

PEMBUATAN ROTI MANIS DENGAN SUBSTITUSI WORTEL DAN GLUTEN

(The Making of Sweet Bread using Carrot and Gluten Substitution)

Mulyani T¹⁾, Sarofa U¹⁾ dan Irawati D²⁾

^{*)} Staff Pengajar Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN “Veteran”, Jatim

^{**)} Alumni Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN “Veteran” Jatim

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

Email : Trimulyani_51@yahoo.co.id

Abstract

Sweet bread is processed products that are the roasting process result of the dough that has been fermented. The process of making sweet bread consists of mixing or stirring, fermentation, shaping and a roasting spit. The addition of carrot flour aims to improve the content of Vitamin A on the sweet bread. This research aims to know the influence of the substitution carrot flour and addition gluten starch to the quality of the sweet bread in the produce. These studies using Factorial Completely Randomized with two factors and two replications. The first factor is substitution of flour carrot (10%, 20%, 30%). The second factor is the addition of gluten (0%, 2%, 4%, 6%). Substitution carrot flour 10 % by the addition of gluten 6 % (T1G3) produce a sweet bread with criteria as follows levels of a protein 20,159 %, levels starch 44,835 %, levels coarse fiber 0,858 %, levels β carotene 3,58 mg / 100g, volume development 192,5 %, size pore 2.3 mm, texture 0,824 mm / g.dt with organolepti value taste test hedonic 209, color test scoring 5.4 and texture 5,45.

Keyword : sweet bread, carrot flour, gluten

Abstrak

Roti manis merupakan produk-produk olahan yang merupakan hasil proses pemanggangan adonan yang telah difermentasi. Proses pembuatan roti manis terdiri dari pencampuran atau pengadukan, fermentasi, pembentukan (make up) dan pemanggangan. Penambahan tepung wortel bertujuan untuk meningkatkan kandungan Vitamin A pada roti manis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung wortel dan penambahan gluten terhadap kualitas roti manis yang di hasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan diulang sebanyak 2 kali ulangan. Faktor I adalah substitusi tepung wortel (10 %, 20 %, 30 %) . Faktor II adalah penambahan gluten (0%, 2 %, 4 %, 6 %) .Substitusi tepung wortel 10 % dengan penambahan gluten 6 % (T₁G₃) menghasilkan roti manis dengan kriteria sebagai berikut kadar protein 20,159%, kadar pati 44,835 %, kadar serat kasar 0,858 %, kadar β karoten 3,58 mg/100g, volume pengembangan 192,5 %, ukuran pori 2,3 mm, tekstur 0,824 mm/g.dt dengan nilai organoleptik rasa uji hedonik 209, warna uji skoring 5,4 dan tekstur 5,45.

Kata kunci : roti manis, tepung wortel, gluten

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki prevalensi kekurangan vitamin A. sekitar 15 juta anak prasekolah kekurangan vitamin A, 3000 diantaranya menjadi buta setiap tahunnya. Konsumsi vitamin A masyarakat Indonesia hanya 2/3 dari yang dianjurkan dan dari jumlah tersebut 80% berasal dari karoten (Almatsier, 2003). Salah satu hasil pertanian sumber vitamin A yang banyak ditemukan adalah wortel, setiap 100 gram wortel mengandung 12.000 SI vitamin A (Depkes RI, 1996). Selain itu wortel yang ditambahkan juga memberikan sumbangan warna merah muda atau kuning pada roti manis yang dihasilkan.

Berdasarkan kenyataan ini maka dirasakan perlu untuk melakukan penelitian penambahan tepung wortel ke dalam adonan roti manis, sehingga dengan mengkonsumsi roti manis diharapkan dapat memenuhi kebutuhan vitamin A. Permasalahan yang timbul dalam pembuatan roti manis dari bahan baku campuran (tepung terigu dan tepung wortel) 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 wortel menyebabkan penurunan kemampuan adonan dalam menahan gas CO₂ yang mengakibatkan terjadinya penurunan volume roti manis sehingga perlu adanya penambahan gluten untuk meningkatkan kemampuan menahan gas CO₂ dalam adonan dan untuk meningkatkan kualitas roti manis

yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi perlakuan terbaik substitusi tepung wortel terhadap tepung terigu dan penambahan gluten sehingga dihasilkan roti manis dengan kualitas fisik, kimia dan organoleptik yang bagus.

