

FORMULASI TERIGU DAN TEPUNG KELADI PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR

I Gusti Putu Bayu Bramtarades¹, I Nengah Kencana Putra², Ni Nyoman Puspawati²
Komang Ayu Nocianitri², A.A.I.Sri Wiadnyani²
Email: re_legiun88@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to investigate the effect of formulations of wheat and cocoyam flour used in bread making and to know the comparison of wheat and cocoyam flour that produce bread with good characteristics. This research used Randomized Block Design with a comparisons of wheat and cocoyam flour as follows: 100% : 0%, 95% : 5%, 90% : 10%, 85% : 15%, 80% : 20%, 75 % : 25% and 70% : 30%. The treatments was repeated twice, so there were 14 experiment units. The data was analyzed by analysis of variance, if there were significant effects then followed by Duncan's test. Result of the research shown that formulation of wheat and cocoyam flour on the bread making had significant effects on bread volume, water content, ash content, crude fiber content, protein content, fat content, flavor, color, texture and overall acceptance, but had not significant effects on taste and pores uniformity of the bread. The formulation of 85% wheat and 15% cocoyam flour, produced bread with good characteristics by: swelling degree of 129.87%; water content of 32.13%, ash content of 1.43%, protein content of 16.42%, fat content of 10.09%, crude fiber content of 6.33%, carbohydrate content of 39.92%, pores uniformity of bread was mostly uniform, color was mostly liked, flavor was mostly liked, taste was mostly liked, texture was mostly liked, and overall acceptance was mostly liked.

Keywords: wheat, cocoyam flour, bread

PENDAHULUAN

Roti adalah produk makanan yang terbentuk dari fermentasi terigu dengan menggunakan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) atau bahan pengembang lainnya yang kemudian dipanggang (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Roti khususnya roti tawar menjadi salah satu pangan olahan dari terigu yang banyak dikonsumsi masyarakat. Harga yang relatif murah, menyebabkan roti tawar mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat baik dari lapisan bawah, menengah hingga atas. Tingginya konsumsi roti baik itu sebagai panganan sarapan pagi, maupun sebagai *snack*/camilan, menyebabkan kebutuhan terigu sebagai bahan utama pembuat roti ikut meningkat. Hal ini menyebabkan kebutuhan terigu yang merupakan produk impor semakin tinggi pula.

Konsumsi terigu yang semakin meningkat ini perlu diupayakan suatu alternatif untuk mengurangi pemakaian terigu dalam pembuatan roti khususnya roti tawar. Salah satu alternatif untuk mengurangi pemakaian terigu dalam pengolahan roti tawar adalah dengan menggunakan komoditas lain yang diperoleh dari daerah setempat/lokal dan memiliki komposisi gizi yang tidak jauh berbeda akan tetapi memiliki harga yang murah. Salah satu bahan alternatif yang bisa digunakan adalah dengan memanfaatkan umbi-umbian yaitu keladi.

¹ Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Unud

² Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Unud

Keladi dengan nama ilmiah *Xanthosoma sagittifolium* umumnya diolah hanya dengan jalan direbus, dikukus, atau digoreng saja oleh masyarakat, sehingga tidak mempunyai nilai ekonomis yang baik. Potensi pemanfaatan keladi sebagai bahan pangan sumber serat dan karbohidrat. Tentunya peluang yang sangat besar ini dikarenakan konsumsi bahan makanan berserat sedang gencar diperkenalkan. Bahan pangan yang mengandung serat tentunya memiliki banyak keunggulan selain membantu dalam proses pencernaan tubuh sehari-hari, serat juga membantu dalam mencegah penyakit dalam hal ini serat pangan termasuk ke dalam pangan fungsional. Keladi bila dilihat dari nilai ekonomisnya memiliki peluang besar, ini dapat dilihat dari harga keladi yang terjangkau dan kemudahan untuk memperolehnya. Kemudahan yang dimaksud adalah pertama, tanaman keladi tidak memerlukan masa panen musiman seperti bahan pangan lainnya sehingga ketersediaan umbi keladi tiap tahun selalu ada. Kedua, tanaman keladi tidak membutuhkan waktu lama untuk menghasilkan umbi.

