal, kadar pati pada tepung beras merah yaitu 73,767% sedangkan kadar pati pada

tepung terigu adalah 67,49%. Menurut Sompong et al (2011) kandungan pati pada beras merah sekitar 9 – 25%.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar pati roti manis dengan perlakuan penambahan gluten

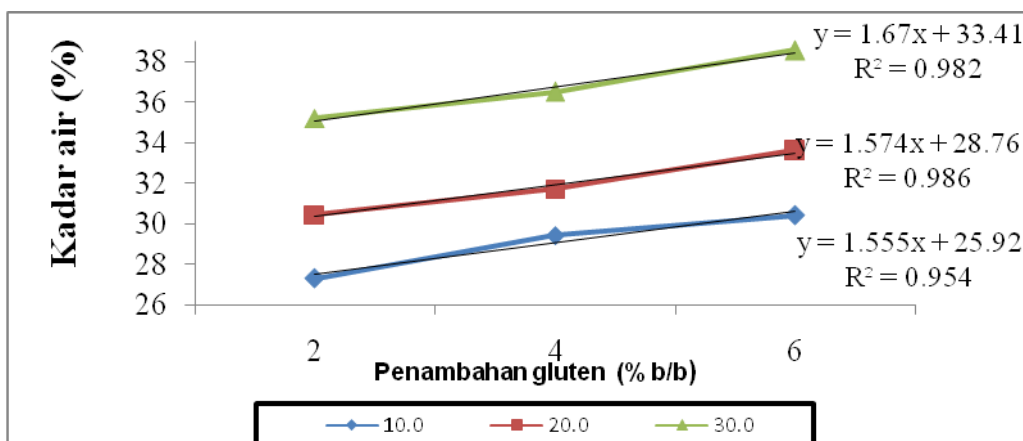
Gluten %	Rata – rata kadarpati	Notasi
2	46.3386	tn
4	46.5372	tn
6	46.8496	tn

Ket : nilai rerata yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan adanya

Pada Tabel 4. menunjukkan semakin tinggi penambahan gluten menyebabkan sedikit peningkatan kadar pati pada produk roti manis yang dihasilkan. Meskipun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan

karena sebagian besar komponen gluten adalah protein yang terdiri dari gliadin dan glutenin. Menurut Anonymous (1981) gluten terdiri dari 80% protein, 10% pati, dan 6% lemak.

3. Kadar air



Gambar 1. Hubungan antara substitusi tepung beras merah dengan penambahan gluten terhadap kadar air roti manis

Pada Gambar 1. menunjukkan semakin meningkatnya penambahan gluten dan semakin tinggi penembahan substitusi

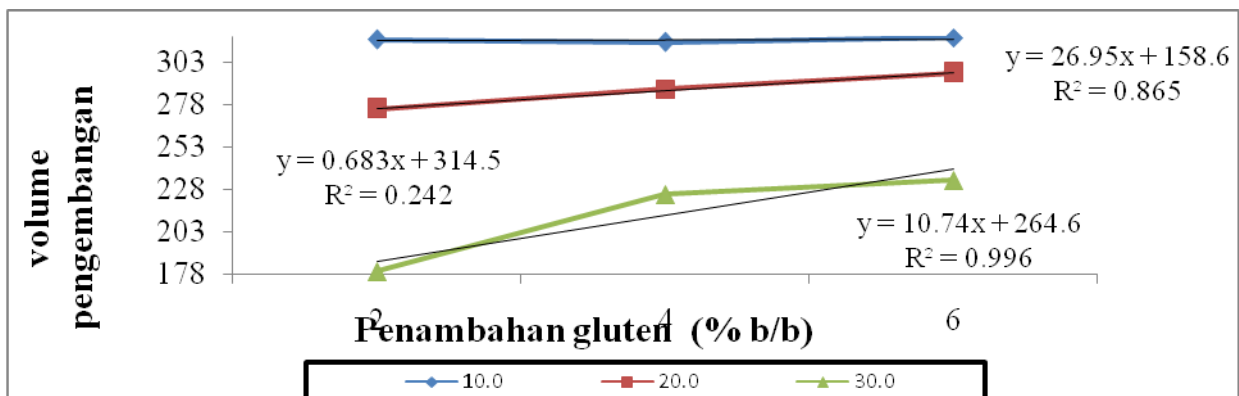
tepung beras merah, maka kadar air pada roti manis semakin meningkat. Meningkatnya kadar air pada

penambahan gluten dikarenakan gluten mampu mengikat air di dalam adonan dan juga semakin tinggi penambahan tepung beras merah dapat meningkatkan kadar air roti manis beras merah, hal ini disebabkan karena tepung beras merah memiliki kadar air lebih tinggi (10,155%) dibandingkan kadar air tepung terigu (9,487%). Selain itu kadar pati yang tinggi pada tepung beras merah juga berpengaruh pada kadar air di produk roti manis, sehingga semakin tinggi penambahan tepung beras merah maka kadar air pada roti manis juga semakin tinggi. Menurut Anonymous (1999)

4. Volume pengembangan

menyatakan bahwa gluten mempunyai kapasitas mengikat air dua kali lebih banyak.