METODOLOGI PENELITIAN

A. BAHAN-BAHAN

Bahan baku dalam pembuatan roti manis yaitu tepung terigu merk Kereta Kencana dan wortel yang diperoleh dari pasar Manukan.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisa meliputi : kertas saring, air suling, HCl 25%, NaOH 45%, Pb Asetat, Na₂CO₃, larutan Luff Schrool, batu didih, KI 20%, H₂SO₄, Na₂SO₄, Petroleum eter, Aseton, Amilum 1%, Na-tiosulfat 0,1 N. bahan kimia tersebut diperoleh dari toko kimia di Surabaya.

B. METODE PENELITIAN

a. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 2 kali. Selanjutnya dianalisa dengan menggunakan Anava untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan, jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5%.

Peubah berubah :

- Faktor I : Substitusi tepung wortel yang terdiri atas: T₁= 10 %, T₂ = 20 % dan T₃=30 %
- Faktor II: Penambahan gluten kering yang terdiri atas: G₀= 0%, G₁= 2%, G₂= 4% dan G₃ = 6%.

Parameter yang diamati :

1. Parameter yang diamati untuk tepung wortel meliputi :

- Analisa kadar β -karoten (AOAC, 1992)
- Kadar Air (Sudarmadji, 1997)
- Rendemen

2. Parameter yang diamati untuk tepung terigu meliputi :

- Kadar Protein (Sudarmadji, 1997)
- Kadar Air (Sudarmadji, 1997)

3. Parameter yang diamati untuk produk meliputi :

- a. Tekstur dengan alat penetrometer
- b. Analisa kadar β -karoten (AOAC, 1992)
- c. Kadar protein dengan metode Kjeldahl (Sudarmadji, 1997)
- d. Kadar Pati Metode Direct Acid Hydrolysis (Sudarmadji, 1997)
- e. Volume pengembangan (Susanto, 1982)
- f. Ukuran pori (Susanto, 1998)

4. Uji organoleptik (skala skoring) meliputi : warna, rasa, dan tekstur (Kartika, 1988).

b. Prosedur Penelitian

❖ **Proses Pembuatan Roti Manis**

1. Persiapan bahan

Tahap persiapan dimulai dengan penimbangan bahan – bahan antara lain tepung terigu : tepung wortel = 90 : 10; 80 : 20; 70 : 30, gula pasir (4%), garam (2%), shortening (4%), air (55%), ragi roti (1,5%), dan susu skim (3%).

2. Pencampuran I

Tahap pencampuran I dilakukan untuk mencampur terlebih dahulu untuk bahan-bahan seperti : tepung terigu, tepung wortel, gula pasir, air, dan susu skim.

3. Pencampuran II

Setelah pencampuran pertama dilakukan kemudian air dicampur juga dengan perlahan – lahan dalam kondisi alat pengadonan (bosh) berputar pelan. Kemudian ragi roti dimasukkan dalam adonan roti tersebut lalu diaduk secara homogen dilanjutkan dengan memasukkan shortening dan diaduk sampai kalis atau homogen.

4. Pengadonan

Pengadonan dilakukan dengan kecepatan sedang selama 30 menit.

5. Fermentasi I

Fermentasi awal dilakukan di wadah baskom selama 30 menit dengan suhu kamar dalam kondisi wadah tertutup kain basah.

6. Penghilangan gas

Setelah fermentasi awal selesai dilakukan penghilangan gas dengan cara adonan diroll sampai tipis (gas tidak ada), proses ini dilakukan dengan waktu yang singkat.

7. Penimbangan dan Pembentukan

Penimbangan ditujukan untuk mengetahui berat adonan setelah fermentasi awal. Pembentukan yang dilakukan untuk memberikan adonan bentuk yang disukai sehingga produk akhir dapat menarik konsumen.

8. Fermentasi II

Fermentasi ini dilakukan di dalam cetakan roti tawar sesuai dengan perlakuan lama fermentasi II 60 menit dengan suhu kamar dalam loyang dengan kondisi tertutup kain basah.

9. Pemanggangan

Pemanggangan merupakan tahap terakhir pembuatan roti tawar.

Pemanggangan dilakukan pada suhu 210°C selama 30 menit. Pemanggangan ini bertujuan untuk mengembangkan adonan yaitu adanya kontak panas dengan gas karbondioksida dalam adonan. Pada pemanggangan adonan akan berubah warna menjadi kecoklatan.