Komposisi gizi keladi selain karbohidrat, yang menonjol dari keladi adalah jumlah mineral yaitu kalsium sebesar 8,50 mg/100 g dan vitamin C sebesar 13,60 mg/100 g (Bradbury dan Holloway, 2000). Ridal (2003) menyebutkan tepung keladi memiliki kandungan serat 2,16 % (bk) dalam 100 g bahan. Penggunaan tepung keladi sebagai bahan formulasi terigu dalam pembuatan roti tawar belum pernah diaplikasikan dan juga untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor terigu. Penggunaan tepung keladi sebagai bahan formulasi terigu dalam pembuatan roti tawar belum pernah diaplikasikan dan juga mengurangi ketergantungan terhadap impor terigu. Umbi keladi dapat dibuat menjadi tepung keladi dan digunakan sebagai dasar pembuatan makanan olahan lainnya. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi terigu dengan tepung keladi pada pembuatan roti tawar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi terigu dan tepung keladi terhadap roti tawar yang dihasilkan dan untuk mengetahui perbandingan terigu dan tepung keladi yang tepat sehingga dihasilkan roti tawar dengan karakteristik yang baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi keladi (*Xanthosoma sagittifolium*) varietas lokal, terigu protein tinggi merek Cakra Kembar, garam dapur merek Dolphin, ragi instan merek Fermipan, gula pasir, mentega putih, susu bubuk, dan pengembang roti merek S-500 dibeli di Pasar Tabanan. Bahan-bahan yang diperlukan untuk analisis kimia adalah aquades, NaOH 50%, alkohol 96%, hexan, NaCl, H₂SO₄ (0,255 N), NaOH (0,313 N), asam borat 3%, HCl (0,1 N), H₂SO₄ pekat (Merck), tablet Kjeldahl (Merck), tisu, aluminium foil dan indikator phenolphthalein.

Alat-alat yang digunakan adalah : oven listrik (merek Electrolux), mixer tangan (merek Phillips tipe HR 1500), nampan, timbangan 3 kg (merek Lion Star), timbangan analitik (merek Melder toledo AB 204 dan Adventure Ohaus), waskom, mangkok, sendok, serbet, alat penggilingan (*roll press*), ayakan 60 mesh dan loyang roti tawar ukuran 18x7x6 cm. Alat yang digunakan untuk analisis

adalah cawan, destilator, pendingin balik (Taiyo), eksikator, waterbath, crus porselin, erlenmeyer (Pyrex), pipet volume (Pyrex), gelas beker (Pyrex), biuret, pemanas, batang pengaduk, oven, muffle (merek Naber tipe 2804), pipet tetes, soxhlet (Pyrex), labu lemak (Pyrex), tabung reaksi, labu ukur (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), kertas pH, kertas saring, kertas Whatman No.42, labu Kjeldhal (Pyrex).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan perbandingan terigu dengan tepung keladi, yaitu :

- K0 : perbandingan 100% terigu dengan 0 % tepung keladi
- K1 : perbandingan 95% terigu dengan 5% tepung keladi
- K2 : perbandingan 90% terigu dengan 10% tepung keladi
- K3 : perbandingan 85% terigu dengan 15% tepung keladi
- K4 : perbandingan 80% terigu dengan 20% tepung keladi
- K5 : perbandingan 75% terigu dengan 25% tepung keladi
- K6 : perbandingan 70% terigu dengan 30% tepung keladi

Persentase yang dimaksud adalah total jumlah tepung komposit yaitu jumlah terigu ditambah dengan tepung keladi. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali sehingga diperoleh 14 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, dan apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Tepung Keladi

