

STUDI PEMBUATAN ROTI DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG DAN TEPUNG UBI JALAR UNGU SEBAGAI ALTERNATIF SARAPAN RENDAH KALORI

Sharaswati Dian Permatasari¹, Vitria Melani², Reza Fadhilla³

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul

^{2,3}Departemen Nutrisi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul

Jl. Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11510

sharas_dian@yahoo.com

ABSTRACT

Purple sweet potato corn bread is an alternative breakfast food made from wheat flour, cornstarch, purple sweet potato flour, shortening, sugar, salt, milk powder (low fat), instant yeast, bread improver, ice water, and emulsifier (SSL). Good purple sweet potato corn bread has a very strong flavor, purple colored with unique scent and soft texture. The purpose of making fresh purple sweet potato corn bread is to know the effect of substitution of wheat flour, cornstarch, and purple sweet potato flour on organoleptic properties for example hedonic value and hedonic quality and nutrient content. The type of this research is experimental research using Completely Randomized Design (RAL). The object of this research is purple sweet potato corn bread with substitution of cornstarch and purple sweet potato flour. The data are collected by organoleptic test by 30 well-trained panelists. Data analysis using One Way Anova test. In level of pleasure, there is a difference application between cornstarch and purple sweet potato flour to get the certain taste, color, flavor and texture. In the hedonic quality there is also a difference application between cornstarch and purple sweet potato flour to get the certain taste, color, aroma and texture. The most preferred sweet purple sweetcorn sweetbread is in T1 treatment and with the best quality is in T3 treatment.

Keywords: Bread; Cornstarch; Purple Sweet Potato Flour.

ABSTRAK

Roti tawar jagung ubi ungu merupakan makanan alternatif sarapan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu, tepung jagung, tepung ubi jalar ungu, *shortening*, gula pasir, garam, susu bubuk (*low fat*), ragi instan, *bread improver*, air es, dan *emulsifier* (SSL). Roti tawar jagung ubi ungu yang baik memiliki rasa yang sangat kuat, warna yang agak ungu tua, aroma yang nyata dan tekstur yang lembut. Tujuan pembuatan roti tawar jagung ubi ungu adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu, tepung jagung, dan tepung ubi jalar ungu terhadap sifat organoleptik yaitu nilai hedonik dan mutu hedonik serta kandungan gizi. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Objek penelitian ini adalah roti tawar jagung ubi ungu dengan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu. Pengambilan data dilakukan dengan cara uji organoleptik oleh 30 panelis agak terlatih. Analisis data menggunakan uji *One Way Anova*. Pada tingkat kesukaan ada perbedaan antara penggunaan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur. Pada mutu hedonik ada perbedaan antara penggunaan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur. Roti tawar jagung ubi ungu yang paling disukai adalah pada perlakuan T1 dan dengan mutu terbaik adalah pada perlakuan T3.

Kata Kunci : Roti Tawar; Tepung Jagung; Tepung Ubi Jalar Ungu.

PENDAHULUAN

Roti tawar merupakan salah satu pangan olahan dari tepung terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas. Harga yang relatif murah, menyebabkan roti tawar mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat baik dari lapisan bawah, menengah, hingga atas. Tingginya konsumsi roti tawar baik sebagai sarapan pagi, maupun sebagai *snack* atau camilan, menyebabkan kebutuhan tepung terigu sebagai bahan utama pembuat roti ikut meningkat. Di Indonesia, kebutuhan akan terigu semakin meningkat setiap tahunnya, hingga tahun 2013, mencapai 2,6 juta metrik ton atau naik sekitar 1,08 persen dibanding periode yang sama tahun 2012 (Hidayat, 2013).

Kebutuhan masyarakat yang besar terhadap terigu memicu terjadinya impor dengan jumlah yang cukup besar karena terigu sebagai bahan makanan yang ideal untuk berbagai jenis makanan, seperti mie, kue, roti, dan pasta. Hal ini terkait dengan komponen khas terigu yaitu gluten yang tidak dimiliki oleh tepung non-terigu (Krisnawati, 2014).

Konsumsi tepung terigu yang semakin mengalami peningkatan ini perlu adanya upaya alternatif untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pembuatan roti khususnya roti tawar. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan komoditas lain yang diperoleh dari daerah setempat atau lokal. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan adalah tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu. Produksi jagung di Indonesia sebagai bahan pangan pokok berada di urutan ketiga setelah padi dan ubi kayu. Jagung dapat dimanfaatkan sebagai alternatif diversifikasi pangan. Hal ini dapat dilakukan dengan cara pengolahan jagung menjadi tepung untuk

substitusi pangan berbasis terigu sehingga dapat mengatasi ketergantungan terhadap tepung terigu. Jagung merupakan salah satu sereal yang bernilai ekonomis. Kandungan zat gizi jagung tidak kalah jika dibandingkan dengan terigu, karena kelebihan lain yang dimiliki oleh tepung jagung jika dibandingkan dengan tepung terigu adalah kandungan lemak yang lebih sedikit dan kandungan serat yang lebih tinggi dari tepung terigu (Suarni, 2009).