10. Penimbangan produk roti bertujuan untuk mengetahui berat roti manis yang dihasilkan

11. Analisa produk

Tabel 1. Analisa Bahan Awal

Analisa \ Bahan	Tepung Terigu	Tepung Wortel	Gluten
Kadar Air (%)	12,31	10,28	10,1414
β-karoten(mg/100gr)	-	56,42	-
Kadar Pati (%)	69,9878	28,889	7,7059
Kadar Protein (%)	12,1995	7,7826	69,1607
Serat Kasar (%)	-	13,0599	0,1639

Hasil analisa bahan awal tepung wortel menunjukkan kadar air 10,28 %, dan kandungan β-karoten 56,42 mg/100 gr, kadar pati 28,889 %, kadar protein 7,7826 % dan kadar serat kasar 13,0599%. Kandungan air dan β-karoten semakin menurun karena selama proses pembuatan tepung wortel, wortel mengalami proses pengeringan sehingga kandungan air yang terdapat dalam wortel menguap dan β-karoten semakin menurun. Sedangkan hasil analisa gluten kering menunjukkan kadar air 10,1414 %,kadar pati 7,7059 %, kadar protein 69,1607 % dan serat kasar 0,1639 %. Hasil analisa tepung terigu menunjukkan kadar air 12,31 %, kadar pati

Roti manis yang dihasilkan dilakukan analisis terhadap kadar protein, kadar β-karoten, kadar pati, ukuran pori, volume pengembangan, tingkat kekerasan, dan uji organoleptik (warna, rasa, dan tekstur).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Bahan Awal

Hasil analisa bahan awal tepung wortel, tepung terigu, dan gluten kering sebagai substitusi pembuatan roti manis dapat dilihat pada Tabel 1.

69,9878 % dan kadar protein 12,1995 %.

B. Analisa Roti Manis

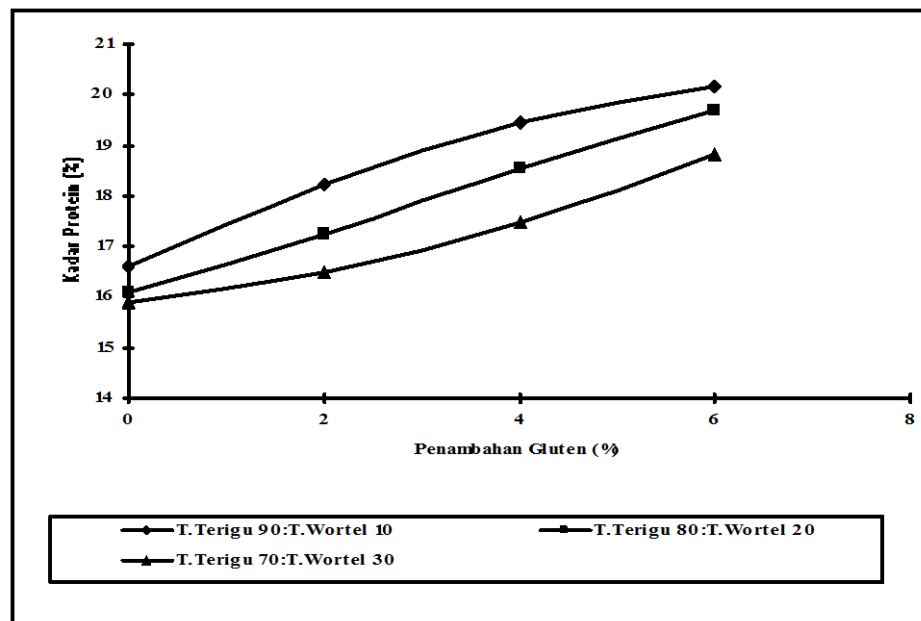
1. Kadar Protein

Rerata kadar protein roti manis tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung wortel 10 % dan penambahan gluten 6 % memiliki kadar protein yang paling tinggi yaitu 20,159 %, sedangkan pada perlakuan substitusi tepung wortel 30 % dan penambahan gluten 0 % memiliki kadar protein terendah yaitu 15,896 %. Hubungan antara perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten terhadap kadar protein ditunjukkan pada Gambar 1

Tabel 2. Rerata kadar protein roti manis dari perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten

Perlakuan		Rerata Kadar Protein (%)	Notasi	DMRT 5%
Substitusi Tepung Wortel	Gluten (%)			
10 %	0	16,605	b	0,2244
	2	18,249	e	0,2205
	4	19,438	h	0,2082
	6	20,159	j	-
20 %	0	16,079	a	0,2251
	2	17,228	c	0,2237
	4	18,553	f	0,2179
	6	19,704	i	0,1991
30 %	0	15,896	a	0,2253
	2	16,505	b	0,2250
	4	17,473	d	0,2224
	6	18,817	g	0,2140

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata.



Gambar 1. Hubungan antara perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten terhadap kadar protein.