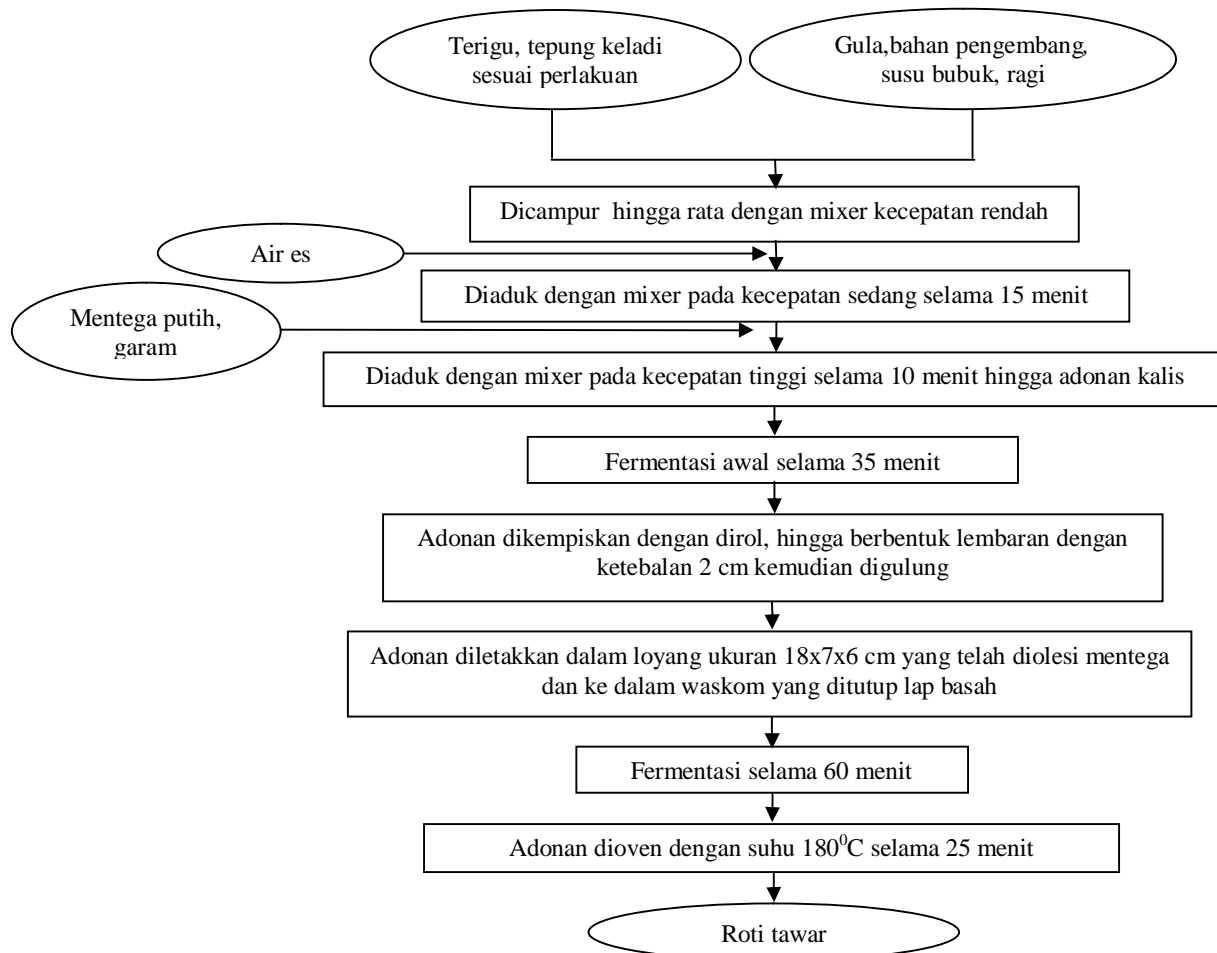
Tepung keladi dibuat menurut **Indrasti, (2004) yang telah dimodifikasi dalam Putra, dkk (2011)** sebagai berikut: bahan berupa umbi keladi segar (*Xanthosoma sagittifolium*) varietas lokal terlebih dahulu dicuci bersih beserta kulitnya, kemudian bahan dikupas. Umbi yang telah dikupas dicuci kembali hingga bersih. Keladi dibuat menjadi ukuran yang lebih kecil dan tipis dengan cara diiris tipis kurang lebih dengan ketebalan 1-2 mm, untuk memudahkan dalam proses pengeringannya. Bahan yang telah diiris tipis tadi kemudian direndam dalam larutan garam (NaCl) 7,5% selama 60 menit. Setelah selesai direndam, bahan kemudian dicuci kembali menggunakan air mengalir dan ditiriskan lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 60⁰C sampai kering. Setelah proses pengeringan, selanjutnya dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Pembuatan Roti Tawar

Bahan berupa terigu, tepung keladi, ragi, bahan pengembang, gula dan susu bubuk *full cream* diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan rendah hingga tercampur rata. Air es kemudian dimasukkan kedalam adonan, diaduk dengan kecepatan rendah hingga tercampur rata. Kecepatan dinaikan ke kecepatan sedang, diaduk kembali hingga kalis selama 15 menit. Garam dan mentega putih kemudian dimasukkan, pengadukan dengan mixer dilanjutkan dengan kecepatan tinggi hingga

tercampur rata selama 10 menit sampai adonan menjadi kalis. Adonan selanjutnya dibentuk bulatan besar dan dilakukan fermentasi awal dengan meletakkan adonan pada waskom selanjutnya ditutup menggunakan lap basah selama 35 menit. Adonan yang telah mengalami fermentasi awal dikempiskan dan selanjutnya diuleni kembali selama 15 menit.