De Man (1997) menyatakan bahwa peningkatan kadar air juga disebabkan oleh adanya penambahan gluten, hal ini disebabkan adanya kandungan protein maupun karbohidrat di dalam bahan. Molekul – molekul protein mampu melakukan pengikatan dan penyerapan air, sedangkan karbohidrat dalam gluten mempunyai kemampuan untuk mengikat dan menahan air dalam jumlah yang lebih besar.



Gambar 2. hubungan antara perlakuan substitusi tepung beras merah terhadap tepung terigu dan penambahan gluten.

Pada Gambar 7, menunjukkan bahwa semakin meningkatnya penambahan gluten dan semakin menurunnya substitusi tepung beras merah maka volume pengembangan roti manis akan semakin meningkat. Meningkatnya volume pengembangan pada peningkatan penambahan gluten dikarenakan gluten

berfungsi untuk merangkap dan menahan gas CO₂, sedangkan peningkatan volume pengembangan pada menurunnya substitusi tepung beras merah mengakibatkan proporsi jumlah tepung terigu menjadi banyak. Semakin banyak tepung terigu dalam adonan, maka jumlah gluten dalam adonan semakin meningkat,

sehingga dapat mempengaruhi adonan dalam menahan gas CO₂ yang mengakibatkan terjadinya peningkatan volume pengembangan roti manis. Menurut Purnomo (1994), pengembangan roti juga dipengaruhi oleh kandungan protein gluten dalam tepung terigu. Tepung terigu mempunyai kemampuan menghasilkan adonan yang viscoelastis karena adanya gluten. Gluten berperan sebagai konstruksi struktur adonan sehingga gas CO₂ selama fermentasi dapat ditahan.

Menurut Subarna (1992), gluten mempunyai sifat fisik elastis, sehingga memungkinkan adonan dapat menahan gas CO₂ dan adonan dapat mengembang. Gluten terbentuk dari gliadin dan glutenin, gliadin berperan sebagai perekat elastis dan glutenin berperan dalam kestabilan dan keteguhan adonan (Utami, 1992). Selain itu volume roti manis dipengaruhi oleh terbentuknya gas CO₂ hasil aktivitas ragi roti (yeast) serta kemampuan adonan menahan gas CO₂ yang dipengaruhi oleh kandungan gluten dalam tepung terigu

5. Keseragaman Pori

Tabel 5. Perlakuan substitusi tepung beras merah terhadap keseragaman pori roti manis

Substitusitepungberasmerah (%)	Rata – rata Keseragaman pori (mm)	Notasi	DMRT (5%)
10	0,3151	a	-
20	0,3712	b	0,0535
30	0,5421	c	0,0559

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin meningkat substitusi tepung beras merah maka rata – rata keseragaman pori semakin meningkat yaitu pada substitusi tepung beras merah 30% hasil rata-rata keseragaman porinya (0,5421). Meningkatnya keseragaman pori pada roti manis berhubungan dengan jumlah gas

yang diperangkap oleh protein selama fermentasi sehingga keseragaman pori akan bertambah besar. Menurut (Soediaoetama, 1993) Roti yang berkualitas baik memiliki warna putih dan terdiri atas pori – pori yang merata dan penyebarannya terjadi di seluruh permukaan roti tersebut

Tabel 6. Penambahan Gluten terhadap Keseragaman Pori Roti Manis

Gluten (%)	Rata – rata Keseragaman pori (mm)	Notasi	DMRT (5%)
2	0,3911	a	-
4	0,4134	b	0,0535
6	0,4239	b	0,0559

Ket : nilai rerata yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

Pada Tabel 6, semakin tinggi konsentrasi gluten yang ditambahkan menyebabkan sedikit peningkatan pada keseragaman pori roti manis. Peningkatan jumlah gluten berhubungan dengan jumlah gas yang diperangkap oleh gluten selama proses fermentasi akan mendesak jaringan tiga dimensi, sehingga keseragaman pori akan semakin

meningkat. Menurut Mudjisihono (1913), menyatakan bahwa gluten berfungsi menyamakan bentuk atau pori terhadap roti manis yang dihasilkan. Hal ini di dukung oleh Matz (1972) menyatakan bahwa kemampuan adonan dalam menahan gas CO₂ dipengaruhi kandungan gluten yang terdapat dalam adonan

Perlakuan		Jumlah ranking			
Substitusi tepung merah beras (%b/b)	Penambahan gluten (%b/b)	rasa	warna	aroma	tekstur
10	2	138	119	138	136,5
	4	138,5	125,5	149	146,5
	6	149,5	110,5	137,5	147,5
20	2	101,5	98,5	110	86
	4	112	103	106,5	115
	6	103	84	104	120
30	2	44	86,5	61,5	45,5
	4	57	92	54,5	55
	6	59	84	44	52,5

Hasil analisis Friedman pada uji kesukaan rasa, menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung beras 10% merah terhadap tepung terigu dengan penambahan gluten 6% merupakan perlakuan kesukaan rasa dengan total ranking tertinggi yaitu (149,5), sedangkan hasil ranking terendah terdapat pada substitusi tepung beras merah 30% dengan penambahan gluten 2%. Semakin tinggi penambahan gluten dan semakin rendah penambahan tepung

beras merah , maka produk roti manis semakin disukai panelis.