Pada Gambar 1 menunjukkan semakin rendah penambahan tepung wortel dan semakin meningkat penambahan gluten dapat meningkatkan kadar protein roti manis. Hal ini dikarenakan semakin rendah penambahan tepung wortel maka semakin tinggi penambahan tepung terigu sehingga kadar protein

meningkat. Berdasarkan hasil analisa awal, tepung terigu mengandung protein sebesar 12,1995 % dan protein pada tepung wortel sebesar 7,7826 %. Hal ini sesuai dengan literatur yaitu protein tepung terigu sebesar 13 % (Anonymous,2002) dan protein tepung wortel antara 7 – 8 % (Febriyanto,2006).

2. Kadar Pati

Rerata kadar pati roti manis tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung wortel maka kadar pati akan semakin menurun pada tiap perlakuan. Hal ini disebabkan dengan semakin bertambahnya tepung wortel akan menurunkan jumlah pati karena tepung terigu memiliki kandungan

pati lebih tinggi dibandingkan kandungan pati pada tepung wortel. Berdasarkan hasil analisa awal, kadar pati pada tepung terigu adalah 69,9878 %, sedangkan kadar pati pada tepung wortel menurut hasil analisa awal adalah 28,9292%. Hal ini sesuai dengan literatur yaitu kadar pati pada tepung terigu adalah 67,49 % (Anonymous,2002).

Tabel 3. Rerata kadar pati roti manis dari perlakuan substitusi tepung wortel .

Substitusi Tepung wortel	Kadar Pati (%)	Notasi	DMRT 5 %
10 %	44,805	a	-
20 %	40,433	b	0.1937
30 %	36,507	c	0.2031

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

Tabel 4. Rerata kadar pati roti manis dari perlakuan penambahan gluten

Gluten (%)	Rerata Pati	Notasi	DMRT (5 %)
0	40,4933	tn	-
2	40,5883	tn	0,1937
4	40,6116	tn	0,2031
6	40,6350	tn	0,2094

Ket: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 4 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara penambahan gluten terhadap kadar pati roti manis.. Hal ini disebabkan kadar pati pada gluten kecil yaitu 7,7059 %. Menurut Anonymous (1981), gluten kering terdiri dari protein 80%, pati 10%, lemak 6 %, abu 3% dan serabut 1%.

3. Kadar β -karoten

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kandungan β -karoten tertinggi diperoleh pada substitusi tepung wortel 30% yaitu sebesar 8,4425mg/100g, sedangkan β -karoten terendah terdapat pada perlakuan substitusi tepung wortel 10

% yaitu sebesar 3,3975mg/100g. Tabel 9 menunjukkan semakin tinggi substitusi tepung wortel yang ditambahkan maka kandungan β -karoten akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan β -karoten pada tepung wortel tinggi, sedangkan pada tepung terigu tidak mengandung β -karoten. Berdasarkan analisa awal pada tepung wortel mengandung β -karoten sebesar 56,42 mg/100g. Hal ini sesuai dengan literatur bahwa tepung wortel mengandung β -karoten sebesar 62,61 mg/100g (Febriyanto,2006). Semakin besar substitusi tepung wortel akan

meningkatkan kandungan β -karoten roti manis yang dihasilkan. Nilai rerata kadar β -karoten roti manis

perlakuan penambahan gluten dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Rerata kadar β -karoten dari perlakuan substitusi tepung wortel

Substitusi Tepung Wortel	Rerata β -karoten (mg/100g)	Notasi	DMRT 5%
10 %	3,3975	a	-
20 %	5,690	b	0,2840
30 %	8,4425	c	0,2969

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Tabel 6. Rerata kadar β -karoten roti manis dari perlakuan penambahan gluten

Penambahan Gluten (%)	Rerata β -karoten (mg/g)	Notasi	DMRT (5 %)
0	5,9983	tn	-
2	5,8383	tn	0,2840
4	5,8000	tn	0,2969
6	5,7267	tn	0,3052

Ket: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata.

Pada Tabel 6 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara penambahan gluten terhadap kadar β karoten pada roti manis.. Hal ini disebabkan pada gluten tidak mengandung β -karoten, sehingga penambahan gluten tidak menyebabkan perubahan kandungan β -karoten roti manis yang dihasilkan.