Adonan yang telah diuleni tersebut dibentuk bulatan kembali, selanjutnya adonan dirol/digiling dengan rol kayu hingga terbentuk lembaran dengan ketebalan 2 cm. Lembaran tersebut kemudian digulung, setelah digulung adonan tersebut dimasukkan ke dalam loyang ukuran 18x7x6 cm yang sebelumnya telah diolesi mentega. Selanjutnya loyang yang telah berisi adonan diletakkan ke dalam waskom dan ditutup lap basah kemudian difermentasi kembali selama 60 menit. Adonan kemudian dioven dengan suhu 180⁰C selama 25 menit. Roti tawar yang telah mengalami proses pengovenan dikeluarkan dari loyang kemudian didinginkan. Diagram alir pembuatan roti tawar dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan formulasi bahan-bahan pembuatan roti tawar yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan roti tawar (Chan, 2008 yang telah dimodifikasi)

Tabel 1. Formulasi bahan roti tawar

Bahan Baku	Perlakuan						
	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Tepung keladi (g)	0	5	10	15	20	25	30
Terigu (g)	100	95	90	85	80	75	70
Mentega (g)	8	8	8	8	8	8	8
Garam (g)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Ragi (g)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Air es (ml)	60	60	60	60	60	60	60
Gula (g)	10	10	10	10	10	10	10
Susu bubuk <i>full cream</i> (g)	3	3	3	3	3	3	3
Bahan Pengembang S-500 (g)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi daya kembang dengan metode nisbah pengembangan (Sulistianing, 1995), kadar air dengan metode pemanasan (Sudarmadji *et al*, 1997), kadar abu dengan metode pemijaran (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar protein dengan metode Gunning (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar lemak dengan metode ekstraksi Soxhlet (SNI, 1992), kadar serat kasar (Sudarmadji *et al.*, 1997), dan kadar karbohidrat dengan metode *Carbohydrate by different* (Apriyantono *et al*,1989). Uji sensoris meliputi keseragaman pori dengan uji skor, warna, aroma, rasa, tekstur dengan uji hedonik dan skor serta penerimaan keseluruhan dengan uji hedonik (Soekarto,1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata hasil analisis zat gizi roti tawar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata daya kembang, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar karbohidrat roti tawar.

Perlakuan rasio terigu : tep. keladi	Daya Kembang (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Karbohidrat (%)
100% : 0%	161,14 a	35,21 a	1,22 c	19,16 a	12,67 a	4,98 d	31,75 e
95% : 5%	155,14 a	33,66 ab	1,29 c	17,33 b	11,98 ab	5,30 d	35,76 d
90% : 10%	139,22 b	32,66 bc	1,39 b	16,88 b	10,94 abc	5,86 c	38,14 cd
85% : 15%	129,87 b	32,13 bc	1,43 b	16,42 bc	10,09 abc	6,33 b	39,92 bc
80% : 20%	113,14 c	32,02 bc	1,46 b	15,81 bcd	9,04 bc	6,74 a	41,67 abc
75% : 25%	107,05 c	31,35 c	1,58 a	15,20 cd	8,27 c	6,92 a	43,60 ab
70% : 30%	39,46 d	31,06 c	1,63 a	14,60 d	8,15 c	7,12 a	44,57 a

Keterangan : huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$)

1. Daya Kembang

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap daya kembang roti tawar. Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa daya kembang roti tawar berkisar antara 39,46% sampai dengan 161,14%. Daya kembang roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 100% terigu dan 0% tepung keladi yaitu 161,14% sedangkan daya kembang roti tawar terendah

diperoleh dari perbandingan 70% terigu dan 30% tepung keladi yaitu 39,46%. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung keladi pada pembuatan roti tawar maka semakin rendah daya kembang roti tawar. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan protein pada terigu dengan tepung keladi, dimana protein terigu lebih tinggi 12% (Astawan, 2006) dibandingkan tepung keladi 0,75% (Putra, dkk, 2011). Tingginya protein diikuti oleh gluten yang berfungsi sebagai peningkat daya kembang pada roti. Apabila komposisi terigu dikurangi dengan penambahan tepung keladi, maka akan mempengaruhi jumlah gluten sehingga tidak dapat meningkatkan ataupun mempertahankan daya kembang roti.