Ubi jalar ungu dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional karena memiliki antosianin, pigmen yang menyebabkan daging umbi berwarna ungu, yang mempunyai aktivitas antioksidan. Kandungan serat pangan yang bermanfaat untuk pencernaan dan indeks glikemiknya yang rendah sampai medium, juga merupakan nilai tambah ubi jalar sebagai pangan fungsional (Erliana, 2011). Ubi jalar sebagai sumber karbohidrat memiliki nilai IG rendah sampai medium dengan kisaran 54-68. Pemanfaatan ubi jalar ungu masih terbatas, membuat olahan dari ubi jalar segar maupun produk antara (tepung) berpeluang mensubstitusi penggunaan terigu 10-100%.

Tujuan penelitian ini memanfaatkan bahan pangan lokal sebagai bahan dasar dalam industri makanan dan mengetahui daya terima roti dengan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu sebagai alternatif sarapan rendah kalori.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar jagung ubi ungu ini adalah tepung terigu *hard* cakra kembar, tepung jagung, tepung ubi jalar ungu, *shortening*, gula pasir, garam, susu

bubuk (*low fat*), ragi instan, *bread improver*, air es dan *emulsifier* (SSL).

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan roti tawar jagung ubi ungu ini adalah *mixer*, baskom, loyang roti tawar, oven, pisau roti, timbangan, gelas ukur, baskom, dan termometer, serbet.

Pembuatan Roti Tawar Jagung Ubi Ungu

Proses pertama, persiapkan alat yang sudah dibersihkan dan bahan yang akan digunakan. Proses kedua ukur dengan timbangan semua bahan yang akan digunakan. Siapkan dalam wadah, dan masukan tepung terigu, tepung jagung, tepung ubi jalar ungu, gula, susu bubuk, garam, *bread improver*, *yeast* dan *elmusifier*, air es, aduk hingga rata hingga terbentuk bulatan adonan utuh..

Ketiga, setelah adonan rata, masukan *shortening* disisipkan di bagian tengah bulatan adonan tersebut dan diaduk kembali pada kecepatan sedang hingga semua bahan kalis (9-14 menit). Adonan yang sudah kalis berarti semua bahan telah tercampur rata, tidak menempel pada wadah, dan kering pada bagian luar. Lalu difermentasi pada suhu ruang selama 60 menit.

Setelah tahap fermentasi selesai, adonan tersebut dibagi (*dividing*) menjadi

ukuran 500 g. Adonan yang telah mengembang, dilakukan proofing selama 60 menit.

Proses terakhir dari pembuatan roti tawar jagung ubi ungu adalah pemanggangan pada suhu 190 °C selama $\pm$ 30 menit. Setelah matang dilakukan pengangkatan roti tawar dari oven dan dibiarkan dingin, roti tawar yang sudah dingin dimasukkan dalam kemasan, setelah itu dilakukan uji hedonik serta pengujian laboratorium.

Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada tahap ini menentukan formulasi substitusi tepung terigu, tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu untuk membuat roti tawar jagung ubi ungu. Perbandingan tepung terigu, tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu yang digunakan adalah T0 (100:0:0%), T1 (75:5:20%), T2 (70:7:23%) dan T3 (65:9:26%). Sedangkan bahan lain seperti *shortening*, gula pasir, garam, susu bubuk (*low fat*), ragi instan, *bread improver*, air es, *emulsifier* (SSL) menggunakan berat yang sama pada setiap perlakuan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Roti Tawar

Bahan	T0(g)	T1(g)	T2(g)	T3(g)
Tepung terigu protein tinggi	300	225	210	195
Tepung Jagung	-	15	21	27
Tepung Ubi Jalar Ungu	-	60	69	78
<i>Shortening</i>	24	24	24	24
Gula Pasir	22	22	22	22
Garam	6	6	6	6
Susu Bubuk (<i>low fat</i>)	25	25	25	25
Ragi Instan	5	5	5	5
<i>Bread Improver</i>	4	4	4	4
Air Es	180cc	180cc	180cc	180cc
Emulsifier (SSL)	1	1	1	1

Setelah itu, untuk mengetahui nilai gizi roti tawar dilakukan uji proksimat pada setiap perlakuan yang terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat, kadar protein, dan kadar karbohidrat. Sedangkan untuk melihat daya terima roti tawar dilakukan uji hedonik oleh panelis agak terlatih berupa mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Universitas Esa Unggul dan uji mutu hedonik pada panelis agak terlatih berupa mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Universitas Esa Unggul.