4. Volume Pengembangan

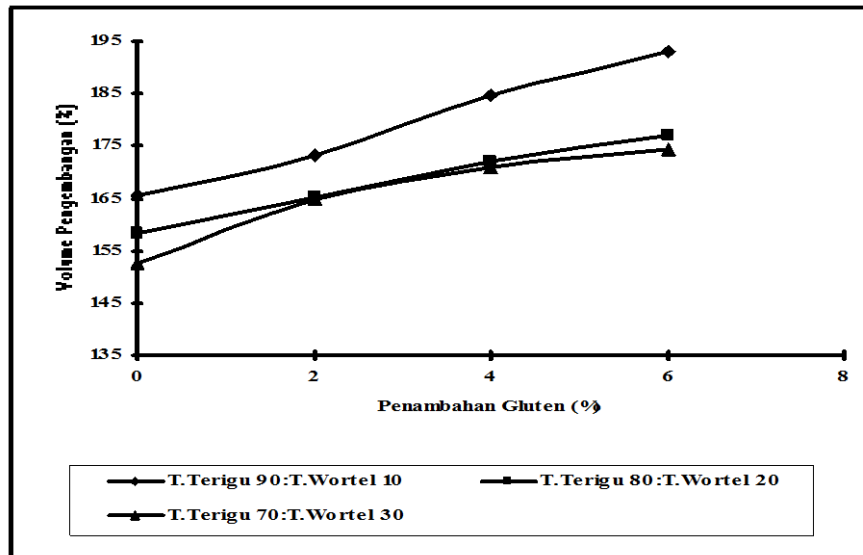
Rerata volume pengembangan roti manis tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7. Pada Tabel 7

menunjukkan bahwa pada perlakuan substitusi tepung wortel 30% dan penambahan gluten 0 % memiliki volume pengembangan yang paling rendah (152,7) , sedangkan pada perlakuan substitusi tepung wortel 10 % dan penambahan gluten 6 % memiliki volume pengembangan yang paling tinggi (192,95). Hubungan antara perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten terhadap volume pengembangan ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 7. Rerata volume pengembangan roti manis dari substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten

Perlakuan		Rerata Volume Pengembangan	Notasi	DMRT 5 %
Substitusi Tepung Wortel	Gluten			
10 %	0	165,65	c	1,5433
	2	173,2	ef	1,5032
	4	184,7	h	1,3738
	6	192,95	i	-
20 %	0	158,15	b	1,5531
	2	165,15	c	1,5478
	4	171,95	de	1,5210
	6	177,1	g	1,4363
30 %	0	152,7	a	1,554
	2	164,9	c	1,552
	4	170,95	d	1,5344
	6	174,25	f	1,4764

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



Gambar 2. Hubungan antara substitusi tepung wortel dan penambahan gluten terhadap volume pengembangan

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa penambahan gluten yang semakin tinggi dan semakin rendah penambahan tepung wortel, maka volume pengembangan roti manis akan semakin meningkat. Meningkatnya volume pengembangan pada peningkatan penambahan gluten dikarenakan gluten berfungsi untuk memperangkap dan menahan gas CO₂, sedangkan peningkatan volume

pengembangan pada menurunnya substitusi tepung wortel 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 Subarna (1992), gluten memiliki 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. Menurut Utami (1992), 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.

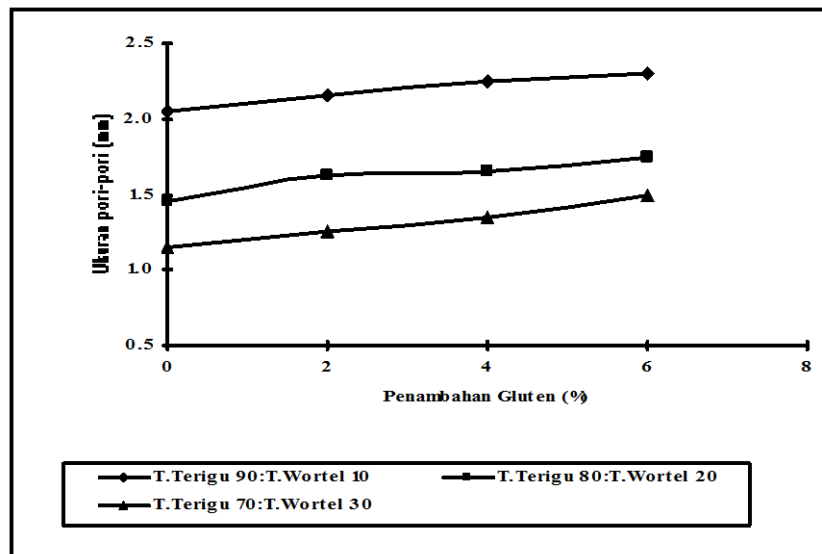
5. Ukuran Pori

Rerata ukuran pori roti manis tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8. Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa substitusi tepung wortel 10% dan penambahan gluten 6% memiliki ukuran pori-pori paling tinggi (2,3mm), sedangkan pada perlakuan substitusi tepung wortel 30 % dan penambahan gluten 0% memiliki ukuran pori-pori paling rendah (1,15 mm). Hubungan antara perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten terhadap ukuran pori-pori ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 8. Rerata ukuran pori roti manis dari perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten

Perlakuan		Rerata Pori-pori (mm)	Notasi	DMRT 5 %
Substitusi Tepung wortel	Gluten (%)			
10 %	0	2,05	g	0,0545
	2	2,15	h	0,0530
	4	2,25	i	0,0507
	6	2,3	i	-
20 %	0	1,45	d	0,0571
	2	1,5	e	0,0566
	4	1,625	e	0,0561
	6	1,65	f	0,0555
30 %	0	1,15	a	0,0573
	2	1,25	b	0,0573
	4	1,35	c	0,0573
	6	1,5	d	0,0569

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



Gambar 3. Hubungan antara substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten terhadap ukuran pori.

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya penambahan gluten dan semakin menurunnya penambahan tepung wortel maka ukuran pori-pori roti manis semakin besar. Meningkatnya ukuran pori-pori roti manis pada peningkatan gluten berhubungan dengan jumlah gas yang terperangkap oleh gluten selama fermentasi sehingga ukuran pori-pori akan bertambah besar dan semakin menurunnya penambahan tepung wortel maka ukuran pori-pori semakin baik. Hal ini disebabkan jumlah tepung terigu semakin banyak sehingga kandungan gluten dalam adonan meningkat dan ukuran pori-pori semakin besar. Menurut Mudjisihono (1993), menyatakan

bahwa gluten berfungsi menyetarakan keseragaman bentuk atau pori-pori terhadap roti manis yang dihasilkan.

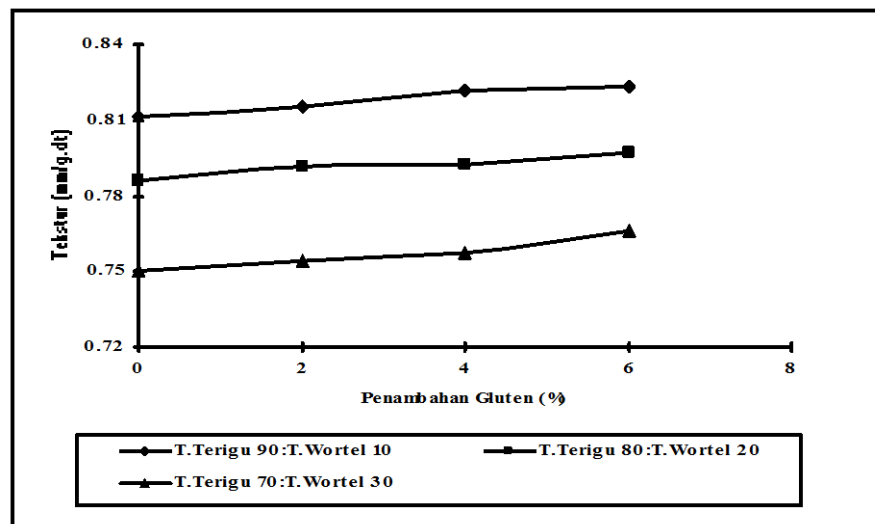
6. Tekstur

Rerata kekerasan roti manis tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9. Pada Tabel 9 terlihat menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung wortel 10% dan penambahan gluten 6% memiliki tingkat kekerasan terendah, sedangkan pada perlakuan substitusi tepung wortel 30% dan penambahan gluten 0% memiliki tingkat kekerasan tertinggi. Hubungan antara perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten terhadap tingkat kekerasan roti manis dapat dilihat pada Gambar 4

Tabel 9. Rerata kekerasan roti manis dari perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten

Perlakuan		Rerata Tekstur (mm/g dt)	Notasi	DMRT 5 %
Substitusi Tepung Wortel	Gluten (%)			
10 %	0	0,811	g	0.0035
	2	0,815	h	0.0034
	4	0,822	i	0.0033
	6	0,824	i	-
20 %	0	0,786	d	0.0037
	2	0,792	e	0.0036
	4	0,793	e	0.0036
	6	0,797	f	0.0036
30 %	0	0,751	a	0.0037
	2	0,754	ab	0.0037
	4	0,758	b	0.0037
	6	0,766	c	0.0037

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



Gambar 4. Hubungan antara substitusi tepung terigu dan tepung wortel dengan penambahan gluten terhadap tekstur