2. Kadar Air

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air roti tawar. Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air roti tawar berkisar antara 31,06% sampai dengan 35,21%. Kadar air roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 100% terigu dan 0% tepung keladi yaitu 35,21% sedangkan kadar air roti tawar terendah diperoleh dari perbandingan 70% terigu dan 30% tepung keladi yaitu 31,06%. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin meningkat penggunaan tepung keladi, kadar air roti tawar semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kadar air terigu Cakra Kembar sebesar 13% (bb) (Astawan, 2006), sedangkan kadar air tepung keladi sebesar 5,18% (bb) (Putra, dkk, 2011). Besarnya nilai kadar air menurut persyaratan mutu roti tawar adalah 40% bb (SNI 01-3840-1995) jadi roti tawar yang dihasilkan telah memenuhi syarat mutu roti tawar.

3. Kadar Abu

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu roti tawar. Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu roti tawar berkisar antara 1,22% sampai dengan 1,63%. Kadar abu roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 70% terigu dan 30% tepung keladi yaitu 1,63% sedangkan kadar abu roti tawar terendah diperoleh dari perbandingan 100% terigu dan 0% tepung keladi yaitu 1,22%. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin meningkat penggunaan tepung keladi, kadar abu roti tawar semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar abu terigu sebesar 0,43% (bb) (Astawan, 2006), sedangkan kadar abu tepung keladi sebesar 4,15% (bb) (Putra, dkk, 2011). Besarnya nilai kadar abu roti yang dihasilkan telah sesuai dengan syarat mutu roti tawar maksimal 3% bb (SNI 01-3840-1995).

4. Kadar Protein

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein roti tawar. Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar protein roti tawar berkisar antara 14,60% sampai dengan 19,16%. Kadar protein roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 100% terigu dan 0% tepung keladi yaitu sebesar 19,16% sedangkan kadar protein roti tawar terendah diperoleh dari perbandingan 70% terigu dan 30% tepung keladi yaitu sebesar 14,60%. Semakin tinggi formulasi tepung keladi dengan terigu maka kadar protein yang terkandung dalam roti tawar semakin menurun.

Hal ini disebabkan karena kandungan protein terigu lebih tinggi dibandingkan dengan tepung keladi. Kadar protein terigu sebesar 12% (bb) (Astawan, 2006) sedangkan kadar protein tepung keladi berkisar 0,75% (bb) (Putra, dkk, 2011).

5. Kadar Lemak

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak roti tawar. Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar lemak roti tawar berkisar antara 8,15% sampai dengan 12,67%. Kadar lemak roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 100% terigu dan 0% tepung keladi yaitu 12,67% sedangkan kadar lemak roti tawar terendah diperoleh dari perbandingan 70% terigu dan 30% tepung keladi yaitu 8,15%. Semakin tinggi formulasi tepung keladi dengan terigu maka kadar lemak roti tawar semakin rendah. Hal ini disebabkan karena kadar lemak tepung keladi lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak terigu. Kadar lemak terigu sebesar 2,09% (bb) (Astawan, 2006) sedangkan kadar lemak tepung keladi berkisar 1,03% (bb) (Putra, dkk, 2011).

6. Kadar Serat Kasar

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat kasar roti tawar. Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar serat kasar roti tawar berkisar antara 4,98% sampai dengan 7,12%. Kadar serat kasar roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 70% terigu dan 30% tepung keladi yaitu 7,12% sedangkan kadar serat kasar roti tawar terendah diperoleh dari perbandingan 100% terigu dan 0% tepung keladi yaitu 4,98%. Semakin tinggi formulasi tepung keladi dengan terigu maka semakin meningkat kadar serat kasar roti tawar. Hal ini disebabkan karena tepung keladi memiliki kandungan serat yang tinggi yaitu berkisar 1,25% (bk) (Ridal, 2003) sedangkan kadar serat kasar terigu sebesar 0,30% (bk) (Astawan, 2006).

7. Kadar Karbohidrat

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar karbohidrat roti tawar. Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat roti tawar berkisar antara 31,75% (bb) sampai dengan 44,57% (bb). Kadar karbohidrat roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 70% terigu dan 30% tepung keladi yaitu 44,57% (bb) sedangkan kadar karbohidrat roti tawar terendah diperoleh dari perbandingan 100% terigu dan 0% tepung keladi yaitu 31,75% (bb). Semakin tinggi formulasi tepung keladi dengan terigu maka semakin tinggi kandungan karbohidrat pada roti tawar. Hal ini disebabkan karena kadar karbohidrat tepung keladi lebih tinggi dibandingkan dengan kadar karbohidrat terigu. Besarnya kadar karbohidrat terigu sebesar 78,03% (bb) (Astawan, 2006) sedangkan kadar karbohidrat tepung keladi berkisar 88,89% (bb) (Putra, dkk, 2011).

8. Evaluasi Sensoris

Nilai rata-rata hasil analisis evaluasi sensoris roti tawar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata keseragaman pori, warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan roti tawar

Perlakuan	KP		Warna		Aroma		Rasa		Tekstur		PKs
	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	
100% : 0%	5,27 a	6,07 a	6,00 a	5,67 a	4,07 a	4,93 a	4,07 a	5,40 a	5,73 a	4,47 bc	
95% : 5%	4,87 a	4,73 b	5,33 ab	5,53 ab	4,20 a	5,60 a	4,20 a	5,33 a	5,47 a	4,60 bc	
90% : 10%	5,00 a	4,6 b	4,40 bc	4,93 abc	4,33 a	4,60 a	4,20 a	4,87 abc	5,13 ab	5,33 ab	
85% : 15%	4,67 a	4,67 b	4,87 bc	4,80 bc	4,33 a	4,60 a	4,33 a	5,13 ab	5,20 ab	5,13 b	
80% : 20%	4,07 a	4,93 b	4,40 bc	4,47 c	4,60 a	5,00 a	4,80 a	4,13 bcd	4,33 bc	6,13 a	
75% : 25%	4,80 a	4,13 b	4,07 c	4,53 c	4,60 a	4,80 a	5,13 a	4,00 cd	4,40 bc	4,40 bc	
70% : 30%	4,40 a	3,87 b	3,80 c	4,53 c	4,73 a	5,27 a	4,87 a	3,73 d	4,00 c	4,00 c	

Keterangan : huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$)

KP = Keseragaman Pori

S = Uji Skor

H = Uji Hedonik

PKs = Penerimaan Keseluruhan

9. Uji Keseragaman Pori

Perbandingan terigu dan tepung keladi tidak berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap keseragaman pori roti tawar. Pada Tabel 3, nilai rata-rata panelis terhadap keseragaman pori dalam roti tawar berkisar antara 4,07 (biasa/netral) sampai dengan 5,27 (agak seragam).

10. Uji Warna

Perbandingan terigu dan tepung keladi untuk uji hedonik dan uji skoring berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap warna roti tawar. Pada Tabel 3, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna roti tawar berkisar antara 3,87 (biasa) sampai dengan 6,07 (suka). Nilai rata-rata untuk uji skoring terhadap warna roti tawar berkisar antara 3,8 (biasa) sampai dengan 6 (putih). Penerimaan panelis terhadap warna roti tawar melalui uji skoring tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan kontrol (100% terigu dan 0% tepung keladi) menyebabkan penerimaan panelis terhadap warna roti tawar menjadi menurun dengan semakin bertambahnya penggunaan tepung keladi.

11. Uji Aroma

Perbandingan terigu dan tepung keladi untuk uji hedonik berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap aroma roti tawar, sedangkan untuk uji skoring tidak berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap aroma roti tawar. Pada Tabel 3, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma roti tawar berkisar antara 4,47 (agak suka) sampai dengan 5,67 (suka). Nilai rata-rata untuk uji skoring terhadap aroma roti tawar berkisar antara 4,07 (biasa) sampai dengan 4,73 (agak khas keladi). Penerimaan panelis terhadap aroma roti tawar melalui uji hedonik tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan kontrol (100% terigu dan 0% tepung keladi) menyebabkan penerimaan panelis terhadap aroma roti tawar menjadi menurun dengan semakin bertambahnya penggunaan tepung keladi.

