

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG LABU KUNING DAN PENAMBAHAN RAGI TERHADAP MUTU ROTI TAWAR

(The Effect of Ratio of Wheat flour and Pumpkin Flour and Yeast on The Quality of White Bread)

Dita Deviana Fadhilah^{1,2}, Rona J. Nainggolan¹, Linda Masniary Lubis¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan

²e-mail : ditadeviana01@gmail.com

Diterima tanggal : 23 September 2017 / Disetujui tanggal 26 Oktober 2017

ABSTRACT

This research was aimed to know the effect of ratio of wheat flour and pumpkin flour and percentration of yeast to produce the best characteristics of white bread and to introduce a new pumpkin product. This research was conducted using a completely randomized design with two factors, namely ratio of pumpkin flour and wheat flour; (95%:5%, 90%:10%, 85%:15%, and 80%:20%) and percentration of yeast; 1%, 2%, 3%, and 4%. The parameters analyzed were water content, ash content, fat content, protein content, carbohydrate content, fiber content, volume increase, organoleptic values (colour, flavour, taste, and texture). The results showed that the ratio of wheat flour and pumpkin flour had highly significant effect on ash content, protein content, fat content, fiber content, carbohydrate content, volume increase, colour, and taste. Concentration of yeast had highly significant effect on ash content, protein content, fiber content, volume, colour, and taste, but had significant effect on texture. The 85%:15% proportion of wheat flour on pumpkin flour and 3% of yeast produced the better and more acceptable quality of bread.

Keywords: Pumpkin, White Bread, Yeast

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi untuk menghasilkan roti tawar dengan karakteristik terbaik dan untuk mengenalkan produk olahan dari tepung labu kuning. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dua faktor, yaitu perbandingan tepung terigu dan tepung labu kuning yaitu 95%:5%, 90%:10%, 85%:15%, dan 80%:20% dan konsentrasi ragi yaitu 1%, 2%, 3%, dan 4%. Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, volume pengembangan, pengujian organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, volume pengembangan, nilai organoleptik warna, rasa, dan tekstur. Penambahan ragi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, volume pengembangan, nilai organoleptik warna, dan rasa, namun berbeda nyata terhadap nilai organoleptik tekstur. Perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning sebesar 85%:15% dan penambahan ragi sebesar 3% menghasilkan roti tawar yang lebih baik dan dapat diterima.

Kata kunci: labu kuning, roti tawar, ragi

PENDAHULUAN

Roti merupakan salah satu makanan yang memiliki kandungan gizi, mengenyangkan, dan memiliki rasa yang disukai oleh seluruh kalangan masyarakat di dunia. Roti terbuat dari tepung terigu, air, ragi, lemak, dan bahan tambahan lainnya yang kemudian difermentasi dan dipanggang. Menurut Astawan (2004), roti tawar sudah menjadi panganan kedua setelah nasi. Roti tawar tidak dikaitkan dengan sarapan, tetapi

sudah meluas menjadi menu makanan segala kondisi dan waktu makan.

Bahan baku pembuatan roti adalah tepung terigu. Tepung terigu memiliki keistimewaan tersendiri dibandingkan dengan tepung lainnya karena memiliki kandungan protein berupa gluten. Kandungan gluten akan mengembang bila tepung terigu dicampurkan ragi dan air sehingga menghasilkan adonan yang dapat menahan gas dan bersifat elastis ketika pemuai gas pada saat proses pemasakan.

Tepung terigu dihasilkan dari biji gandum yang sulit dibudidayakan di Indonesia sehingga harus diimpor dari negara lain, sementara Indonesia berpotensi dalam memproduksi tepung dengan kandungan gizi tinggi yang dapat disubstitusikan dengan tepung terigu dalam pembuatan roti. Salah satu tepung yang diharapkan dapat menjadi bahan tambahan dalam pembuatan roti tawar ialah tepung labu kuning. Tepung labu kuning tidak hanya menjadi bahan tambahan dalam substitusi tepung terigu pada pembuatan roti tawar, namun tepung labu kuning dapat memfortifikasi roti tawar yang biasanya tidak memiliki kandungan karoten menjadi memiliki kandungan karoten. Adanya substitusi pada tepung terigu, protein yang biasanya terkandung didalam roti tawar akan berkurang. Hal ini memberikan keuntungan terhadap penderita autisme dan asam urat yang tidak dianjurkan untuk mengkonsumsi protein dalam jumlah yang banyak.

Labu kuning merupakan salah satu jenis labu yang berasal dari benua Amerika. Tanaman yang dijuluki *pumpkin* dikenal di Indonesia dengan nama waluh. Bagian tanaman yang dimanfaatkan adalah buahnya yang berbentuk bulat, berukuran besar, berwarna kuning kecoklatan dengan berat rata-rata 3-5 kg. Labu kuning sering dijadikan sebagai makanan selingan berupa kolak, puding, dan kue-kue juga dapat menjadi teman makan nasi seperti dijadikan sayur, sup, perkedel atau olahan labu lainnya.

Labu kuning memiliki kandungan gizi seperti karbohidrat, serat, vitamin A dan lainnya. Labu kuning dapat dijadikan makanan sumber karbohidrat karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, mudah dicerna, mengandung karoten dan serat yang tinggi, namun kita tidak hanya mengkonsumsi labu kuning dalam bentuk utuh saja, tetapi dibutuhkan pengolahan lanjut terhadap labu kuning agar dapat lebih bervariasi dan disukai masyarakat.

Dari namanya, labu kuning memiliki warna kuning keemasan akibat kandungan karoten. Karoten merupakan sumber vitamin A. Di dalam tubuh, karoten diubah menjadi vitamin A yang sangat dibutuhkan tubuh. Labu kuning yang memiliki karoten dapat menjadi bahan fortifikasi pada produk pangan olahan seperti dalam pembuatan roti tawar. Fortifikasi dapat dilakukan dengan mengolah labu kuning terlebih dahulu sebelum digunakan. Seperti dijadikan tepung labu kuning yang selanjutnya dapat diaplikasikan pada pengolahan pangan salah satunya pada pembuatan roti tawar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung

terigu dengan tepung labu kuning yang masih dapat diterima, untuk mengetahui penambahan ragi yang sesuai untuk menghasilkan roti tawar dengan karakteristik terbaik, dan untuk mengenalkan produk olahan dari tepung labu kuning.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu kuning, tepung terigu cakra kembar, ragi, *bread improver*, susu skim, *shortening*, gula, dan garam yang diperoleh di pasar tradisional Medan. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah heksan, K_2SO_4 , $CuSO_4$, H_2SO_4 pekat, NaOH 40%, H_2SO_4 0,02 N, indikator mengsel, NaOH 0,0191 N, H_2SO_4 0,325 N, kloroform, β -karoten, dan NaOH 1,25 N. Alat yang digunakan untuk membuat tepung labu kuning dan untuk membuat roti tawar, dan alat untuk analisis mutu roti tawar.

Pembuatan Tepung Labu Kuning

Proses pembuatan tepung labu kuning dimulai dari sortasi dan pencucian, pembelahan dan pengupasan (dibuang kulit dan biji), blanshing dengan uap pada suhu 90°C selama 3 menit, pengecilan ukuran (diiris tipis), pengeringan di dalam oven pengering pada suhu 50°C selama 24 jam. Setelah kering dihaluskan dan diayak dengan ayakan 60 mesh sehingga diperoleh tepung labu kuning yang halus.

Pembuatan Roti Tawar

Tepung terigu dan tepung labu kuning dicampur dengan total campuran 150 g dan perbandingan 95%:5%, 90%:10%, 85%:15%, dan 80%:20%. Gula pasir 30 g, ragi konsentrasi 1%, 2%, 3%, dan 4%, susu bubuk 15 g, garam 0,5 g, dan *bread improver* 1,5 g ditambahkan ke dalam campuran tepung, diaduk rata sambil ditambahkan telur 20 g, air dingin 80 ml dan *shortening* 15 g diuleni hingga kalis. Adonan difermentasi selama 30 menit pada suhu ruang kemudian dikempiskan, dicetak dan dimasukkan ke dalam loyang cetakan yang telah diolesi margarin dan tepung terigu. Adonan difermentasi kembali selama 50 menit suhu ruang, lalu adonan dipanggang di dalam oven pada suhu 180°C selama ± 30 menit. Setelah matang roti didinginkan pada suhu ruang dan dikemas dalam kemasan plastik selama 24 jam. Roti yang dihasilkan dianalisis mutunya meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, volume pengembangan, dan pengujian organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur).

Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktor, yaitu: Faktor I (P) : Perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu : K1= 95% : 5%, K2 = 90% : 10%, K3 = 85% : 15%, K4 = 80% : 20%. Faktor II (R) : Penambahan ragi (R) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu : R1 = 1%, R2 = 2%, R3 = 3%, R4 = 4%. Banyaknya kombinasi perlakuan atau *Treatment Combination* (Tc) adalah $4 \times 4 = 16$, jumlah ulangan minimum yang

akan dilakukan sebanyak 2 kali, sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 32 sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi memberikan pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil analisis perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning terhadap parameter mutu roti tawar yang diamati

Parameter yang diuji	Tepung terigu (%) : Tepung labu kuning (%)			
	K ₁ (95:5)	K ₂ (90:10)	K ₃ (85:15)	K ₄ (80:20)
Kadar Air (%)	30,46	31,44	31,54	31,53
Kadar Abu (%)	1,83 ^{aA}	2,13 ^{bB}	2,32 ^{bB}	2,48 ^{cC}
Kadar Protein (%)	7,83 ^{aA}	7,17 ^{bB}	6,92 ^{bB}	6,47 ^{cC}
Kadar Lemak (%)	9,47 ^{cB}	11,17 ^{bA}	11,55 ^{abA}	11,95 ^{aA}
Kadar Serat Kasar (%)	1,76 ^{dD}	1,90 ^{cC}	2,39 ^{bB}	3,1 ^{aA}
Kadar Karbohidrat (%)	80,86 ^{aA}	79,81 ^{bB}	79,45 ^{bB}	79,35 ^{bB}
Volume Pengembangan (%)	163,75 ^{aA}	131,25 ^{bB}	113,75 ^{bcBC}	98,75 ^{cC}
Nilai Hedonik Warna (numerik)	4,11 ^{aA}	3,89 ^{bB}	3,62 ^{cC}	3,35 ^{dD}
Nilai Hedonik Aroma (numerik)	3,73	3,66	3,52	3,41
Nilai Hedonik Rasa (numerik)	3,89 ^{aA}	3,70 ^{abAB}	3,61 ^{bB}	3,53 ^{bB}
Nilai Skor Tekstur (numerik)	3,88 ^{aA}	3,77 ^{abAB}	3,63 ^{bBC}	3,34 ^{cC}

Keterangan: Notasi dan huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Tabel 2. Hasil analisis pengaruh penambahan ragi terhadap parameter mutu roti tawar yang diamati

Parameter yang diuji	Ragi			
	R1 1%	R2 2%	R3 3%	R4 4%
Kadar Air (%)	31,63	31,29	31,14	30,91
Kadar Abu (%)	2,23	2,18	2,23	2,13
Kadar Protein (%)	6,29 ^{dC}	6,96 ^{cB}	7,35 ^{bB}	7,79 ^{aA}
Kadar Lemak (%)	10,79	10,96	11,11	11,28
Kadar Serat Kasar (%)	2,67 ^{aA}	2,37 ^{bB}	2,13 ^{cC}	1,98 ^{dD}
Kadar Karbohidrat (%)	80,57 ^{aA}	80,06 ^{abAB}	79,68 ^{bB}	79,16 ^{bB}
Volume Pengembangan (%)	73,75 ^{dD}	117,50 ^{cC}	170,00 ^{aA}	146,25 ^{bB}
Nilai Hedonik Warna (numerik)	3,57 ^{cB}	3,72 ^{abAB}	3,86 ^{aA}	3,82 ^{abA}
Nilai Hedonik Aroma (numerik)	3,43	3,56	3,63	3,69
Nilai Hedonik Rasa (numerik)	3,47 ^{bB}	3,65 ^{abAB}	3,82 ^{aA}	3,79 ^{aA}
Nilai Skor Tekstur (numerik)	3,54 ^b	3,64 ^{ab}	3,80 ^a	3,65 ^{ab}

Keterangan: Notasi dan huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu roti tawar yang dihasilkan, sedangkan penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar abu roti tawar. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan

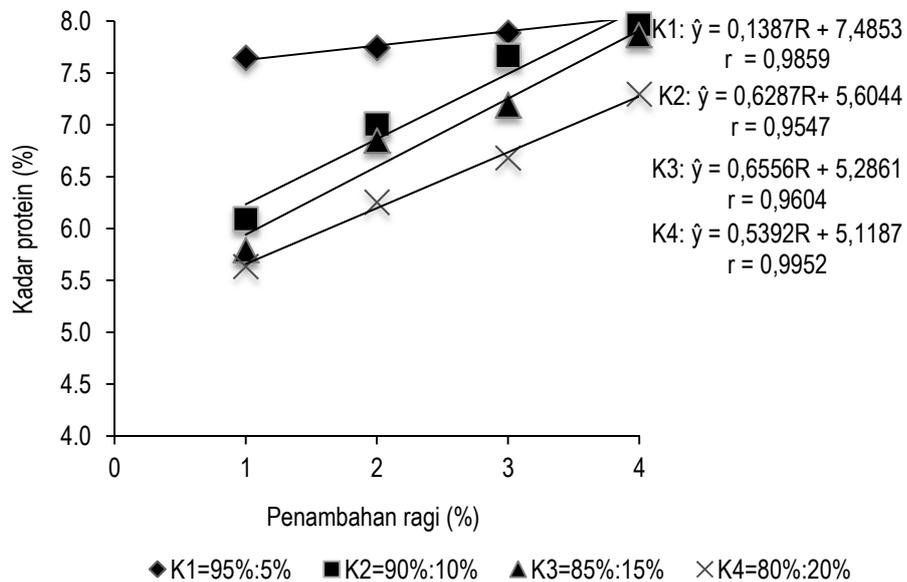
maka semakin meningkat kadar abu pada roti tawar yang dihasilkan. Hal ini disebabkan tepung labu kuning memiliki kandungan mineral yang tinggi. Menurut Ratnasari, dkk. (2015), abu yang tertinggal dari hasil pembakaran merupakan kandungan mineral atau zat organik pada bahan pangan, merupakan komponen yang tidak mudah terbakar dan menguap selama pemijaran dilakukan.

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein roti tawar yang dihasilkan. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan K1R4 yaitu sebesar 8,0587% dan yang terendah terdapat pada perlakuan K4R1 yaitu sebesar 5,6389%. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan dan semakin sedikit ragi yang ditambahkan pada adonan maka kadar protein pada roti tawar semakin menurun. Hal ini disebabkan kandungan protein pada tepung

terigu lebih tinggi dari tepung labu kuning dan ragi merupakan sumber protein sel tunggal.

Menurut Sediaoetama (2009), pada tepung terigu mengandung protein berupa gluten yang tidak dimiliki tepung lainnya, tepung yang digunakan adalah tepung dari bogasari merek cakra kembar yang merupakan jenis tepung terigu berprotein tinggi. Menurut Riadi (2007), berbagai kelompok mikroorganisme termasuk ragi merupakan sumber protein yang biasa disebut protein sel tunggal. Hubungan interaksi antara perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi terhadap kadar protein pada roti tawar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh interaksi perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi terhadap kadar protein roti tawar

Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan pada adonan maka kadar lemak pada roti tawar semakin meningkat. Hal ini disebabkan kadar lemak tepung labu kuning yang digunakan lebih tinggi dari kadar lemak pada tepung terigu. Menurut Ratnasari, dkk. (2015), menyatakan bahwa kandungan lemak tepung labu kuning lebih tinggi dari kandungan lemak tepung terigu yaitu 3,28%.

terhadap kadar serat kasar roti tawar. Kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan K4R1 yaitu sebesar 3,3201% dan terendah pada perlakuan K1R4 yaitu sebesar 1,4112%. Semakin sedikit perbandingan tepung terigu yang ditambahkan dan semakin besar ragi yang digunakan maka kadar serat kasar pada roti tawar akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena labu kuning mengandung kandungan serat yang lebih tinggi dari tepung terigu berupa selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Proses fermentasi oleh ragi dapat merombak molekul serat kompleks menjadi molekul serat yang lebih sederhana.

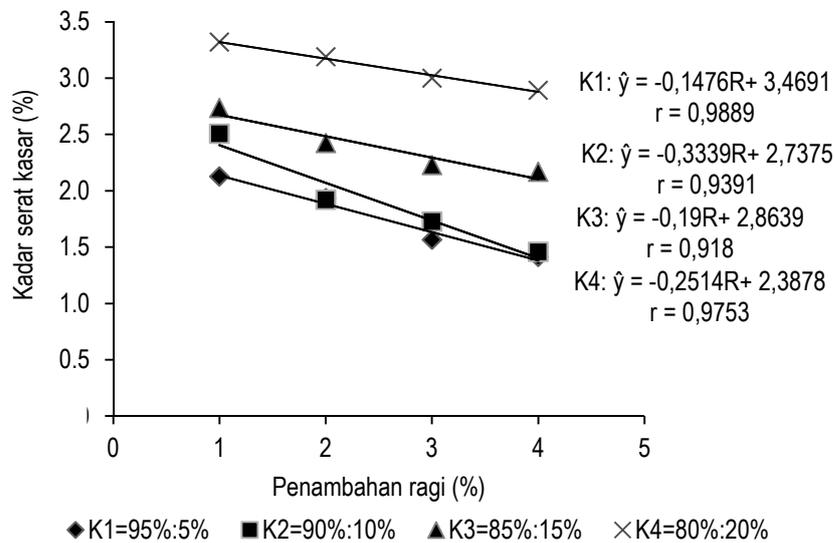
Kadar Serat Kasar

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$)

Menurut Singh, dkk. (2006), tepung labu kuning mengandung serat yang tinggi yaitu berupa selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Menurut Nurani, dkk. (2013), adanya aktivitas mikroba yang dapat menghasilkan enzim yang dapat merombak molekul serat kompleks

menjadi molekul yang lebih sederhana. Hubungan interaksi antara perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan

penambahan ragi terhadap kadar serat kasar pada roti tawar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan interaksi perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi terhadap kadar serat kasar roti tawar.

Kadar Karbohidrat

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar karbohidrat roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan tepung labu kuning maka kadar karbohidrat semakin rendah. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah dari kadar tepung terigu. Menurut Almatsier (2009), karbohidrat bersumber dari sereal, umbi-umbian, kacang-kacang kering, dan gula. Sebagian besar buah dan sayur tidak banyak mengandung karbohidrat, salah satunya ialah labu kuning yang tidak termasuk dalam sumber karbohidrat tersebut.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar karbohidrat roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan ragi maka kadar karbohidrat semakin rendah. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi dapat merombak karbohidrat menjadi senyawa yang lebih sederhana. Menurut Bakhrin, dkk. (2013) menyatakan bahwa dengan meningkatnya jumlah ragi yang ditambahkan maka akan semakin banyak khamir pada bahan pangan menghasilkan enzim amilase yang dapat merombak karbohidrat menjadi glukosa dan dirubah menjadi alkohol. Akibat pemasakan adonan alkohol akan menguap.

Volume Pengembangan

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap volume pengembangan roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan pada adonan maka volume pengembangan pada roti tawar semakin menurun. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning tidak memiliki kandungan protein berupa gluten yang dapat menjadikan adonan mengembang seperti pada tepung terigu. Menurut Sediaoetama (2009), hanya protein berupa gluten yang dapat menghasilkan roti yang baik pengembangannya dan protein ini hanya ada pada tepung terigu. Roti dengan tepung komposit lain akan menghasilkan adonan yang lebih padat dan mengurangi daya kembang adonan.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap volume pengembangan roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan ragi maka volume pengembangan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena ragi merupakan kamir memfermentasikan adonan pada roti, namun ada batasan optimum pengembangan pada jumlah ragi yang diberikan. Ketika ragi kekurangan nutrisi, laju fermentasi akan semakin rendah karena mikroba memperebutkan nutrisi pada bahan pangan. Menurut Nasrun, dkk. (2015),

jumlah ragi yang ditambahkan lebih banyak dari jumlah nutrisi yang tersedia mengakibatkan proses fermentasi oleh aktivitas mikroba rendah karena ketika nutrisi yang tersedia jumlahnya tetap namun penambahan ragi melewati batas optimum dengan waktu fermentasi yang tetap akan mengakibatkan aktivitas mikroba dalam fermentasi menurun.

Nilai Hedonik Warna

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai hedonik warna roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan pada adonan maka nilai hedonik warna pada roti tawar semakin menurun. Hal ini disebabkan tepung labu kuning memiliki warna kuning kecoklatan. Sehingga semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan maka warna pada roti semakin kusam dan panelis kurang menyukainya. Menurut Indrati dan Gardjito (2004), labu kuning memiliki warna kuning kecoklatan.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai hedonik warna roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan ragi maka nilai hedonik warna semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena ragi yang ditambahkan pada adonan yang optimum pengembangannya menghasilkan pori-pori yang banyak dan merata pada roti tawar yang dihasilkan sehingga mempengaruhi warna yang disukai oleh panelis.

Nilai Hedonik Rasa

Berdasarkan Tabel 1 dan tabel 2 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai hedonik rasa roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak tepung labu kuning dan semakin sedikit ragi yang ditambahkan maka semakin menurun nilai hedonik rasa pada roti tawar yang dihasilkan. Hal ini disebabkan rasa dapat dipengaruhi oleh tekstur, sementara tekstur dihasilkan akibat dari pengembangan adonan roti dimana semakin banyak tepung labu kuning dan semakin sedikit ragi yang ditambahkan maka pengembangan adonan roti tawar semakin menurun, namun ada batasan optimum ragi bekerja sehingga menghasilkan tekstur yang terbaik.

Pada perlakuan R4 (Ragi 4%) ragi yang ditambahkan tidak sebanding dengan nutrisi yang ada pada roti sehingga pengembangan

adonan terhambat. Menurut Winarno (1992), citarasa suatu bahan pangan dapat dipengaruhi oleh tekstur dan aroma dari bahan pangan tersebut karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan.

Nilai Hedonik Tekstur

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai skor tekstur roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan pada adonan maka nilai skor tekstur pada roti tawar semakin menurun. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning tidak memiliki kandungan protein berupa gluten yang dapat menjadikan adonan mengembang seperti pada tepung terigu sehingga semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan maka akan semakin padat tekstur roti yang dihasilkan dan hal ini kurang disukai panelis. Menurut Sediaoetama (2009), hanya protein berupa gluten yang dapat menghasilkan roti yang baik pengembangannya dan protein ini hanya ada pada tepung terigu. Roti dengan tepung komposit lain akan menghasilkan adonan yang lebih padat dan mengurangi daya kembang adonan.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai skor tekstur roti tawar yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan ragi maka nilai skor tekstur semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena ragi memfermentasi adonan menghasilkan gas yang dapat membentuk pori-pori pada roti sehingga tekstur menjadi lembut. Tekstur yang terbentuk berhubungan dengan volume pengembangan adonan, dimana ragi dapat maksimal memfermentasikan adonan jika jumlah nutrisi dan ragi seimbang. Menurut Nasrun, dkk. (2015), jumlah ragi yang ditambahkan lebih banyak dari jumlah nutrisi yang tersedia mengakibatkan proses fermentasi oleh aktivitas mikroba menurun karena kekurangan nutrisi. Sehingga pengembangan pada adonan menjadi terhambat.

Kadar β -karoten

Berdasarkan hasil pengujian roti tawar dengan berbagai perbandingan tepung terigu dengan tepung labu kuning dan penambahan ragi, maka pengambilan roti tawar terbaik dilihat dari parameter kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat, kadar karbohidat, volume pengembangan, serta nilai organoleptik warna, rasa, dan tekstur. Selanjutnya dilakukan pengujian meliputi kadar β -karoten pada roti tawar terbaik dan tepung labu kuning. Kadar β -

karoten pada roti tawar terbaik dan tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 3.
Tabel 3. Kadar β -karoten pada roti tawar dengan mutu terbaik dan tepung labu kuning.

Bahan	β -karoten (mg/100g)
Roti tawar terbaik (K3R3)	1,3125
Tepung labu kuning	3,9087

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa tepung labu kuning memiliki kadar β -karoten sebesar 3,9087. Hal ini menunjukkan tingginya kandungan β -karoten pada tepung labu kuning yang digunakan, juga pada roti tawar perlakuan terbaik (K3R3) yaitu 1,3125 mg/100g. Hal ini disebabkan karena tepung labu kuning yang digunakan pada pembuatan roti tawar memiliki kadar β -karoten yang tinggi sehingga dapat menghasilkan roti tawar berwarna kekuningan (See, dkk., 2007).

KESIMPULAN

1. Perbandingan tepung terigu dan tepung labu kuning memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, volume pengembangan, dan nilai hedonik warna, rasa, nilai skor tekstur, dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air dan nilai hedonik aroma. Semakin banyak jumlah tepung labu kuning maka kadar abu, kadar lemak, dan kadar serat kasar akan semakin meningkat serta kadar protein, volume pengembangan, dan nilai hedonik warna, rasa, dan nilai skor tekstur akan semakin menurun.
2. Penambahan ragi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, volume pengembangan, dan nilai hedonik warna, rasa, berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai skor tekstur, dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air, kadar abu, dan kadar lemak,. Semakin tinggi konsentrasi ragi maka kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, volume pengembangan, dan nilai hedonik warna, rasa, dan nilai skor tekstur akan semakin meningkat.
3. Interaksi antara pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung labu kuning dengan penambahan konsentrasi ragi memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein, dan kadar serat kasar, berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat, volume pengembangan, dan

nilai hedonik warna, aroma, rasa, dan nilai skor tekstur.

4. Dari hasil penelitian yang dilakukan, roti tawar yang bermutu baik menggunakan perbandingan tepung terigu dan tepung labu kuning sebesar 85%:15% (K3) serta konsentrasi ragi sebesar 3% (R3), pemilihan perlakuan tersebut berdasarkan parameter kadar abu sebesar 2,35%, kadar protein sebesar 7,19%, kadar lemak sebesar 11,7%, kadar serat kasar sebesar 2,23%, kadar karbohidrat sebesar 79,2831%, volume pengembangan 165%, dan nilai hedonik warna sebesar 3,87 (suka), rasa sebesar 3,8 (suka), dan nilai skor tekstur sebesar 3,7 (lembut).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists. AOAC, Washington.
- Astawan, M. 2004. Kandungan Serat dan Gizi pada Roti Unggul Mi dan Nasi. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Bakhrin, R. Zulhida, dan D. Seno. 2013. Studi pembuatan tempe dari biji karet. Jurnal Agrium. 18 (2) : 108-111.
- Indrati, R. dan M. Gardjito. 2014. Pendidikan Konsumsi Pangan. Kencana, Jakarta.
- Nasrun, Jalaluddin, dan Mahfuddhah. 2015. Pengaruh jumlah ragi dan waktu fermentasi terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan dari fermentasi kulit pepaya. Jurnal Teknologi Kimia Unimal. 4 (2) : 1-10.
- Nurani, D., S. Sukotjo, dan I. Nurmalarasi. 2013. Optimasi proses produksi tepung talas (*Colocasia esculenta* L. Schott). Termodifikasi secara terfermentasi. Jurnal IPTEK. 8 (1) : 65-71.
- Ratnasari, N. dan Yunianta. 2015. Pengaruh tepung kacang hijau, tepung labu kuning, margarin terhadap fisikokimia dan

- organoleptik biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (4). 1652-1661.
- Riadi, L. 2007. *Teknologi Fermentasi*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sediaoetama, A. D. 2009. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*, Jilid II. Dian Rakyat, Jakarta.
- See, E. F., N. W. A. Wan, dan A. A. A. Noor. 2007. *Physico-chemical and sensory evaluation of breads supplemented with pumpkin flour*. *ASEAN Food Journal*. 14 (2) : 123-130.
- Singh G., S. Shegal, dan A. Kawatra. 2006. *Sensory and nutritional evaluation of cake developed from blanched and malted pearl millet*. *Journal of Food Science and Technology*. 43: 505-508.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.