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya penambahan gluten dan semakin menurunnya penambahan tepung wortel maka tekstur roti manis semakin empuk. Keempukan tekstur roti manis pada peningkatan gluten berhubungan dengan jumlah gas yang terperangkap yaitu semakin tinggi penambahan gluten maka jumlah gas

yang terperangkap semakin banyak sehingga roti semakin empuk, sedangkan semakin menurunnya substitusi tepung wortel maka kekerasan yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini dikarenakan jumlah tepung terigu yang ditambahkan semakin banyak, mengakibatkan kandungan gluten yang terkandung juga semakin banyak, sehingga jumlah gas yang terperangkap

semakin banyak maka roti yang dihasilkan mempunyai tekstur yang empuk. Hal ini didukung oleh Matz (1972), menyatakan bahwa kekerasan pada roti disebabkan oleh absorpsi air dan rendahnya kandungan protein dalam adonan, waktu pengembangan dan suhu yang kurang serta waktu fermentasi yang kurang.

7. Serat Kasar

Rerata kadar serat kasar roti manis tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 10. Pada Tabel 10

menunjukkan bahwa pada perlakuan substitusi tepung wortel 30 % memiliki kandungan serat kasar tertinggi yaitu sebesar 2,3515 %, sedangkan pada perlakuan substitusi tepung wortel 10 % memiliki kandungan serat kasar terendah yaitu sebesar 0,844 %. Tabel 14 menunjukkan semakin tinggi tepung wortel yang ditambahkan dapat meningkatkan kadar serat kasar roti manis. Berdasarkan hasil analisa awal tepung wortel mengandung serat kasar sebesar 13,0599%

Tabel 10. Rerata kadar serat kasar roti manis dari perlakuan susbtitusi tepung wortel

Substitusi Tepung Wortel	Kadar Serat Kasar (%)	Notasi	DMRT 5 %
10 %	0,844	a	-
20 %	1,561	b	0,2049
30 %	2,3515	c	0,2149

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

Tabel 11. Rerata kadar serat kasar roti manis dari perlakuan penambahan gluten

Gluten (%)	Rerata Kadar Serat (%)	Notasi	DMRT 5 %
0	1,5641	tn	-
2	1,5819	tn	0,2049
4	1,5932	tn	0,2149
6	1,6020	tn	0,2216

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

Pada Tabel 11 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada perlakuan penambahan gluten . Hal ini disebabkan kandungan gluten sangat kecil. Berdasarkan hasil analisa awal, kandungan serat kasar pada gluten adalah 0,1639 % .

8. Uji Organoleptik

a. Rasa

Dari hasil uji hedonik menunjukkan adanya perbedaan

yang nyata ($p \leq 0,05$) terhadap rasa roti manis yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena roti manis terbuat dari tepung terigu dan tepung wortel sebagai variabel peubah memberikan rasa roti manis yang dihasilkan berbeda, karena adanya penambahan gluten yang berbeda dari masing-masing perlakuan. Nilai kesukaan terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai jumlah ranking kesukaan rasa roti manis

Perlakuan		Jumlah Ranking
Substitusi Tepung Wortel	Gluten	
10 %	0	169
	2	183
	4	184,5
	6	209
20 %	0	96
	2	105,5
	4	106,5
	6	171
30 %	0	66,5
	2	86,5
	4	89,5
	6	95

Ket: Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Hasil analisis Friedmen pada Tabel 12, menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung wortel 10 % dan gluten 6 % merupakan perlakuan yang memiliki kesukaan rasa dengan total ranking tertinggi (209), pada perlakuan substitusi tepung wortel 30% dan gluten 0 % merupakan perlakuan yang memiliki kesukaan rasa dengan total ranking rasa terendah (66,5). Semakin tinggi penambahan gluten dan semakin rendah penambahan tepung wortel

maka rasa yang dihasilkan akan semakin disukai panelis.

b. Warna

Berdasarkan analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung wortel terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) terhadap tingkat kesukaan warna roti manis yang dihasilkan. Demikian juga antara masing-masing perlakuan terdapat perbedaan yang nyata. Rerata warna roti manis tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata warna roti manis dari perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten

Perlakuan		Rerata Warna	Notasi	DMRT 5 %
Substitusi Tepung Wortel	Gluten			
10 %	0	4,5	bc	0,7414
	2	4,85	c	0,7213
	4	5,3	c	0,6899
	6	5,4	c	-
20 %	0	2,9	a	0,7750
	2	3,15	ab	0,7706
	4	3,9	b	0,7549
	6	3,8	b	0,7638
30 %	0	2,65	a	0,7804
	2	2,8	a	0,7795
	4	2,75	a	0,7799
	6	2,8	a	0,7773

Ket: Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Hasil analisa ragam pada Tabel 13, menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung wortel 10 % dan penambahan gluten 6 % merupakan perlakuan yang memiliki rerata nilai warna yang paling tinggi (5,4),sedangkan perlakuan substitusi tepung wortel 30 % dan penambahan gluten 0 % merupakan perlakuan yang memiliki rerata nilai warna dengan nilai terendah (2,65).