12. Uji Rasa

Perbandingan terigu dan tepung keladi untuk uji hedonik dan uji skoring tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa roti tawar. Pada Tabel 3, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa roti tawar berkisar antara 4,6 (agak suka) sampai dengan 5,27 (agak suka). Nilai rata-rata untuk uji skoring terhadap rasa roti tawar berkisar antara 4,07 (biasa) sampai dengan 5,14 (agak khas keladi).

13. Uji Tekstur

Perbandingan terigu dan tepung keladi untuk uji hedonik dan uji skoring tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur roti tawar. Pada Tabel 3, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur roti tawar berkisar antara 3,73 (biasa) sampai dengan 5,4 (agak suka). Nilai rata-rata untuk uji skoring terhadap tekstur roti tawar berkisar antara 4 (biasa) sampai dengan 5,73 (empuk). Dari hasil uji hedonik tekstur tertinggi adalah 5,73 dengan kriteria empuk dan hasil uji tekstur terendah adalah 4 dengan kriteria biasa.

14. Uji Penerimaan Keseluruhan

Perbandingan terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penerimaan keseluruhan roti tawar. Pada Tabel 3, nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan roti tawar berkisar antara 4 (biasa/netral) sampai dengan 6,13 (suka).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Formulasi tepung keladi dan terigu pada pembuatan roti tawar berpengaruh nyata terhadap daya kembang, kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar protein, kadar lemak, aroma, warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dan keseragaman pori dari roti tawar.
2. Formulasi terigu dengan tepung keladi 85% : 15% dapat menghasilkan roti tawar dengan karakteristik yang baik, yaitu : daya kembang 129,87%, kadar air 32,13%, kadar abu 1,43%, kadar protein 16,42%, kadar lemak 10,09%, kadar serat kasar 6,33%, kadar karbohidrat 39,92%, keseragaman pori agak seragam, warna agak suka, aroma agak suka, rasa agak suka, tekstur agak suka, dan penerimaan keseluruhan agak suka.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan perlu dilakukan pengembangan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kandungan serat pangan pada roti tawar tetapi memiliki sifat fisik yang masih dapat diterima konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Dekan Prof. Dr. Ir. G.P. Ganda Putra, M.P. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk terlibat dalam Penelitian Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan yang dibiayai dari dana Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana dengan Kontrak No. 976B/UN.14.1.26/HK.00.04.03/2012 Tanggal 6 Juli 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1989. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Penerbit Bhratara ; Jakarta.
- Astawan, M. 2006. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya ; Bogor.
- Bradbury, H.J. and W.D. Holloway. 2000. Chemistry of Tropical Root Crops. Australian Centre for International Agriculture Research, Canberra.
- Chan, L.A. 2008. Panduan Wirausaha Roti Modern. PT. AgroMedia Pustaka ; Jakarta.
- Mudjajanto, S.E. dan L.N.Yulianti. 2004. Membuat Aneka Roti. Penerbit Swadaya ; Jakarta.
- Indrasti, D. 2004. Pemanfaatan Tepung Talas Belitung dalam Pembuatan Cookies. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Putra, I N.K., I K. Suter, I M. Sugitha, I P. Suparthana, N M. Yusa, K.A. Nocianitri, N W. Wisaniyasa, dan N N. Puspawati. 2011. Pengolahan Keladi menjadi Tepung dan Pemanfaatannya sebagai Pensusstitusi Tepung Beras pada Pengolahan Kue Tradisional Bali (*Laporan Hasil Penelitian*). Pusat Penelitian Makanan Tradisional Universitas Udayana, Denpasar, Bali.
- Ridal, S. 2003. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung dan Pati Umbi Talas (*Colocasia esculenta*) dan Keladi (*Xanthosoma sagittifolium*). *Skripsi*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Institut Pertanian Bogor ; Bogor.
- SNI. 1992. Standar Nasional Indonesia Dodol (SNI 01-2986-1992). Dewan Standarisasi Nasional-DSN ; Jakarta.
- SNI. 1995. Standar Nasional Indonesia Roti Tawar (SNI 01-3840-1995). Dewan Standarisasi Nasional-DSN ; Jakarta
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik. Bharata Karya Aksara. Jakarta
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. Penerjemah Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama ; Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty ; Yogyakarta.
- Sulistianing, R. 1995. Pembuatan dan Optimasi Formula Roti Tawar dan Roti Manis Skala Kecil. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bpgor. Bogor.