

ARTIKEL ILMIAH

**PENGARUH KOMPOSISI TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN TEPUNG BEKATUL
BERAS MERAH TERHADAP KOMPONEN GIZI DAN SENSORIS ROTI MANIS**



**OLEH
Nurrifaiyah
J1A212101**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2018**

HALAMAN KELAYAKAN PUBLIKASI

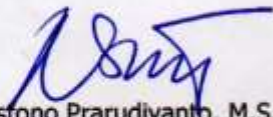
Dengan ini kami menyatakan bahwa artikel yang berjudul "Pengaruh Komposisi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah Terhadap Komponen Gizi dan Sensoris Roti Manis" disetujui untuk dipublikasikan.

Nama Mahasiswa : Nurriaiyah
Nomor Mahasiswa : J1A212101
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Minat Kajian : Nutrisi Pangan

Mataram, 7 November 2018

Mengesahkan dan Menyetujui:

Pembimbing Utama



Ir. Agustono Prarudiyanto, M.S.
NIP 19541229 198303 1 001

Pembimbing Pendamping



Dedy Handito, S.T.P., M.P.
NIP 19740524 200812 1 002

PENGARUH KOMPOSISI TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN TEPUNG BEKATUL BERAS MERAH TERHADAP KOMPONEN GIZI DAN SENSORIS ROTI MANIS

THE EFFECT OF COMPOSITION PURPLE SWEET POTATO FLOUR AND RED RICE BRAN FLOUR ON NUTRITIONAL COMPONENTS AND SENSORY OF SWEET BREAD

Nurrifaiyah¹⁾, Agustono Prarudiyanto²⁾ dan Dody Handito²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, FATEPA UNRAM

²⁾Staf Pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, FATEPA UNRAM

ABSTRACT

This research aims to conducted the effect of composition of purple sweet potatoes flour and red rice bran flour on the nutritional components and sensory of sweet bread. The method used in this research was in Laboratory experiment with Completely Randomized Block Design (CRBD) single factor was purple sweet potatoes and the red rice bran flour composition. The treatments were Wheat Flour (TT) 100% (control), Wheat Flour (TT) 80% : Purple Sweet Potatoes Flour (TU) 10% : Red Rice Bran Flour (TB) 10%, TT 60% : TU 20% : TB 20%, TT 40% : TU 30% : TB 30%, TT 20% : TU 40% : TB 40% dan TT 0% : TU 50% : TB 50%. The observable parameters were moisture, ash, fat, crude fibers, anthocyanin and development volume and sensory parameter (taste, aroma, color, and texture) with used hedonic method and scoring. The data analyzed used Software Co-Stat at real point 5% and if there were different real so it checked with Least Significant Different (LSD). The result of this result indicated that composition of purple sweet potatoes flour and the red rice bran flour has given significant different effect through moisture, ash, fat, crude fibers, anthocyanin, development volume with aroma, color, texture in hedonic, color and texture in scoring and no significant different on the taste in hedonic, taste and aroma in scoring to sweet bread. The wheat flour composition (f6) treatment 0% purple sweet potato flour 50% and red rice bran flour 50% recomended as the best treatment because moisture (12.435%), ash (1.361%), fat (8.026%), highest crude fibers (7.652%), highest anhtocyanin (9.540%) and development volume (0.266%) and taste hedonic 3.45%, aroma hedonic 3% color hedonic 2.85%, texture hedonic 3.1%, taste scoring 3.5%, aroma scoring 3.15%, color scoring 4.4% and texture scoring 3.1% were acceptable by panelist.

Keywords: *purple sweet potatoes, red rice bran, sweet bread.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensoris roti manis. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan di laboratorium dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuannya adalah tepung terigu (TT) 100% (control), Tepung Terigu (TT) 80% : Tepung Ubi Jalar Ungu (TU) 10% : Tepung Bekatul Beras Merah (TB) 10%, TT 60% : TU 20% : TB 20%, TT 40% : TU 30% : TB 30%, TT 20% : TU 40% : TB 40% dan TT 0% : TU 50% : TB 50%. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar antosianin dan volume pengembangan dan parameter sensoris (rasa, aroma, warna dan tekstur) dengan menggunakan metode hedonik dan *scoring*. Data dianalisis menggunakan *software Co-Stat* pada taraf nyata 5% dan apabila terdapat beda nyata, maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar antosianin dan volume pengembangan serta aroma warna, tekstur secara hedonik, warna dan tekstur secara *scoring* dan tidak berbeda nyata terhadap rasa secara hedonik, rasa dan aroma secara *scoring* pada roti manis. Perlakuan f6 dengan komposisi tepung terigu 0% tepung ubi jalar ungu 50% dan tepung bekatul beras merah 50% direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik karena kadar air 12,435%, kadar abu 1,361%, kadar lemak 8,026%, kadar serat kasar tertinggi 7,652%, kadar antosianin tertinggi 9,540% dan volume pengembangan 0,266% serta hedonik rasa 3,45%, hedonik aroma 3%, hedonik warna 2,85%, hedonik tekstur 3,1%, *scoring* rasa 3,5%, *scoring* aroma 3,15%, *scoring* warna 4,4% dan *scoring* tekstur 3,1% dapat diterima oleh panelis.