Penilaian dilakukan dengan memberikan formulir *Visual Analog Scale* (VAS) kepada masing-masing panelis. Uji hedonik hanya memberikan nilai tidak suka, kurang suka, cukup suka, suka, sangat suka terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur. Sedangkan uji mutu hedonik memiliki 4 parameter yang akan dinilai yaitu rasa (sangat lemah-sangat kuat), warna (Ungu muda-Ungu tua), aroma (tidak nyata-sangat nyata) dan tekstur (tidak lembut-sangat lembut). Panelis diminta menilai dari interval 0-10 di formulir VAS yang telah disediakan.

Analisis Data

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan untuk pengujian kadar proksimat dan uji hedonik serta uji mutu hedonik. Pada panel konsumen uji statistik yang digunakan adalah Uji *One Way Anova* karena untuk mengetahui perbedaan terhadap dua kelompok variabel. Sedangkan nilai gizi akan dilihat dari hasil uji laboratorium yang diuji di Laboratorium Terpadu Fikes Universitas Esaunggul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Hedonik Roti Tawar Jagung Ubi Ungu

Berdasarkan Tabel 2 penilaian hedonik yang dinilai oleh panelis agak terlatih yang berupa mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Esa Unggul didapat roti tawar jagung ubi ungu yang paling disukai oleh panelis agak terlatih adalah produk roti tawar pada perlakuan T1 dengan substitusi tepung terigu, tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu sebanyak 75:5:20%.

Tabel 2. Hasil Analisis *One Way Anova* Uji Sifat Hedonik

Variabel	Mean $\pm$ SD				Sig.
	T0	T1	T2	T3	
Rasa	5.35 $\pm$ 1.55	6.89 $\pm$ 0.98	6.20 $\pm$ 1.06	5.03 $\pm$ 1.22	0.000
Warna	6.15 $\pm$ 0.79	7.14 $\pm$ 0.64	6.10 $\pm$ 0.69	5.25 $\pm$ 0.90	0.000
Aroma	5.88 $\pm$ 0.96	6.22 $\pm$ 0.48	6.81 $\pm$ 0.63	5.34 $\pm$ 0.73	0.000
Tekstur	6.28 $\pm$ 0.76	6.98 $\pm$ 0.80	5.96 $\pm$ 0.76	4.17 $\pm$ 1.13	0.000

Rasa

Hasil uji hedonik parameter rasa, panelis lebih menyukai sampel T1 dengan nilai rata-rata tertinggi (6.89) diikuti dengan sampel T2 (6.20), lalu sampel T0 (5.35) dan yang paling rendah adalah sampel T3 (5.03). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan substitusi tepung terigu

dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan roti tawar mempengaruhi rasa pada produk roti tawar yang dihasilkan. Substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu berpengaruh terhadap rasa produk roti tawar yang dihasilkan, hal ini dapat dilihat pada hasil uji hedonik. Produk roti tawar jagung ubi ungu T1 (75 : 5 : 20)

menjadi produk yang paling disukai dari segi rasa. Rasa yang muncul pada produk roti tawar ubi jalar ungu adalah rasa yang ditimbulkan dari gula, garam dan ubi jalar ungu. Rasa gurih didapat dari perpaduan garam dan gula, sedangkan rasa manis didapat dari penggunaan gula yang tidak terlalu banyak, rasa manis juga didapat dari ubi jalar ungu karena ubi jalar memiliki rasa manis. Ubi jalar yang berkarbohidrat lebih tinggi mempunyai rasa yang lebih manis seperti ubi jalar ungu, dibandingkan yang berkarbohidrat rendah.

Warna

Hasil uji hedonik parameter warna, panelis lebih menyukai sampel T1 dengan nilai rata-rata tertinggi (7.14) diikuti dengan sampel T0 (6.15), lalu sampel T2 (6.10) dan yang paling rendah adalah sampel T3 (5.25). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan roti tawar mempengaruhi warna pada produk roti tawar yang dihasilkan. Substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu berpengaruh terhadap warna produk roti tawar yang dihasilkan, hal ini dapat dilihat pada hasil uji hedonik. Produk roti tawar jagung ubi ungu T1 (75 : 5 : 20) menjadi produk yang paling disukai dari segi warna.

Menurut penelitian Dewi (2015) menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan ekstrak kulit manggis maka roti tawar yang dihasilkan akan berwarna lebih gelap karena pengaruh dari penggunaan kulit manggis. Hasil penilaian ini dilakukan oleh 21 orang panelis agak terlatih. Adanya perbedaan dari setiap sampel dikarenakan jumlah penggunaan ekstrak kulit manggis yang berbeda. Sementara pada penelitian roti tawar jagung ubi ungu menemukan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap uji hedonik warna roti tawar, hal ini disebabkan oleh warna ubi jalar ungu yang

mempunyai warna ungu yang cukup pekat dan menarik perhatian.