Berdasarkan nilai kesukaan panelis terhadap warna roti manis berkisar antara 84 sampai dengan 125. Roti manis dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan penambahan gluten 4% memiliki nilai ranking tertinggi yaitu 125,5 , sedangkan pada perlakuan substitusi tepung beras merah 20% dan 30% dengan penambahan gluten 6% memiliki

nilai ranking terkecil yaitu 84. Hal ini disebabkan semakin banyak substitusi tepung yang ditambahkan maka warna dari roti manis semakin coklat kemerahan dan nampak kurang disukai oleh panelis.

Berdasarkan nilai kesukaan panelis terhadap aroma roti berkisar antara 44 s.d 149. Roti manis dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan penambahan gluten 4% mempunyai jumlah ranking yang paling tinggi terhadap kesukaan aroma (149) sedangkan perlakuan substitusi tepung beras merah 30% dan penambahan

Kesimpulan

Perlakuan substitusi tepung beras merah dengan penambahan gluten pada pembuatan roti manis dihasilkan yang paling disukai adalah 10% tepung beras merah + 6% gluten dengan kandungan protein 9,761%; kadar air 27,282%;

gluten 6 % mempunyai jumlah ranking yang paling rendah (44)

Berdasarkan Tabel 17 diatas nilai kesukaan panelis terhadap tekstur roti manis berkisar antara 44,5 s.d 147,5. Roti manis dengan perlakuan substitusi tepung beras merah 10% dan penambahan gluten 6% mempunyai jumlah ranking yang paling tinggi terhadap kesukaan tekstur (147,5) sedangkan perlakuan substitusi tepung beras merah 30% dan penambahan gluten 2% mempunyai jumlah ranking yang paling rendah (44,5)

keseragaman pori 0,321 mm; kadar pati 40,030%; β - karoten 0,636 ug/100g; volume pengembangan 648,160 mm dan skala uji skoring untuk rasa 149,5 ; warna 110,5 ; aroma 137,5 tekstur 147,5

DAFTAR PUSTAKA

AOAC, 1992. *Official Methods of The Association of Official Analytical Chemist*. Waington DC

Anonymous 1998, *Australian Wheat Board Produktion*. Baking Faculty, Food Processing Devision, Regenci Institute, TAFE SA.

De Man, 1997. *Kimia Pangan*. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung

Desrosier, N. W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerjemah : Muchji Muljohardjo. UI-Press, Jakarata.

Frei , K.B., 2004. *Improving The Nutrient Availability in rice-biotechnology or bio-diversity in A. Wileke(Ed) Agriculture & Development . contributing to International Cooperation*

Indrasari, S. D. dan P. Wibowo. Mutu fisik, Mutu Giling dan Kandungan Antosianin Beras Hitam dan Beras Merah lokal Jawa Barat. Laporan Akhir Tahun 2009 Balai Besar Penelitian Tanaman Padi..

Ling W.H. Q.X. Cheng J. Ma, and T. Wang 2001. *Red and Black Rice decrease*

Atheros-ektrolis plaque formation and increase antioxidant in rabbits. J Nutr. 131(5); 1421 – 1426.

Marliyati, S.A., Faisal, A., dan Ahmad, S., 1992. Pengolahan Pangan Tingkat Rumah tangga. Departemen Pendidikan dan Budaya Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.

Matz, S. A., 1992. *Bakery Technology and Engineering.* Van Nostrand Reinhold, New York.

Meyer, L. H., 1990. *Food Chemistry.* AVI Publishing co., Westport, Connecticut.

Muchtadi, D., Ni Luh Puspitasari., dan Linda Susana, 1995. Substitusi Parsial Tepung Terigu Dengan Bekatul Sebagai Sumber Serat Makanan Dan Niasin Dalam Pembuatan Roti Manis Dan Biskuit.

Mudjiono, Joni, M., dan Zuheid, N., 1993 Pengaruh Penambahan Tepung kacang Hijau dan Gliserol Monoserat pada Tepung Jagung Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Roti Tawar, BPTP Sukamandi

Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi, 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian (Edisi Keempat). Penerbit Liberty, Yogyakarta.

Suhartini, N., 2006. Pembuatan Roti Tawar (Kajian Proporsi Tepung Terigu: Tepung Labu Kuning dan Penambahan Gluten). Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan UPN "Veteran" Jawa Timur.