Kata kunci: bekatul beras merah, roti manis, ubi jalar ungu.

PENDAHULUAN

Roti adalah makanan yang terbuat dari tepung terigu, air dan ragi yang pembuatannya melalui tahap pengulenan, fermentasi (pengembangan) dan pemanggangan dalam oven. Pengaruh bahan dan proses, membuat roti memiliki tekstur yang khas. Dilihat dari cara pengolahan akhirnya, roti dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu roti yang dikukus, dipanggang dan digoreng. Bakpao dan mantao adalah contoh roti yang dikukus. Donat dan panada merupakan roti yang digoreng. Sedangkan aneka roti tawar, roti manis, *pita bread* dan *baquette* adalah roti yang dipanggang (Sufi, 1999).

Proses pembuatan roti manis sendiri biasanya menggunakan tepung terigu. Tepung terigu merupakan salah satu bahan makanan yang dibuat dari biji gandum yang digiling. Akan tetapi biji gandum yang menjadi bahan baku pembuatan tepung terigu sulit untuk dibudidayakan di Indonesia sehingga harus diimpor dari negara lain. Ketergantungan akan tepung terigu harus dikurangi dengan menggunakan bahan lain yang dapat mengganti sebagian fungsi tepung terigu, di antaranya dengan menggunakan bekatul padi dan ubi jalar ungu.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang dikenal luas masyarakat Indonesia. Ubi jalar mempunyai kulit merah dan putih, sedangkan dagingnya berwarna putih, kuning, *orange* atau ungu (Rukmana, 1997). Ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi yang terdapat di Indonesia. Ubi jalar ungu memiliki daging berwarna ungu muda dan berwarna ungu pekat. Ubi jalar ungu memiliki keunggulan, salah

satunya mengandung antioksidan yang sangat berguna bagi tubuh dan pigmen antosianin yang lebih tinggi dari sumber lain seperti kubis ungu, *blueberry* dan jagung merah. (Rosidah, 2010). Kandungan pati yang terdapat pada ubi jalar ungu dapat membantu proses gelatinisasi saat pembuatan adonan. Selain itu dengan tingginya kandungan antosianin pada ubi jalar ungu dapat meningkatkan nilai gizi. Jumlah pati dan bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan roti dapat mempengaruhi kualitas akhir produk roti.

Selama ini, sebagian besar makanan dibuat dari tepung terigu. Padahal, Indonesia bukanlah produsen gandum (sebagai bahan baku tepung terigu), sehingga untuk mencukupi kebutuhan tepung terigu tersebut, harus mengimpor gandum dalam jumlah besar (Jusuf, 2003). Tepung terigu memegang peranan penting dalam industri bahan pangan terutama dalam industri pembuatan roti. Sehingga diperlukan alternatif bahan baku pengganti tepung terigu. Bahan baku yang dapat digunakan sebagai tepung untuk mengurangi kebutuhan impor tepung terigu adalah ubi jalar dan bekatul beras merah.

Bekatul merupakan hasil samping dari penggilingan padi menjadi beras. Dahulu banyak orang menilai bahwa bekatul kurang bermanfaat dan dikenal sebagai pakan ternak (Nursalim dan Razali, 2007), akan tetapi melalui perkembangan teknologi yang semakin maju saat ini, pemanfaatan bekatul sudah banyak dilakukan dalam berbagai bidang industri.

Berdasarkan hasil penelitian tentang modifikasi roti telah dilakukan oleh Ichda (2011) modifikasi roti dengan tepung ubi jalar yaitu 40%, 50% dan 60% dari tingkat kesukaan konsumen

tak terlatih. Sedangkan hasil penelitian kombinasi dari bekatul yang dilakukan oleh Setiowati (2010) dalam skripsinya yaitu perlakuan terbaik terdapat pada penambahan bekatul 20%.

Informasi mengenai penggunaan tepung ubi jalar ungu dan bekatul sebagai campuran dalam pembuatan roti masih belum tersedia. Kajian yang lebih mendalam tentang penggunaan ubi jalar ungu dan bekatul beras merah sebagai bahan diversifikasi produk roti sangat penting. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi (air, abu, lemak, serat kasar dan antosianin) dan sensoris (rasa, aroma, warna dan tekstur) rotim manis.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar ungu dari Lombok Timur, bekatul beras merah dari Sembalun Lombok Timur, tepung terigu merk Segi Tiga Biru, gula halus, garam cap Kapal, susu bubuk merk Dancow, ragi roti merk Fermipan, margarine merk Forvita, dan telur ayam.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetakan roti, oven merk Maspion, *mixer* roti merk Oxone, kompor gas merk Rinnai, blender merk Phillips, timbangan analitik, erlenmeyer, pipet tetes, pipet volume, corong, saringan, tabung reaksi, piring, ember, desikator, sendok, gelas ukur, loyang, pisau *stainless steel*, pisau, talenan, baskom, nampan dan ayakan.

Metode

Penelitian ini memiliki dua tahapan pengerjaan diantaranya yaitu tahapan pertama meliputi proses

pembuatan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah. Sementara tahapan kedua yakni proses pembuatan roti manis.

1. Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu Merah dan Tepung Bekatul Beras

a) Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu.

Ubi jalar ungu yang digunakan adalah ubi jalar ungu yang berasal dari Lombok Timur. Kemudian disortasi dan dilakukan pengupasan, kemudian dicuci dengan air yang mengalir. Daging ubi jalar ungu yang telah dibersihkan kemudian dikecilkan ukurannya dengan cara diiris menggunakan alat pengiris *slicer*. Setelah diiris dilakukan pengeringan dengan *cabinet drier* pada suhu 50-60°C. kemudian dilakukan penepungan dan pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 *mesh*.

b) Pembuatan Tepung Bekatul Beras Merah.

Bekatul beras merah yang digunakan diambil dari pabrik penggilingan gabah di Sembalun Lombok Timur. Bekatul yang telah diambil kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 60 *mesh* agar bekatul terpisah dari dedak dan menir. Setelah itu dilakukan penimbangan dan penyangraian selama 3-5 menit. Setelah itu dilakukan penggilingan dengan menggunakan *blender* dan diayak dengan ayakan 80 *mesh*.

2. Pembuatan Roti Manis.

Pembuatan roti manis dilakukan dengan mencampur semua bahan kering terlebih dahulu seperti tepung terigu sesuai perlakuan yaitu 100 g, 80 g, 60 g, 40 g, 20 g dan 0 g. Kemudian tepung ubi jalar ungu sebanyak 0 g, 10 g, 20 g, 30 g, 40 g dan 50 g. Tepung bekatul beras merah sebanyak 0 g, 10 g, 20 g, 30 g, 40 g dan 50 g. Gula halus

sebanyak 65 g dan susu bubuk 5 g menggunakan *mixer* dengan kecepatan putaran tinggi selama 7 menit. Kemudian dimasukkan bahan lain seperti telur sebanyak 15 g, margarin 20 g, garam 0,5 g dan ragi roti yang telah dilarutkan dalam 12 mL air hangat. Adonan yang telah kalis dilanjutkan dengan proses fermentasi adonan selama 30 menit pada suhu ruang 35°C dan kelembapan antara 85%. Selanjutnya dilakukan pembagian adonan ke dalam cetakan, kemudian kembali dilakukan fermentasi akhir selama 45 menit. Tahap akhir yaitu dilakukan pemanggangan selama 35 menit dengan suhu 180-200°C.

Parameter Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan percobaan factor tunggal, yaitu komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah sebagai substitusi tepung terigu (F) perlakuan terdiri dari 6 aras perlakuan yaitu sebagai berikut:

- f1= tepung terigu 100% (kontrol)
- f2= tepung terigu 80%: tepung ubi jalar ungu 10%: tepung bekatul beras merah 10%
- f3= tepung terigu 60%: tepung ubi jalar ungu 20%: tepung bekatul beras merah 20%
- f4= tepung terigu 40%: tepung ubi jalar ungu 30%: tepung bekatul beras merah 30%
- f5= tepung terigu 20%: tepung ubi jalar ungu 40%: tepung bekatul beras merah 40%
- f6= tepung terigu 0%: tepung ubi jalar ungu 50%: tepung bekatul beras merah 50%

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 18 unit sampel. Analisis data pengamatan diamati dengan menggunakan analisis keragaman ANOVA (*Analisis of Variance*) menggunakan *Software* Costat. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan Uji

Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% untuk semua parameter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar antosianin bahan baku dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Purata Analisis Kimia Bahan Baku

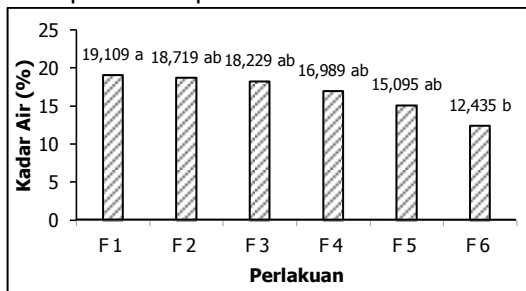
Parameter	Tepung Bekatul Beras Merah	Tepung Ubi Jalar Ungu
Kadar Air (%)	0,339	-
Kadar Abu (%)	1,481	-
Kadar Lemak (%)	8,141	-
Kadar Serat Kasar (%)	6,261	-
Kadar Antosianin (%)	-	25,641

Kadar Air

Analisis air dimaksudkan untuk mengetahui perubahan kandungan air pada roti manis dengan komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah karena kadar air suatu bahan menentukan daya awet bahan tersebut. Keberadaan air dalam bahan pangan dapat dinyatakan sebagai kadar air dan aktivitas air. Kadar air menunjukkan jumlah *absolute* air yang terdapat dalam bahan pangan sebagai komponen pangan (Kusnandar, 2010). Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Peningkatan kadar air dalam beberapa pangan olahan dapat menjadi indikasi penurunan mutu. Semakin tinggi kadar air, maka pangan umumnya semakin mudah rusak, baik karena kerusakan

mikrobiologis maupun reaksi kimia (Winarno, 1986).

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensoris roti manis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air roti manis. Adapun grafik pengaruh komposisi tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap parameter kadar air roti manis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah terhadap Kadar Air Roti Manis.

Keterangan :

- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

Berdasarkan Gambar 1. pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap kadar air roti manis. Purata hasil pengamatan kadar air roti manis yang didapatkan pada perlakuan f1, f2, f3, f4, f5 dan f6 secara berturut-turut yaitu 19,109%, 18,719%, 18,229%, 16,989%, 15,095% dan 12,435%. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan f6 yaitu 12,435% sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan f1 yaitu 19,109%. Gambar 5.

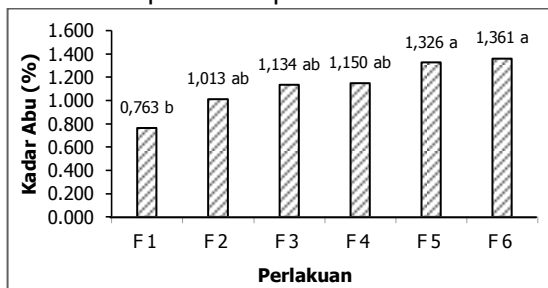
menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah pada perlakuan f1 berbeda nyata dengan perlakuan f6. Hal ini dikarenakan penambahan bahan baku pada perlakuan f1 dan f6 yang berbeda jauh. Perlakuan f1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan f2, f3, f4 dan f5, dikarenakan penambahan bahan baku tidak memiliki perbedaan yang jauh. Perlakuan f2, f3, f4 dan f5 tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini penambahan bahan baku tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah hanya berbeda 10% antara perlakuan satu dengan perlakuan lain. Perlakuan f6 berbeda nyata dengan perlakuan f1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f2, f3, f4 dan f5. Dimana semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah pada pembuatan roti manis maka kadar air roti manis semakin menurun. Perlakuan Hal ini diduga karena kandungan air yang dimiliki oleh bahan baku itu sendiri. Diketahui bahwa tepung bekatul beras merah yang digunakan sebagai bahan baku memiliki kadar air yang cukup rendah yaitu 2,637%. Jadi semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah maka kadar air roti manis semakin menurun. Berdasarkan hasil purata semua perlakuan masih memenuhi standar kadar air roti manis yang telah ditetapkan oleh BSN (1995) yaitu maksimum 40%.

Kadar Abu

Sebagian besar bahan pangan terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral dikenal juga sebagai kadar abu. Kadar abu adalah parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan

organik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya (Sudarmadji, 1996). Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan organik di dalam produk tersebut. Komponen bahan organik di dalam suatu bahan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya. Kandungan bahan organik yang terdapat di dalam suatu bahan diantaranya kalsium, Kalium, fosfor, besi, magnesium dan belerang.

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensoris roti manis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar abu roti manis. Adapun grafik pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap parameter kadar abu roti manis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah terhadap Kadar Abu Roti Manis.

Keterangan :

- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

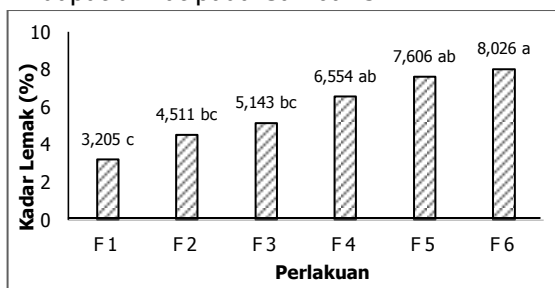
Apabila kadar air suatu bahan tinggi, maka komposisi kimia lain dari bahan tersebut menurun termasuk kadar abu (Sujhita, 2007). Berdasarkan Gambar 2. menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah pada perlakuan f1 berbeda nyata dengan perlakuan f5 dan f6. Hal ini dikarenakan kadar air pada perlakuan f1 yang lebih tinggi sehingga mempengaruhi kadar abu ini lebih rendah. Rendahnya kadar abu juga bisa disebabkan karena bahan mengandung mineral dalam jumlah sedikit. Perlakuan f1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan f2, f3 dan f4 dikarenakan hasil kadar air dari perlakuan tersebut tidak berbeda jauh sehingga kadar abu tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan f2, f3 dan f4 tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan f5 dan perlakuan f6 berbeda nyata dengan perlakuan f1. Hal ini dikarenakan kadar air perlakuan f5 dan f6 lebih rendah dibandingkan dengan kadar air perlakuan f1. Perlakuan f5 dan f6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan f2, f3 dan f4. Hal ini disebabkan karena semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah, semakin rendah komposisi tepung terigu maka kadar abu roti manis akan semakin meningkat. Pada hasil pengamatan kadar abu bahan baku tepung bekatul beras merah yaitu 1,481%. Purata kadar abu untuk semua perlakuan yang diuji sudah memenuhi standar kadar abu yang ditetapkan oleh BSN (1995) yaitu maksimum 3,0%.

Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi bagi tubuh yang dapat memberikan nilai energi lebih besar dari

pada karbohidrat dan protein, yaitu 9 kkal pergram (Kurtzweil, 2006 dalam Sandi, 2017). Lemak didapat dari makanan hewani dan nabati antara lain minyak goreng, mentega dan margarin. Lemak berfungsi sebagai sumber citarasa dan memberikan tekstur yang lembut pada produk.

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensoris roti manis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar lemak roti manis. Adapun grafik pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap parameter lemak roti manis dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah terhadap Kadar Lemak Roti Manis.

Keterangan :

- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensoris roti manis memberikan pengaruh yang berbeda

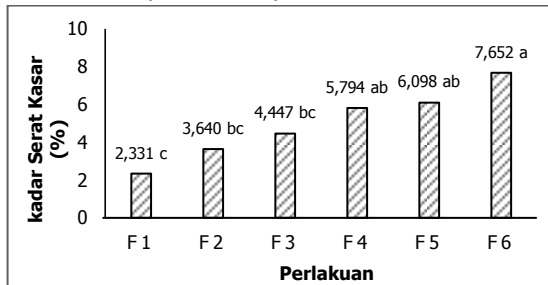
nyata terhadap kadar lemak roti manis. Purata hasil pengamatan kadar lemak roti manis yang diperoleh dengan perlakuan f1, f2, f3, f4, f5 dan f6 berturut-turut yaitu 3,205%, 4,511%, 5,143%, 6,554%, 7,606% dan 8,026%. Data tersebut diketahui bahwa lemak terendah terdapat pada perlakuan f1 yaitu 3,205% dan lemak tertinggi terdapat pada perlakuan f6. Hal ini dikarenakan kandungan lemak yang terdapat dalam bahan baku tepung bekatul beras merah itu sendiri cukup tinggi yaitu 6,487%. Perlakuan pertama (f1) dijadikan perlakuan kontrol, dimana pada perlakuan f1 tidak ada penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah sehingga kadar lemak yang terdapat pada f1 lebih rendah dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya.

Kadar Serat Kasar

Di dalam ilmu gizi serat sayuran dan buah yang kita makan disebut serat kasar (*crude fiber*). Selain itu terdapat juga serat makanan yang tidak hanya terdapat pada sayur dan buah, tetapi juga ada dalam makanan lain seperti beras, kentang, kacang-kacangan dan umbi-umbian. Serat kasar adalah bagian dari karbohidrat yang telah dipisahkan dengan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) yang terutama terdiri dari pati dengan cara analisis kimia sederhana. Serat kasar terdiri atas selulosa, hemiselulosa dan lignin (Tilman dkk, 1989).

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensoris roti manis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap serat kasar roti manis. Adapun grafik pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah

terhadap parameter serat kasar roti manis dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah terhadap Kadar Serat Kasar Roti Manis.

Keterangan :

- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

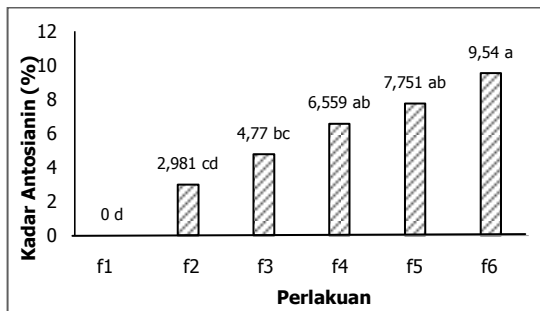
Berdasarkan Gambar 8. menunjukkan bahwa pengaruh menambahkan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah memberikan pengaruh yang beebeda nyata terhadap serat kasar roti manis. Perlakuan f1 berbeda nyata dengan perlakuan f4, f5 dan f6 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f2 dan f3. Perlakuan f2 dan f3 berbeda nyata dengan perlakuan f6 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f1, f4 dan f5. Perlakuan f4 dan f5 berbeda nyata dengan perlakuan f1 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f2, f3 dan f6. Perlakuan f6 berbeda nyata dengan f1, f2 dan f3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan f4 dan f5. Semakin tinggi penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah atau semakin sedikit penambahan tepung terigu maka kadar serat kasar roti manis semakin

meningkat. Purata kadar serat kasar roti manis yang didapatkan pada perlakuan f1, f2, f3, f4, f5 dan f6 secara berturut-turut yaitu 2,331%, 3,640%, 4,447%, 5,794%, 6,098% dan 7,652%. Dari data tersebut diketahui bahwa kadar serat terendah terdapat pada perlakuan f1 yaitu 2,331% dan kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan f6 yaitu 7,652%. Hal ini dikarenakan tepung bekatul beras merah mengandung serat kasar yang cukup tinggi yaitu 7,957% berdasarkan dari hasil pengujian kandungan serat kasar bahan baku tepung bekatul beras merah.

Kadar Antosianin

Antosianin adalah pigmen yang memberikan warna merah keunguan pada sayuran, buah-buahan dan tanaman bunga yang merupakan senyawa flavonoid yang bisa melindungi sel dari sinar ultraviolet. Antosianin pada tanaman hadir bersamaan dengan pigmen alami seperti flavonoid, karotenoid, anthaxanthin dan betasianin (Astawan dan Kasih, 2008). Antosianin merupakan glikosida antosianidin, yaitu merupakan garam polihidroksiflavillium (2-arilbenzopirillium). Sebagian besar antosianin alami adalah glikosida (pada kedudukan 3- atau 3,5) dari sejumlah batas antosianidin (Sastrohamidjojo, 1996).

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensoris roti manis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter antosianin roti manis. Grafik pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap kadar antosianin roti manis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah terhadap Kadar Antosianin Roti Manis.

Keterangan :

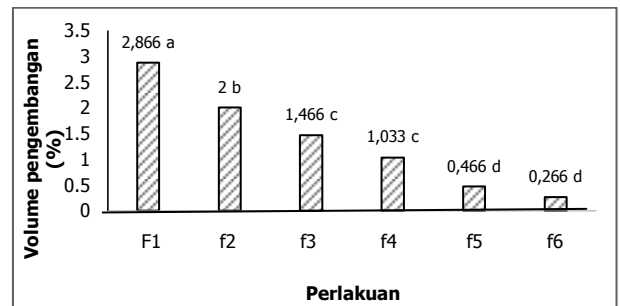
- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

Berdasarkan Gambar 5. menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap komponen gizi dan sensori roti manis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap antosianin roti manis. Semakin tinggi penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah pada pembuatan roti manis maka kadar antosianin akan semakin tinggi. Purata kadar antosianin yang didapatkan dari perlakuan f1, f2, f3, f4, f5 dan f6 berturut-turut yaitu 0%, 2,981%, 4,770%, 6,599%, 7,751% dan 9,540%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar antosianin terendah terdapat pada perlakuan f1 yaitu 0% atau tidak sama sekali terdapat kandungan antosianin dan kadar antosianin tertinggi terdapat pada perlakuan f6 yaitu 9,540%. Perlakuan yang paling tinggi penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras

merah didapatkan hasil antosianin tertinggi dengan purata 9,540%. Kandungan antosianin pada bahan baku tepung ubi jalar ungu itu sendiri didapatkan purata 25,641% pada pengujian kadar antosianin bahan baku.

Volume Pengembangan

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap kandungan gizi dan sensoris roti manis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume pengembangan roti manis. Adapun grafik pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap volume pengembangan roti manis dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah terhadap Volume Pengembangan Roti Manis.

Keterangan :

- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

Berdasarkan Gambar 6. menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah

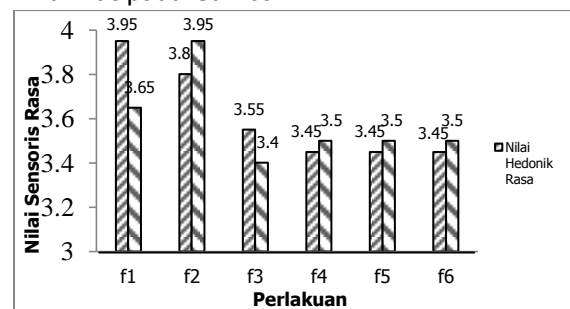
memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume pengembangan roti manis. Purata hasil pengamatan volume pengembangan roti manis yang diperoleh dari perlakuan f1, f2, f3, f4, f5 dan f6 berturut-turut yaitu 2,866%, 2%, 1,466%, 1,033%, 0,466% dan 0,266%. Data tersebut diketahui bahwa purata volume pengembangan roti manis terendah terdapat pada perlakuan f6 yaitu 0,266% dan purata volume pengembangan tertinggi terdapat pada perlakuan f1 yaitu 2,866%. Semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah atau semakin sedikit penambahan tepung terigu pada pembuatan roti manis maka volume pengembangan roti manis semakin menurun. Hal ini dikarenakan sedikitnya kandungan gluten. Glutein inilah yang dapat membuat roti mengembang selama proses pembuatan. Jaringan sel-sel ini juga cukup kuat untuk menahan gas yang dibuat oleh ragi sehingga adonan tidak mengempis kembali (Sufi, 1999).

Volume pengembangan roti manis juga erat hubungannya dengan kadar air. Semakin tinggi nilai kadar air, maka nilai volume pengembangan semakin tinggi pula. Hal tersebut terjadi karena daya serap air pada tepung terigu yang tinggi, dimana protein gluten pada tepung terigu memiliki daya serap yang lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah dikarenakan gluten dari tepung terigu memerlukan lebih banyak air agar dapat menyimpan gas sebanyak-banyaknya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Adeleke dan Odedeji (2010), bahwa semakin tinggi penambahan tepung ketela rambat pada adonan roti manis maka kapasitas

penyerapan air dari campuran adonan tepung menjadi semakin menurun.

Sensoris Rasa

Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah. Rasa adalah faktor yang mempengaruhi penerimaan suatu produk pangan. Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis keragaman pada Tabel 5. dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah memberikan pengaruh yang non signifikan (tidak berbeda nyata) terhadap mutu sensoris parameter rasa roti manis secara hedonik maupun secara skoring. Sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Adapun pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap rasa roti manis dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Pengaruh penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah Terhadap Sensoris Rasa Roti Manis

Keterangan :

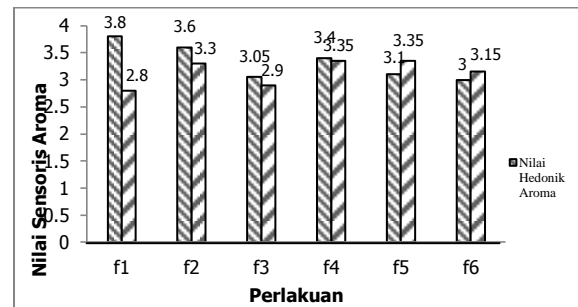
- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

Berdasarkan Gambar 7. dapat dilihat bahwa pada uji sensoris hedonik,

nilai kesukaan tertinggi pada perlakuan f1 dengan skor 3,95 dan terendah terdapat pada tiga perlakuan terakhir yaitu f4, f5 dan f6 dengan skor 3,45 yang menunjukkan kriteria agak suka. Sedangkan pada uji sensoris skoring, penilaian rasa tertinggi pada perlakuan f2 dengan skor 3,95 dan terendah terdapat pada perlakuan f3 dengan skor 3,4 agak manis. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan utama dan konsentrasi penambahan gula sama pada semua perlakuan.

Sensoris Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh saraf-saraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004). Aroma menentukan kelezatan bahan makanan. Berdasarkan Tabel hasil keragaman dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap aroma secara hedonik tetapi non signifikan (tidak berbeda nyata) terhadap aroma secara skoring. Adapun pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap aroma roti manis dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pengaruh penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah Terhadap Sensoris Aroma Roti Manis.

Keterangan :

- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

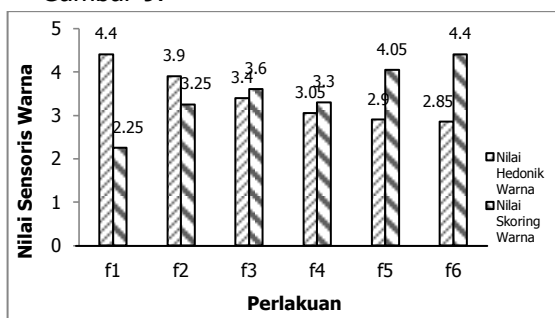
Berdasarkan Gambar 8. Dapat dilihat bahwa pada uji sensoris hedonik aroma nilai kesukaan tertinggi yaitu pada perlakuan f1 dengan skor 3,8 dan terendah terdapat pada perlakuan f6 dengan skor 3 yaitu menunjukkan kriteria agak suka. Sedangkan pada uji sensoris skoring aroma, penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan f4 dan f5 dengan skor 3,35 dan penilaian terendah yaitu pada perlakuan f1 dengan skor 2,8 yang menunjukkan kriteria agak beraroma bekatul. Hal ini dipengaruhi oleh pada uji sensoris atau nilai kesukaan panelis lebih menyukai perlakuan tanpa penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah karena aroma bekatul yang sedikit jelas pada beberapa perlakuan selanjutnya.

Sensoris Warna

Warna merupakan salah satu parameter mutu suatu bahan produk pangan. Warna pada suatu produk

pangan dapat menentukan penilaian konsumen terhadap pangan itu sendiri. Menurut Winarno (2004), suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya sangat baik, tetapi memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya, maka seharusnya tidak akan dikonsumsi. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu.

Berdasarkan Tabel hasil keragaman, dapat dilihat bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap warna (uji hedonik dan skoring). Sehingga dilakukan uji lanjut. Adapun pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap warna roti manis dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Pengaruh penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah Terhadap Sensoris Warna Roti Manis.

Keterangan :

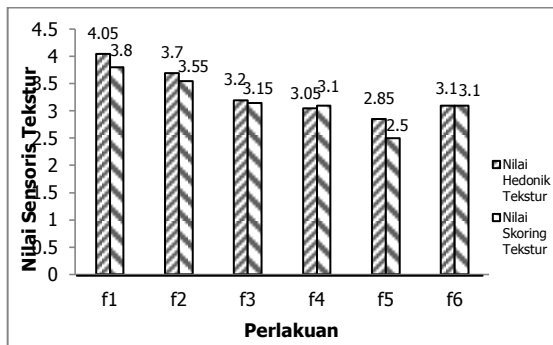
- f1 = Tepung terigu 100%
- f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%
- f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%
- f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%
- f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%
- f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

Berdasarkan Gambar 9. dapat dilihat bahwa pada uji sensoris hedonik warna nilai kesukaan tertinggi yaitu pada perlakuan f1 dengan skor 4,4 dan terendah terdapat pada perlakuan f6 dengan skor 2,85 menunjukkan kriteria agak suka. Sedangkan pada uji sensoris skoring warna penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan f5 dengan skor 4,05 dan terendah terdapat pada perlakuan f1 dengan skor 2,25 menunjukkan kriteria tidak coklat. Dimana semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah maka warna roti manis akan semakin gelap.

Sensoris Tekstur

Tekstur memiliki pengaruh penting terhadap produk roti misalnya dari tingkat kelembutan, keempukan, dan kekerasan atau sebagainya. Panelis cenderung lebih menyukai tekstur yang lembut, empuk dan tidak keras. Sebaliknya panelis akan memberi skor lebih rendah terhadap roti yang teksturnya keras atau kasar. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari (Kartika dkk, 1988).

Berdasarkan tabel hasil keragaman, dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata), sehingga dilakukan uji lanjut. Adapun pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah terhadap tekstur roti manis dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Pengaruh penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Bekatul Beras Merah Terhadap Sensoris Tekstur Roti Manis.

Keterangan :

f1 = Tepung terigu 100%

f2 = Tepung terigu 80% : Tepung ubi jalar ungu 10% : Tepung bekatul beras merah 10%

f3 = Tepung terigu 60% : Tepung ubi jalar ungu 20% : Tepung bekatul beras merah 20%

f4 = Tepung terigu 40% : Tepung ubi jalar ungu 30% : Tepung bekatul beras merah 30%

f5 = Tepung terigu 20% : Tepung ubi jalar ungu 40% : Tepung bekatul beras merah 40%

f6 = Tepung terigu 0% : Tepung ubi jalar ungu 50% : Tepung bekatul beras merah 50%

Berdasarkan Gambar 10. dapat dilihat bahwa pada uji sensoris hedonik tekstur nilai kesukaan tertinggi yaitu pada perlakuan f1 dengan skor 4,05 menunjukkan kriteria suka dan terendah terdapat pada perlakuan f5 dengan skor 2,85 menunjukkan kriteria agak suka. Sedangkan pada uji sensoris skoring tekstur penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan f1 dengan skor 3,8 menunjukkan kriteria agak empuk dan terendah terdapat pada perlakuan f5 dengan skor 2,5 menunjukkan kriteria tidak empuk. Semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah, tekstur roti manis akan semakin keras (tidak empuk). Dilihat dari hasil uji sensoris tekstur secara skoring nilai f5 lebih rendah daripada nilai f6 yang seharusnya teksturnya lebih keras (tidak empuk) bila dibandingkan dengan f5 karena perlakuan f6 sama sekali tidak menggunakan tepung terigu. Hal seperti

ini bisa saja terjadi karena melihat panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap parameter kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar antosianin dan volume pengembangan. Sedangkan uji sensoris memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap parameter aroma secara hedonik, warna secara hedonik, tekstur secara hedonik, warna secara *scoring* dan tekstur secara skoring. Memberikan nilai yang tidak berbeda nyata (non signifikan) terhadap parameter sensoris rasa secara hedonik, rasa secara *scoring* dan aroma secara *scoring*. Semakin tinggi penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung bekatul beras merah, maka kadar air akan semakin menurun sedangkan kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar antosianin semakin meningkat. Perlakuan f6 yaitu komposisi tepung terigu 0% tepung ubi jalar ungu 50% dan tepung bekatul beras merah 50% direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik karena memiliki kandungan antosianin dan serat kasar tertinggi, dari segi rasa, aroma dan tekstur agak disukai panelis. Parameter kadar air roti manis sudah memenuhi standar SNI 01-3840-1995. Kadar air tertinggi yaitu dengan nilai 19,109% tidak melebihi batas maksimum SNI yaitu 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M., dan Kasih, A. L. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Gramedia. Jakarta.
- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi UGM
- Nursalim, Yusuf dan Zalni Yetti Razli. *Bekatul Makanan Yang Menyehatkan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rosidah. 2010. *Potensi Ubi Jalar Ungu Sebagai Bahan Baku Industri Pangan*. TEKNUBUGA vol. 2 No.2.
- Rukmana, R.,1997. *Ubi Jalar Budi Daya dan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sastrohamidjojo, H. 1996. *Sintesis Bahan Alam*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan E. Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanandan Pertanian*. Edisi 2. Cetakan Pertama. Liberty. Yogyakarta.
- Sufi, S.Y. 1999. *Kreasi Roti*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tilman, A.D., H. Hartadi, S. Reksodiprojo, S. Prwawirokusumo & L. Lebdosoekojo. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Cetakan kesebelas. Jakakrta.
- Winarno, F.G., F. Srikandi dan F. Dedi. 1986. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.