Aroma

Hasil uji hedonik parameter aroma, panelis lebih menyukai sampel T2 dengan nilai rata-rata tertinggi (6.81) diikuti dengan sampel T1 (6.22), lalu sampel T0 (5.88) dan yang paling rendah adalah sampel T3 (5.34). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan roti tawar mempengaruhi aroma pada produk roti tawar yang dihasilkan. Substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu berpengaruh terhadap aroma produk roti tawar yang dihasilkan, hal ini dapat dilihat pada hasil uji hedonik. Produk roti tawar jagung ubi ungu T2 (70 : 7 : 23) menjadi produk yang paling disukai dari segi aroma.

Manusia mampu mendeteksi dan membedakan sekitar enam belas juta jenis bau. Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Putri, 2010). Setiap orang memiliki perbedaan penciuman dan dapat membedakan aroma, namun perbedaan penilaian terhadap aroma disebabkan oleh setiap orang mempunyai kesukaan atau selera yang berbeda (Basuki, Yulistiani, & Hidayat 2013).

Menurut penelitian Justicia, *et al.* (2012) menyatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan nila merah yang semakin besar mempengaruhi tingkat kesukaan panelis dan aroma terhadap roti tawar yang dihasilkan. Rasa amis yang timbul pada rasa roti tawar diakibatkan penambahan tepung tulang nila merah yang semakin besar sehingga membuat aroma amis semakin kuat.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu berpengaruh terhadap aroma yang ditimbulkan pada produk roti tawar jagung ubi ungu.

Semakin banyak penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi ungu maka aroma yang timbul akan semakin khas dan cenderung tajam.

Tekstur

Hasil uji hedonik parameter tekstur, panelis lebih menyukai sampel T1 dengan nilai rata-rata tertinggi (6.98) diikuti dengan sampel T0 (6.28), lalu sampel T2 (5.96) dan yang paling rendah adalah sampel T3 (4.17). Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat dirasakan oleh mulut dan dirasakan pada waktu digigit, dikunyah, ditelan ataupun perabaan dengan jari. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan memengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Dari penelitian-penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa perubahan tekstur atau viskositas bahan dapat mengubah rasa dan bau yang timbul karena dapat memengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur. Semakin kental suatu bahan, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau dan cita rasa semakin berkurang (Putri, 2010).

Pada penelitian pembuatan roti tawar non gluten dengan xanthan gum yang terbuat dari maizena, tepung beras

dan tapioka menunjukkan bahwa ada perbedaan terhadap tingkat kesukaan tekstur pada produk yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan penambahan xanthan gum sebanyak 0,5% menghasilkan tekstur yang rapuh dan mudah hancur saat dikunyah. Semakin besar konsentrasi yang digunakan menyebabkan tekstur roti tawar tanpa gluten semakin kompak dan kenyal (Kuswardani, Trisnawati, & Faustine, 2008).

Pada penelitian roti tawar jagung ubi ungu menemukan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap uji hedonik tekstur roti tawar, hal ini disebabkan oleh semakin banyak jumlah substitusi pada formula roti tawar maka akan meningkatkan kekerasan tekstur pada roti tawar jagung ubi ungu yang dihasilkan.

Penilaian Mutu Hedonik Roti Tawar Jagung Ubi Ungu

Berdasarkan Tabel 3 penilaian mutu hedonik yang dinilai oleh panelis agak terlatih didapat roti tawar jagung ubi ungu dengan mutu hedonik terbaik adalah produk roti tawar pada perlakuan T3 dengan substitusi tepung terigu, tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu sebanyak 65:9:26%.

Tabel 3. Hasil Analisis *One Way Anova* Uji Mutu Hedonik

Variabel	Mean $\pm$ SD				Sig.
	T0	T1	T2	T3	
Rasa	5.19 $\pm$ 1.37	6.22 $\pm$ 1.06	6.40 $\pm$ 0.99	6.31 $\pm$ 1.68	0.001
Warna	3.71 $\pm$ 1.34	6.59 $\pm$ 0.76	6.97 $\pm$ 0.99	7.11 $\pm$ 1.32	0.000
Aroma	4.78 $\pm$ 0.88	6.31 $\pm$ 0.97	6.20 $\pm$ 1.21	6.34 $\pm$ 1.23	0.000
Tekstur	7.22 $\pm$ 1.07	6.43 $\pm$ 0.76	6.10 $\pm$ 1.01	4.69 $\pm$ 1.27	0.000

Rasa

Hasil uji mutu hedonik, sampel T2 dengan nilai rata-rata tertinggi (6.40) dengan diikuti sampel T3 (6.31), lalu sampel T1 (6.22) dan yang paling rendah adalah sampel T0 (5.19). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan substitusi

tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan roti tawar mempengaruhi rasa pada produk roti tawar yang dihasilkan. Substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu berpengaruh terhadap rasa

produk roti tawar yang dihasilkan. Rasa pada roti tawar memang tidak terlalu dominan, cenderung hambar, namun ada rasa gurih berdasarkan uji mutu hedonik yang dilakukan, panelis menyukai cita rasa yang dihasilkan oleh produk T2.

Hal ini sejalan dengan penelitian Krisnawati dan Indrawati (2014) yang membuat roti tawar dengan puree ubi jalar ungu, peneliti menyatakan bahwa semakin banyak substitusi puree ubi jalar ungu digunakan akan memberikan rasa khas ubi jalar yang lebih tajam, hal ini yang membuat panelis cenderung lebih menyukai produk dengan formulasi penggunaan tepung terigu lebih banyak dari pada substitusi ubi jalar ungu.

Hal ini membuktikan bahwa penambahan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh terhadap rasa produk roti tawar yang dihasilkan, karena rasa yang ditimbulkan sejalan dengan jumlah substitusi yang digunakan. Semakin banyak substitusi yang digunakan makan akan semakin tajam dan khas rasa roti tawar yang dihasilkan.

Warna

Hasil uji mutu hedonik, panelis lebih menyukai sampel T3 dengan nilai rata-rata tertinggi (7.11) diikuti dengan sampel T2 (6.97), lalu sampel T1 (6.59) dan yang paling rendah adalah sampel T0 (3.71). Hasil uji mutu hedonik untuk T3 memiliki warna agak ungu tua. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan roti tawar mempengaruhi warna pada produk roti tawar yang dihasilkan.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian roti tawar dengan mutu hedonik substitusi tepung daun katuk menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi substitusi tepung daun katuk dan kandungan klorofilnya, maka semakin gelap warna roti tawar laktogenik tersebut (Satyaningtyas & Estiasih, 2014). Pada penelitian roti tawar jagung ubi ungu

menemukan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap uji mutu hedonik warna roti tawar, hal ini disebabkan oleh warna ubi jalar ungu yang mempunyai warna ungu yang cukup pekat.

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan roti tawar berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Warna ungu dari ubi jalar lebih dominan dibandingkan warna dari tepung jagung. Warna ungu tersebut timbul karena konsentrasi tepung ubi jalar ungu lebih banyak dibandingkan tepung jagung, akibat adanya pigmen ungu berasal dari antosianin yang menyebar dari bagian kulit hingga daging umbinya. Semakin banyak penggunaan substitusi maka warna yang dihasilkan akan semakin ungu.

Aroma

Hasil uji mutu hedonik, panelis lebih menyukai sampel T3 dengan nilai rata-rata tertinggi (6.34) diikuti dengan sampel T1 (6.31), lalu sampel T2 (6.20) dan yang paling rendah adalah sampel T0 (4.78). Hasil uji mutu hedonik untuk T3, T2 dan T1 memiliki aroma nyata dan T0 memiliki aroma tidak nyata.

Pada hasil penelitian berdasarkan mutu hedonik penilaian dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung keladi menemukan bahwa perbandingan tepung terigu dan tepung keladi berpengaruh sangat nyata terhadap aroma roti tawar (Bramtarades, *et al.*, 2014). Menurut Krisnawati dan Indrawati (2014), substitusi puree ubi jalar ungu pada roti tawar memiliki pengaruh terhadap roti tawar yang dihasilkan, sehingga terjadi perbedaan pada roti tawar pada setiap formula substitusi.

Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Aroma yang dikeluarkan setiap makanan pasti berbeda-beda. Selain itu, cara memasak yang berbeda akan menimbulkan aroma yang

berbeda pula (Rahmawati, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu berpengaruh terhadap aroma yang ditimbulkan. Semakin banyak penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi ungu maka aroma yang timbul akan semakin nyata dan cenderung tajam.

Tekstur

Hasil uji mutu hedonik, panelis lebih menyukai sampel T0 dengan nilai rata-rata tertinggi (7.22) diikuti dengan sampel T1 (6.43), lalu sampel T2 (6.10) dan yang paling rendah adalah sampel T3 (4.69). Hasil uji mutu hedonik untuk roti tawar jagung ubi ungu T0, T1 dan T2 memiliki tekstur lembut dan T3 memiliki tekstur agak lembut.

Pada penelitian pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung garut menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung garut membuat tekstur roti tawar semakin keras, karena terjadi penurunan volume roti yang terjadi akibat pengembangan yang menurun. Hal ini terjadi karena kadar gluten yang berkurang sehingga gas yang dapat ditahan menurun. Selain itu kadar protein yang rendah membuat kemampuan mengikat air menurun, akibatnya kekerasan roti juga meningkat (Wijayanti, 2007).

Karakteristik tekstur didefinisikan dan diklasifikasikan ke dalam kualitas mekanik dan geometris serta yang terkait

dengan kadar air dan lemak suatu produk (Raghavendra, 2005). Menurut Alina (1963) Karakteristik mekanik terbagi menjadi parameter utama kekerasan, kekompakan, viskositas, elastisitas, dan kerekatan, parameter sekunder kerapuhan, dan kekenyalan. Hal ini menunjukkan bahwa istilah populer yang digunakan untuk menggambarkan tekstur sering menunjukkan tingkat intensitas karakteristik ini (Ainy, Evi, & Herman, 2012).

Dalam penelitian ini menggunakan karakteristik tekstur kekerasan dan dapat disimpulkan bahwa penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu mempengaruhi tekstur yang dihasilkan produk. Semakin banyak jumlah substitusi pada formula roti tawar maka akan meningkatkan kekerasan tekstur pada roti tawar jagung ubi ungu.

Kandungan Gizi Roti Tawar Jagung Ubi Ungu (Proksimat)

Berdasarkan Tabel 4 penilaian Analisis yang dilakukan untuk mengetahui kandungan pada suatu produk adalah analisis proksimat untuk mengetahui kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat, kadar protein, dan kadar karbohidrat pada roti tawar jagung ubi ungu. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Terpadu Fikes Universitas Esa Unggul.

Tabel 4. Hasil Nilai Gizi dan Uji *One Way Anova*

Nilai Gizi	Mean $\pm$ SD				Sig.
	T0	T1	T2	T3	
Kadar Air (%)	29.82 $\pm$ 1.15	23.29 $\pm$ 0.72	32.19 $\pm$ 0.86	33.87 $\pm$ 1.03	0.001
Kadar Abu (%)	1.67 $\pm$ 0.16	1.61 $\pm$ 0.35	2.09 $\pm$ 0.03	2.04 $\pm$ 0.06	0.153
Kadar Lemak (%)	8.30 $\pm$ 0.28	7.74 $\pm$ 0.29	6.87 $\pm$ 0.04	6.20 $\pm$ 0.14	0.002
Kadar Serat (%)	1.53 $\pm$ 0.00	1.59 $\pm$ 0.00	1.53 $\pm$ 0.00	1.65 $\pm$ 0.02	0.001
Kadar Protein (%)	9.97 $\pm$ 0.02	9.93 $\pm$ 0.02	9.78 $\pm$ 0.00	9.64 $\pm$ 0.02	0.000
Kadar Karbohidrat (%)	48.71 $\pm$ 1.06	55.84 $\pm$ 1.35	47.54 $\pm$ 0.95	46.60 $\pm$ 1.07	0.004

Kadar Air

Hasil uji kadar air pada produk roti tawar jagung ubi ungu berkisar antara 23.29-33.87 %. Hasil uji kadar air menunjukkan bahwa nilai kadar air tertinggi pada produk roti tawar jagung ubi ungu T3, yaitu 33.87%. Kadar air terendah adalah pada produk roti tawar jagung ubi ungu T1 yang mengandung air hanya sebesar 23.29%.

Daya serap air dipengaruhi oleh kandungan amilosa pada pati. Amilosa memiliki struktur lurus dan banyak mengandung gugus hidroksil sehingga lebih mudah untuk mengikat dan melepas air (Halim, Ali, & Rahmayuni, 2015). Pembuatan roti tawar dengan formulasi tepung terigu dan tepung keladi menunjukkan bahwa semakin meningkat penggunaan tepung keladi maka kadar air roti tawar akan semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh kadar air tepung terigu lebih tinggi dibandingkan tepung keladi (Bramtarades, *et al.*, 2014).

Pada penelitian ini, kadar air yang dihasilkan semakin tinggi seiring semakin banyak substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu. Hal ini terjadi karena kadar air pada tepung ubi jalar ungu yang relatif tinggi yaitu sebesar 7.00%, hal ini menjadi faktor utama yang memicu kadar air pada roti tawar ubi ungu yang semakin tinggi seiring penambahan jumlah substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu.

Kadar Abu

Hasil uji kadar abu pada produk roti tawar jagung ubi ungu berkisar antara 1.61-2.09%. Kadar abu tertinggi adalah pada roti tawar jagung ubi ungu T2, yaitu 2.09%. Produk roti tawar jagung ubi ungu T1 mengandung kadar abu terendah yaitu, sebesar 1.61%.

Pada penelitian Rahmawati *et al.* (2015) yang membuat roti tawar dengan substitusi tiga jenis ubi jalar didapatkan kadar abu sebesar 1.36%, dan kadar air tersebut telah memenuhi syarat Standar

Nasional Indonesia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Bramtarades, *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan substitusi tepung keladi maka kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar abu akan semakin meningkat seiring semakin banyak penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi ungu.

Kadar Lemak

Hasil uji kadar lemak pada produk roti tawar jagung ubi ungu berkisar antara 6.20-8.30%. Kadar lemak tertinggi adalah pada roti tawar jagung ubi ungu T0, yaitu 8.30%. Produk roti tawar jagung ubi ungu T3 mengandung kadar lemak terendah yaitu, sebesar 6.20%.

Kadar lemak pada roti tawar jagung ubi ungu relatif rendah karena kandungan lemak pada tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu lebih rendah dari tepung terigu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang membuat roti tawar menggunakan puree ubi jalar ungu dengan kadar lemak sebesar 1.46%, lemak yang dihasilkan bukan hanya berasal dari puree ubi jalar ungu tetapi juga berasal dari tambahan lain seperti mentega putih dan susu bubuk (Krisnawati dan Indrawati, 2014).

Namun pada penelitian Halim, *et al.* (2015) pada pembuatan roti manis menggunakan tepung terigu, pati sagu dan tepung tempe, didapatkan kadar lemak yang tinggi karena penggunaan tepung tempe yang mengandung lemak sebesar 26%. Tepung tempe memberikan pengaruh yang besar terhadap kandungan lemak pada produk yang dihasilkan.

Maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu maka kadar lemak yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh kandungan lemak dari tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu yang lebih rendah dari tepung terigu dan mengandung serat

yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (Suarni, 2009).

Kadar Serat

Hasil uji kadar serat pada produk roti tawar jagung ubi ungu berkisar antara 1.53-1.65 %. Hasil uji kadar serat menunjukkan bahwa nilai kadar serat tertinggi pada produk roti tawar jagung ubi ungu T3, yaitu 1.65%. Kadar serat terendah adalah pada produk roti tawar jagung ubi ungu T0 dan T2 yang mengandung serat hanya sebesar 1.53%.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati et al. (2015) mengatakan bahwa kadar serat roti tawar yang menggunakan substitusi tepung ubi ungu lebih tinggi dibandingkan dengan roti tawar yang hanya menggunakan tepung terigu. Hal ini terjadi karena kandungan serat pada tepung ubi ungu yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu.

Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu maka kadar serat yang dihasilkan juga semakin tinggi, sehingga tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembuatan roti tawar sebagai diversifikasi pangan dan perwujudan penggunaan bahan pangan lokal.

Kadar Protein

Hasil uji kadar protein pada produk roti tawar jagung ubi ungu berkisar antara 9.64-9.97 %. Hasil uji kadar protein menunjukkan bahwa nilai kadar protein tertinggi pada produk roti tawar jagung ubi ungu T0, yaitu 9.97%. Kadar protein terendah adalah pada produk roti tawar jagung ubi ungu T3 yang mengandung protein hanya sebesar 9.64 %.

Kadar protein roti tawar dengan substitusi tepung garut 0%, 5%, dan 10% masing-masing makin menurun. Ketiganya tidak memiliki perbedaan yang mencolok karena tepung garut yang digunakan dalam penelitian ini mengandung protein sekitar 5,30 %. Sedangkan terigu memiliki jumlah

protein yang jauh lebih tinggi tetapi karena komponen terbesarnya adalah gluten maka ketika proses pembentukan adonan maka gluten keluar dari protein, sehingga jumlah protein dari roti tawar yang terbuat dari 100% terigu yang tertera hampir sama dengan yang disubstitusi dengan tepung garut (Wijayanti, 2007).

Hal ini berbanding terbalik dengan kadar protein yang dihasilkan oleh produk roti tawar jagung ubi ungu yang semakin menurun seiring semakin besarnya substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu yang digunakan. Hal ini disebabkan karena kadar protein pada tepung jagung (5.80/100g) dan tepung ubi jalar ungu (2.79/100 g) lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein pada tepung terigu (8.90/100g).

Kadar Karbohidrat

Hasil uji kadar karbohidrat pada produk roti tawar jagung ubi ungu berkisar antara 46.60-55.84%. Hasil uji kadar karbohidrat menunjukkan bahwa nilai kadar karbohidrat tertinggi tertinggi pada produk roti tawar jagung ubi ungu T1, yaitu 55.84%. Kadar karbohidrat terendah adalah pada produk roti tawar jagung ubi ungu T3 yang mengandung karbohidrat hanya sebesar 46.60 %.

Penelitian yang membuat roti tawar dengan substitusi puree ubi jalar ungu menyatakan bahwa kandungan karbohidrat roti tawar ubi jalar ungu 48,6 gram sedangkan karbohidrat roti tawar biasa 50 gram. Kandungan karbohidrat roti tawar ubi jalar ungu sangat rendah dibandingkan dengan roti tawar biasa karena pengurangan komposisi pada tepung terigu (Krisnawati & Indrawati, 2014).

Pada penelitian berbanding terbalik dengan hasil kadar karbohidrat roti tawar jagung dan ubi ungu yang memiliki hasil yang tidak seiring, karena kadar karbohidrat yang paling tinggi ada pada produk T1. Bila dilihat dari kandungan karbohidrat dari bahan yang digunakan tepung jagung (82.0/100g) dan tepung ubi jalar ungu (83.81/100 g) lebih tinggi

dibandingkan dengan kadar karbohidrat tepung terigu (77.3/100g). Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh bahan tambahan yang digunakan pada saat pembuatan roti tawar atau dipengaruhi oleh proses peragian.

Penelitian roti tawar dengan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu, didapatkan perhitungan kalori pada perlakuan T0 sebesar 312.48 kkal, T1 sebesar 336.08 kkal, T2 sebesar 294.17 kkal, dan T3 sebesar 284.06 kkal. Hasil perhitungan kalori yang didapat menunjukkan bahwa roti tawar jagung ubi ungu mengandung kurang dari 500 kkal, dengan kata lain roti tawar jagung ubi ungu dapat menjadi alternatif sarapan rendah kalori.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adanya perbedaan daya terima roti tawar jagung ubi ungu dari hasil uji *one way* ANOVA untuk uji hedonik dan mutu hedonik dengan parameter rasa, warna, aroma dan tekstur. Roti tawar jagung ubi ungu yang terpilih berdasarkan tingkat kesukaan tertinggi pada uji hedonik adalah pada perlakuan T1. Formulasi T1 terdiri dari 75% tepung terigu, 5% tepung jagung dan 20% tepung ubi jalar ungu. Berdasarkan hasil analisis nilai gizi untuk perlakuan terbaik T1 mengandung kadar air 23.29%, kadar abu 1.61%, kadar lemak 7.74%, kadar serat 1.59%, kadar protein 9.93% dan kadar karbohidrat 55.84%.

Disarankan bagi peneliti selanjutnya melakukan penelitian lanjutan antara lain melakukan uji lanjut mengenai uji mikrobiologi dan penentuan masa simpan produk roti tawar jagung ubi ungu untuk mengetahui tingkat ketahanan produk.

DAFTAR PUSTAKA

Ainy Justica, Evi Liviawaty, Herman Hamdani. (2012). Fortifikasi

Tepung Tulang Nila Merah Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Roti Tawar. *Perikanan dan kelautan* , 17-27.

Alina Surmacka S.. (1963). Classification of Textural Characteristics. *Journal Of Food Science*, 28, 385-389.

Basuki, E. K., Yulistiani, R., & Hidayat, R. (2013). Kajian Substitusi Tepung Tapioka dan Penambahan Gliserol Monostearat pada Pembuatan Roti Tawar. *E-Journal UPN Jatim* , 125-137

Bramtarades, I. G., Putra, I. N., Puspawati, N. N., Nocianitri, K. A., & Wiadnyani, A. A. (2014). Formulasi Tepung Terigu dan Tepung Keladi Pada Pembuatan Roti Tawar. *Jurnal Teknologi Pangan Unud* , 1-10.

Dewi, S. K. (2015). *Rancangan Pembuatan Roti Tawar dengan Penggunaan Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia mangostana Linn)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Erliana Ginting,J.S. (2011). Potensi Ubijalar Ungu sebagai Pangan . *Iptek Tanaman Pangan* , 6 (1) , 1-2.

Halim, Ali, A., & Rahmayuni. (2015). Evaluasi Mutu Roti Manis Dari Tepung Komposit (Tepung Terigu, Pati Sagu, Tepung Tempe). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* , 7 (2), 48-52.

Hidayat,M.S. (2013). *Pastikan pasokan pangan lebaran*. Dipetik Oktober 2, 2016, dari <http://www.jurnas.com>

- Justicia, A., Liviawaty, E., & Hamdani, H. (2012). Fortifikasi Tepung Tulang Nila Merah Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Roti Tawar. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* , 3 (4), 17-27.
- Krisnawati, R., & Indrawati, V. (2014). Pengaruh Substitusi Puree Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Terhadap Mutu Organoleptik Roti Tawar. *E-Journal Boga* , 03 (01), 79-88.
- Kuswardani, I., Trisnawati, A. Y., & Faustine. (2008). Kajian Penggunaan Xanthan Gum Pada Roti Tawar Non Gluten yang Terbuat Dari Maizena, Tepung Beras dan Tapioka. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* , 7 (1), 55-65.
- Putri, M. F. (2010). Tepung Ampas Kelapa pada Umur Panen 11-12 Bulan Sebagai Bahan Pangan Sumber Kesehatan. *Jurnal Kompetensi Teknik Vol.1, No.2* , 97-105.
- Raghavendra SN, S. S. (2005). Gridding Characteristics and Hydration Properties of Coconut Residue: A Source of Dietary Fiber. *Journal of Food Engineering* , 30.
- Rahmawati, N. (2015). Sirup Glukosa Fungsional dari Tepung Ubi Jalar Ungu. *Pangan dan Agroindustri* , (3), 1152-1159.
- Rahmawati, A., Supartono, & E, C. (2015). Kandungan Kimia Dan Potensi Beberapa Jenis Tepung Ubi Jalar Pada Pembuatan Roti. *Indonesian Journal of Chemical Science* , 4 (1), 1-10.
- Satyaningtyas, E., & Estiasih, T. (2014). Roti Tawar Laktogenik, Perangsang ASI, Berbasis Kearifan Lokal Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* , 2 (1), 121-131.
- Suarni. (2009). Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies). *Journal Litbang Pertanian* , 63-71.
- Wijayanti, Y. R. (2007). *Substitusi Tepung Gandum (Triticum aestivum) dengan Tepung Garut (Maranta arundinaceae L) Pada Pembuatan Roti Tawar*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.