Penambahan gluten memberikan tingkat nilai warna yang berbeda pada panelis. Semakin rendah penambahan tepung wortel dan semakin tinggi gluten yang ditambahkan maka warna yang dihasilkan semakin terang yaitu putih

kekuningan. Hal ini disebabkan karena warna dasar dari tepung wortel adalah kuning sehingga mempengaruhi warna pada roti manis, warna dari segi psikologis adalah respon mata terhadap sinar dengan panjang gelombang 380 – 770 mm. Intensitas yang diserap dan intensitas yang dipantulkan mencirikan warna produk tersebut.

c. Tekstur

Tekstur roti ditentukan oleh kelembutan,kehalusan dan kekuatan dari remah. Dari hasil analisa ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) terhadap tekstur roti manis yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rerata tekstur roti manis dari perlakuan substitusi tepung wortel dengan penambahan gluten

Perlakuan		Rerata tekstur	Notasi	DMRT 5 %
Substitusi Tepung Wortel	Gluten			
10 %	0	4,45	c	0,6190
	2	4,70	cd	0,6020
	4	5,25	d	0,5760
	6	5,45	d	-
20 %	0	2,40	a	0,6500
	2	2,50	a	0,6470
	4	2,85	ab	0,6380
	6	3,40	b	0,6300
30 %	0	2,25	a	0,6520
	2	2,25	a	0,6510
	4	2,40	a	0,6490
	6	2,60	a	0,6430

Ket: Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Hasil analisa ragam pada Tabel 14, menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung wortel 10 % dan gluten 6 % merupakan perlakuan yang memiliki nilai kesukaan tertinggi (5,45), sedangkan perlakuan substitusi tepung wortel 30 % dan gluten 0 % merupakan perlakuan yang memiliki nilai kesukaan tekstur

terendah (2,25). Hal ini disebabkan semakin sedikit jumlah tepung wortel yang ditambahkan dalam adonan maka tekstur roti manis menjadi tidak keras. Semakin banyak jumlah tepung wortel yang ditambahkan akan mengurangi kandungan protein gluten sehingga roti manis menjadi keras. Menurut

Matz (1972), menyatakan bahwa kekerasan pada roti disebabkan oleh absorpsi air dan rendahnya kandungan protein dalam adonan, waktu pengembangan, suhu dan waktu fermentasi yang kurang.

KESIMPULAN

Perlakuan substitusi tepung wortel dan penambahan gluten berdasarkan parameter fisik, kimia dan organoleptik adalah 10 % : 6 %, memiliki kadar protein 20,159 %; kadar pati 44,835 %; kadar β -karoten 3,58 mg/100g ;kadar serat kasar 0,858 % ; volume pengembangan 192,95 %; ukuran pori 2,3 mm; tekstur 0,824 mm/gr.dt dengan nilai organoleptik warna uji skoring 5,40 ; rasa uji hedonik 209; tekstur uji scoring 5,45.

PUSTAKA

- Almatsier, S., 2003.*Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Surabaya.
- Anonymous, 1981. *Pedoman Pembuatan Kue dan Roti*. Penerbit Djambatan.Jakarta.
- Anonymous , 2002. *Sekilas Mengenai Tepung Terigu*. Bogasari Flour Mills. Surabaya.
- Febriyanto, E., 2006,*Evaluasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Wortel (Varietas Imperator dan Chantenay) Serta Aplikasinya Terhadap Produk Crackers*. Laporan Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan – UPN. Surabaya.
- Kartika, B. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.
- Matz, S.A. 1992. *Bakery Technology and Engineering*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Mudjajanto, E.S., 2004, *Membuat Aneka Roti*, Swadaya, Jakarta.
- Subarna, 1992. *Pelatihan Singkat Prinsip-prinsip Teknologi Pangan Bagi "Food Inspector"*. Pusat Antar Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. Haryono, B. dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Susanto, T. 1998. *Pengantar Pengolahan Hasil Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Utami, I.S., 1992. *Pengolahan Roti*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada.