

KAJIAN SUBSTITUSI BEKATUL BERAS MERAH DAN BERAS HITAM TERHADAP SIFAT SENSORIS DAN FISIKOKIMIA PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR

SENSORY, PHYSIC AND CHEMISTRY CHARACTERISTIC STUDY OF WHEAT BREAD BY RED AND BLACK RICE BRAN

Basito¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ABSTRACT

Wheat bread does not only contain high fiber but also anthosianin and tocopherol. Both of them are widely used as antioxidant. Functional compound of the wheat bread is found in the caryopsis of wheat. Rice bran; a by product of rice milling, is an outer layer of rice's caryopsis; known to have high levels of dietary fiber content and antioxidant capacity. This research was to develop the potency of rice bran bread as a functional food rich in dietary fiber and antioxidant. The purposes of this research were (1) to identification antioxidant capacity and dietary fiber content in red and black rice bran (2) formulation of wheat bread substituted by rice bran using three different rice bran concentration. The formula was selected based on the acceptability of rice bran bread panelists tested. (3) to determine the substitution effect of red and black rice bran on the antioxidant capacity and dietary fiber content in rice bran bread. Antioxidant capacity was determined by total phenolic content (Follin Ciocalteu method) and antiradical activities (DPPH Method Analysis). Dietary fiber content analysis including soluble dietary fiber, insoluble dietary fiber and total dietary fiber determined by AOAC method. Antioxidant capacity and dietary fiber content were found in red rice bran and black rice bran in the same quality. Rice bran bread substituted with 5% red rice bran and 10% black rice bran showed that from the quality of colour, aroma, taste, fingerfeel and overall were best of all. Among the variation concentration, 5% red rice bran and 10% black rice bran substitution showed the best sensory quality of wheat bread samples in colour, aroma, taste, fingerfeel and overall. The highest antioxidant capacity found in black rice bran bread. The highest contents of insoluble dietary fiber was found in red rice bran bread, and the highest levels of soluble dietary fiber contents found in black rice bran bread.

Key words : , black rice bran, bread, red rice bran

ABSTRAK

Roti gandum bukan hanya sekedar memiliki kandungan serat tinggi saja, tetapi juga anthosianin dan vitamin E yang banyak dimanfaatkan sebagai antioksidan. Kandungan senyawa fungsional yang ada pada roti gandum, didapatkan dari kulit ari gandum. Bekatul, sebagai hasil samping penggilingan padi merupakan lapisan luar karyopsis beras yang diketahui memiliki kadar serat pangan dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan roti tawar bekatul sebagai pangan fungsional kaya serat dan antioksidan. bekatul beras hitam sebagai substitusi terigu dalam pembuatan roti tawar diharapkan mampu menambah sifat fungsional yang dimiliki roti tawar. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) formulasi roti tawar dengan variasi proporsi bekatul yang ditambahkan. Formula yang dipilih berdasarkan tingkat penerimaan panelis terhadap roti tawar yang diujikan. (2) untuk mengetahui pengaruh penambahan bekatul beras merah dan bekatul beras hitam terhadap kapasitas antioksidan dan kadar serat pangan pada roti tawar bekatul. Kapasitas antioksidan ditentukan dengan pengukuran kadar total fenol (Metode Follin Ciocalteu) dan aktivitas antiradikal (Metode DPPH). Kadar serat pangan meliputi serat pangan total, serat pangan larut dan serat pangan tak larut ditentukan dengan metode AOAC. Roti tawar dengan penambahan 5% bekatul beras merah dan 10% bekatul beras hitam memperlihatkan kualitas warna, aroma, rasa, tekstur dan overall terbaik. Kedua roti tawar bekatul ini selanjutnya ditentukan kapasitas antioksidan dan kadar serat pangannya. Kapasitas antioksidan tertinggi terdapat pada roti tawar dengan penambahan bekatul beras hitam. Sedangkan kadar serat pangan tak larut tertinggi terdapat pada roti tawar dengan penambahan bekatul beras merah, dan kadar serat pangan larut tertinggi terdapat pada bekatul beras hitam.

Kata Kunci : bekatul beras merah, bekatul beras hitam, roti tawar

PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia dengan tingkat partisipasi konsumsi beras mencapai 95%, artinya 95% rumah tangga di Indonesia

mengonsumsi beras (Amang dan Husein, 2002). Komponen kimia yang terkandung dalam beras sangat mudah dicerna dan oleh karenanya beras mempunyai nilai gizi yang tinggi (Siregar, 1981).

Beras merah adalah beras yang kaya serat dan minyak alami, yang mencegah berbagai penyakit saluran pencernaan dan dapat meningkatkan perkembangan otak dan menurunkan kolesterol darah. Unsur gizi lain yang terdapat pada beras merah adalah selenium. Banyak pakar mengatakan selenium berpotensi mencegah penyakit kanker dan degeneratif lain. Serat telah terbukti menurunkan kolesterol tinggi juga menghambat aterosklerosis. Serat beras merah berperan dalam mengontrol tingkat gula darah, sehingga menjadi pilihan terbaik bagi penderita diabetes. (Chi, 2009).

Selain beras putih dan beras merah, jenis beras berwarna yang lain adalah beras hitam. Menurut (Suryono, 2008): beras mempunyai khasiat penyembuhan berbagai penyakit. Beras hitam di Cina sekarang berfungsi sebagai obat dan bahan pangan. Kadar vitamin, mikroelemen dan asam amino dari beras hitam semuanya lebih tinggi daripada beras biasa. Riset menunjukkan, warna beras semakin gelap, pigmen anti penuaan di lapisan luar beras semakin menonjol

Menurut Ardiansyah (2004) bekatul mengandung komponen yang bermanfaat biasa disebut fitokimia, berbagai vitamin (seperti thiamin, niacin, vitamin B-6), mineral (besi, fosfor, magnesium, potasium), asam amino, asam lemak esensial, vitamin E, asam ferulat, oryzanol sehingga berpotensi menjadi bahan pangan yang bisa mengurangi risiko terjangkitnya penyakit dan meningkatkan status kesehatan tubuh. Bekatul juga merupakan bahan pangan yang bersifat hipoalergenik dan merupakan sumber serat pangan (*dietary fiber*) yang baik. Diterangkan lebih lanjut bahwa bekatul merupakan salah satu bahan baku yang berpotensi untuk dijadikan pangan fungsional. Hal ini dikarenakan, bekatul memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan adanya komponen bioaktif oryzanol. Tepung bekatul mempunyai beberapa sifat fungsional yang mirip dengan tepung beras atau tepung terigu. Para peneliti merekomendasikan untuk mengembangkan produk pangan dari bekatul awet yang memiliki palatabilitas tinggi (daya terima secara indra). Substitusi bekatul padi 15%

pada tepung terigu dilaporkan memberikan hasil yang optimal terhadap penerimaan cookies dan roti manis (Muchtadi dkk., 1995).

Bekatul segar mengandung asam lemak bebas (ALB) 3-4%, tetapi setelah disimpan selama satu minggu ALB meningkat menjadi 13-16%. ALB merupakan salah satu indikator kerusakan/ketengikan bekatul (Anonim^c, 2006). Permasalahan utama dalam pemanfaatan bekatul adalah mudah tengik akibat reaksi yang menjurus kepada ketengikan hidrolitik dan ketengikan oksidatif (Astawan, 2010).

Dengan demikian, dalam penelitian ini akan dikaji tentang pemanfaatan bekatul sebagai substitusi terigu dalam proses pembuatan roti tawar, ditinjau dari kadar total fenol, kadar serat pangan, aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik, untuk mengetahui daya terima roti tawar.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar: bekatul, tepung terigu, gula pasir, garam, telur, susu bubuk, ragi, mentega putih, air. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buffer Phospat, Thermamyl (heat stable α Amylase), fenol murni, Ethanol 95%, protease, Amyloglucosidase, Aceton aquadest, larutan DPPH (1,1-difenil-2-pikril hidrazil hidrat), Follin ciocalteu, aquadest, kristal Na_2CO_3 , metanol.

Alat yang digunakan untuk membuat roti yaitu autoklaf, panci, nampan, pengaduk dan kain bersih, timbangan, sendok makan, gelas, piring, wadah plastik, kain kering, loyang, oven, sedangkan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis 1240, pipet ukur, tabung reaksi, sentrifuge, vortex, oven, neraca analitik, desikator, tabung reaksi, propipet, pipet ukur, sentrifuge, vortex.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 1 faktor yaitu persentase perbedaan jenis bahan baku. Selanjutnya dilakukan: analisis

sensoris, kadar serat pangan, kandungan total fenol, dan analisis kapasitas anti radikal. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA melalui program SPSS for Windows versi 17.0 untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perlakuan pada tingkat $\alpha = 0,05$. Kemudian dilanjutkan dengan DMRT pada tingkat α yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas Antioksidan Bekatul Beras Merah dan Beras Hitam

Karakteristik bekatul beras merah dan beras hitam yang digunakan dalam penelitian ini ditinjau dari kadar total fenol dan aktivitas antiradikal dihasilkan pada **Tabel 1**.

Data pada **Tabel 1**, dilihat pada kolom yang sama dapat diketahui bahwa kadar total fenol dan aktivitas antiradikal yang dimiliki bekatul beras merah dan hitam tidak terdapat perbedaan. Kapasitas sebagai antioksidan oleh kedua jenis beras memiliki kadar yang sama baik dalam peranannya sebagai senyawa fenolik ataupun senyawa antiradikal. Hal ini dimungkinkan karena perbedaan varietas pada kedua jenis beras tersebut.

Senyawa fenolik lain yang berperan pada kapasitas antioksidan dalam bekatul beras merah dan beras hitam adalah vitamin E. Min (2010), melaporkan kadar vitamin E yang terkandung dalam bekatul beras merah dan beras hitam dari berbagai varietas menunjukkan bahwa pada bekatul beras hitam, menunjukkan kadar total vitamin E yang lebih tinggi dari pada sampel yang berasal dari Amerika jenis Bengal, Kechengnuo4 (beras putih), IITA119 (beras merah), tetapi kadar total vitamin E yang terendah juga dimiliki beras hitam jenis HB-1..

Kadar Serat Pangan Bekatul Beras Merah dan Bekatul Beras Hitam

Serat pangan adalah komponen makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan dalam tubuh, seperti selulosa, hemiselulosa, pektin, gum, dan lignin. Serat pangan tersebut dapat

diperoleh dari pangan nabati, seperti sayur dan buah (Alsuhehndra, 2005).

Hasil pengamatan serat pangan bekatul beras merah dan bekatul beras hitam terdapat dalam **Tabel 2**.

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa ditinjau dari kadar total serat pangan dan serat tak larutnya, bekatul beras merah dan bekatul beras hitam tidak terdapat perbedaan, tetapi pada kadar serat larutnya, bekatul beras hitam memiliki kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan bekatul beras merah. Dilihat dari kadar serat larutnya (SDF), bekatul beras hitam memiliki kadar serat pangan larut air lebih tinggi dibandingkan dengan bekatul beras merah. Peran pigmen beras hitam adalah paling baik di antara berbagai jenis beras berwarna. Selain itu, pigmen tersebut kaya mengandung materi aktif flavonoid dan kadarnya lima kali lipat dari pada beras putih dan berperan sangat besar bagi pencegahan pengerasan pembuluh nadi. Selain itu, beras hitam mengandung relatif banyak serat makanan (*dietary fiber*). Serat tak larut yang banyak terkandung dalam beras merah, dimanfaatkan dalam pemanfaatan serat untuk pengobatan atau sebagai pemenuhan serat.

Karakteristik sensori Roti Tawar yang disubstitusi Bekatul

Hasil pengamatan sifat sensori roti tawar yang disubstitusi bekatul beras merah dan beras hitam seperti dalam **Tabel 3** dan **Tabel 4**. Pada **Tabel 3** dari segi warna, aroma, rasa, tekstur dan overall menunjukkan bahwa dari ketiga konsentrasi penambahan bekatul beras merah pada roti tawar terdapat perbedaan antara warna roti tawar bekatul beras merah dengan roti tawar komersial. Pada karakteristik warna yang muncul dalam penambahan bekatul beras merah, menunjukkan bahwa penambahan bekatul sampai dengan konsentrasi 15% tidak mempengaruhi karakteristik warna roti tawar yang dihasilkan.

Sedangkan pada karakteristik aroma memperlihatkan bahwa semakin besar konsentrasi bekatul beras merah yang ditambahkan maka karakteristik aroma roti tawar yang dihasilkan semakin rendah.

Tabel 1. Kapasitas Antioksidan Bekatul Beras Merah dan Beras Hitam

Sampel	Total Fenol (mg/ 100gr bk)	Aktivitas Antiradikal (% DPPH/mg bk)
Bekatul Beras Merah	84.81 ± 7.04 ^a	24.70 ± 6.71 ^a
Bekatul Beras Hitam	84.68 ± 2.55 ^a	33.31 ± 0.84 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0.05

Tabel 2. Kadar Serat Pangan Bekatul Beras Merah dan Bekatul Beras Hitam

Sampel	IDF	SDF	TDF
	Serat Tak Larut (%bk)	Serat Larut (%bk)	Total Serat Pangan (%bk)
Bekatul Beras Merah	38.33 ± 1.26 ^a	4.58 ± 0.03 ^a	42.91 ± 1.29 ^a
Bekatul Beras Hitam	34.97 ± 0.11 ^a	5.21 ± 0.05 ^b	40.19 ± 0.06 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0.05

Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi penambahan bekatul beras merah yang ditambahkan akan memunculkan aroma khas bekatul yang semakin kuat pada roti tawar yang dihasilkan. Intensitas rasa dan tekstur yang dinilai panelis berbeda nyata dengan kontrol roti tawar gandum komersial adalah pada penambahan bekatul beras merah 10% dan 15%. Secara keseluruhan, penambahan bekatul 5% tidak terdapat perbedaan dengan roti tawar komersial namun, memperlihatkan karakteristik yang lebih baik daripada roti tawar dengan penambahan bekatul sebesar 10% dan 15%. Hal ini mengindikasikan bahwa karakteristik sensoris berdasarkan penerimaan panelis pada sampel yang diberi penambahan ketiga konsentrasi bekatul beras merah, banyak ditentukan oleh atribut rasa dan tekstur.

Pada **Tabel 4**, diketahui bahwa karakteristik warna yang muncul dari penambahan bekatul beras hitam ketiga konsentrasi yang diujikan, tidak terdapat perbedaan dari kontrol yang berupa roti tawar gandum komersial. Pada atribut aroma dan rasa, penambahan 5% dan 10% bekatul beras hitam sedikit lebih buruk daripada sampel roti tawar gandum komersial, namun pada penambahan bekatul hitam sebesar 15%, panelis menilai karakteristik aroma dan rasa lebih buruk dari kontrol. Tekstur yang

dimunculkan dari sampel 5% dan 10% dinilai sama dengan roti tawar komersial, sedangkan untuk roti tawar 15% dinilai sedikit lebih buruk daripada roti tawar gandum. Ditinjau dari karakteristik keseluruhan penambahan berbagai konsentrasi bekatul beras hitam mempunyai karakteristik sama namun lebih buruk dibanding roti tawar gandum komersial.

Berdasarkan karakteristik sensoris roti tawar yang dihasilkan **Tabel 3** dan **Tabel 4**, selanjutnya dipilih formula dengan penambahan bekatul beras merah sebesar 5% dan bekatul beras hitam sebesar 10% untuk dilakukan uji lebih lanjut, yaitu uji kapasitas antioksidan yang meliputi : uji total fenol, aktivitas antiradikal dan uji kadar serat pangan yang meliputi : serat pangan total, serat pangan larut dan serat pangan tak larut.

Kapasitas Antioksidan Roti Tawar dengan Penambahan Bekatul Beras Merah dan Bekatul Beras Hitam

Telah diterangkan dimuka bahawa: sebagian besar antioksidan alami adalah senyawa fenol dan polifenol. Selain itu di dalam makanan, antioksidan tipe fenol sangat efektif sehingga banyak digunakan dalam industri-industri makanan. Adapun hasil pengamatan total fenol dan aktifitas radikal seperti **Tabel 5**.

Tabel 3. Karakteristik Sensoris Roti Tawar Bekatul Beras Merah

Roti Tawar	Skor Karakteristik*				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
Gandum Komersial	4.95±0.23 ^a	4.95±0.70 ^a	5.26±1.05 ^a	5.05±0.78 ^a	5.05±0.52 ^a
Bekatul Beras Merah 5%	5.05±1.71 ^a	5.89±1.66 ^b	4.89±1.33 ^a	4.58±1.61 ^a	4.53±1.39 ^a
Bekatul Beras Merah 10%	5.68±2.14 ^a	6.11±1.70 ^b	7.00±1.15 ^b	7.00±1.33 ^b	6.42±1.71 ^b
Bekatul Beras Merah 15%	6.11±2.33 ^a	7.05±1.54 ^c	6.95±1.43 ^b	6.79±1.69 ^b	6.84±1.50 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0.05

* Skor 1 = amat sangat lebih baik dari R. Skor 3 = lebih baik dari R. Skor 5 = sama dengan R.

Skor 7 = lebih buruk dari R. Skor 9 = amat sangat lebih buruk dari R.

R = Roti Tawar Gandum Komersial

Tabel 4. Karakteristik Sensoris Roti Tawar Bekatul Beras Hitam

Roti Tawar	Skor Karakteristik*				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
Gandum Komersial	4.89±0.57 ^a	5.00±0.47 ^a	4.85±0.76 ^a	5.05±0.62 ^a	4.84±1.43 ^a
Bekatul Beras Hitam 5%	5.42±2.27 ^a	6.21±1.69 ^b	6.05±1.58 ^b	5.53±1.31 ^a	6.47±1.22 ^b
Bekatul Beras Hitam 10%	5.95±2.53 ^a	6.84±1.38 ^b	6.00±1.63 ^b	5.32±1.63 ^a	7.05±1.42 ^b
Bekatul Beras Hitam 15%	6.05±3.04 ^a	7.21±1.72 ^c	7.32±1.25 ^c	6.95±1.61 ^b	7.32±0.76 ^b

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0.05

* Skor 1 = amat sangat lebih baik dari R. Skor 3 = lebih baik dari R. Skor 5 = sama dengan R. Skor 7 = lebih buruk

dari R. Skor 9 = amat sangat lebih buruk dari R. R = Roti Tawar Gandum Komersial

Berdasarkan **Tabel 5** menunjukkan bahwa kadar total fenol dan aktivitas antiradikal yang ada di dalam roti tawar dengan penambahan bekatul beras hitam lebih tinggi daripada kadar total fenol dari roti tawar yang diberikan penambahan bekatul beras merah. Hal ini dikarenakan proporsi bekatul beras hitam lebih tinggi yaitu 10% sedangkan bekatul beras merah yang ditambahkan hanya 5%. Hal ini sejalan dengan kadar total fenol dan aktivitas antiradikal pada bekatul beras merah dan bekatul beras hitam (**Tabel 1**), roti tawar bekatul beras hitam memperlihatkan kadar total fenol dan aktivitas antiradikal lebih tinggi dibanding dengan roti bekatul merah.

Kadar Serat Pangan Roti Tawar dengan Penambahan Bekatul Beras Merah dan Bekatul Beras Hitam

Berdasarkan kelarutan di dalam air, serat pangan dibedakan menjadi, serat tidak larut dan serat larut. Meskipun tidak dapat dicerna dan diserap, serat pangan berfungsi yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan dan pencegahan berbagai penyakit degeneratif, seperti diabetes, kolesterol

tinggi, stroke, penyakit jantung koroner, kegemukan, serta gangguan pencernaan, seperti susah buang air besar, wasir, dan kanker kolon (Winarti, 2010).

Tabel 6 menunjukkan bahwa roti tawar bekatul beras hitam memiliki kadar total serat pangan lebih besar daripada roti tawar dengan penambahan bekatul beras merah. Pada kadar serat pangan total antara roti tawar dengan penambahan beras merah dan beras hitam tidak terdapat perbedaan. Dari segi serat pangan tak larutnya (IDF) roti tawar bekatul beras merah memiliki kadar IDF sebesar 8,55% sedangkan pada roti tawar bekatul beras hitam kadar IDF nya sebesar 8,01%. Hal ini dikarenakan pada bekatul beras merah serat pangan yang terdapat di dalamnya adalah serat pangan tidak larut, selain itu disebabkan karena selama proses pemanggangan terbentuk *resistant starch*. *Resistant starch* digolongkan dalam serat tak larut yang banyak berkontribusi terhadap kesehatan pencernaan dan pencegahan kanker kolon (Wikipedia, 2011). Meskipun penambahan bekatul beras merah pada roti tawar hanya 5% namun, kadar serat pangan tak larutnya lebih tinggi dari roti tawar

Tabel 5. Kapasitas Antioksidan Roti Tawar Bekatul Beras Merah dan Bekatul Beras Hitam

Sampel	Total Fenol (mg/ 100gr bk)	Aktivitas Antiradikal (% DPPH/gr bk)
Roti Tawar Bekatul Merah	6.72 ± 1,48 ^a	54 ± 0,07 ^a
Roti Tawar Bekatul Hitam	8.94 ± 1.29 ^b	66 ± 0,03 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0.05

Tabel 6. Kadar Serat Pangan Roti Tawar Bekatul Beras Merah dan Bekatul Beras Hitam

Roti Tawar	IDF Serat Tak Larut (%bk)	SDF Serat Larut (%bk)	TDF Total Serat Pangan (%bk)
Bekatul Beras Merah	8.55 ± 0.26 ^b	3.88 ± 0.26 ^a	12.43 ± 0.45 ^a
Bekatul Beras Hitam	8.01 ± 0.24 ^a	4.84 ± 0.21 ^b	12.85 ± 0.16 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0.05

Tabel 7. Karakteristik Sensoris Roti Tawar Bekatul Beras Merah dan Hitam

Roti Tawar	Skor Kualitas*				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
Gandum Komersial	4.89±0.57 ^a	5.00±0.47 ^a	4.85±0.76 ^a	5.05±0.62 ^a	4.84±1.43 ^a
Bekatul Beras Merah	5.05±1.71 ^a	5.89±1.66 ^b	4.89±1.33 ^a	4.58±1.61 ^a	4.53±1.39 ^a
Bekatul Beras Hitam	5.95±2.53 ^a	6.84±1.38 ^c	6.00±1.63 ^b	5.32±1.63 ^a	7.05±1.42 ^b

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf α 0.05

* Skor 1 = amat sangat lebih baik dari R. Skor 3 = lebih baik dari R. Skor 5 = sama dengan R. Skor 7 = lebih buruk dari R. Skor 9 = amat sangat lebih buruk dari R. R = Roti Tawar Gandum Komersial

dengan penambahan 10% bekatul beras hitam.

Tabel 6 menunjukkan adanya jumlah serat larut air yang lebih besar pada roti tawar bekatul beras hitam yaitu 4,48% daripada roti tawar bekatul beras merah yang memiliki kadar serat pangan larut air berkisar pada 3,88%. Hal ini sejalan dengan bahan bakunya (**Tabel 2**). Serat pangan yang banyak terdapat pada bekatul beras hitam adalah serat pangan tak larutnya. Dari total serat pangan yang dimiliki kedua roti tersebut dapat diketahui tidak terdapat perbedaan diantara keduanya. Hal ini disebabkan oleh masing-masing bekatul beras yang ditambahkan ke dalam pengolahan roti tawar memiliki kadar yang lebih banyak pada serat pangan larutnya (roti tawar bekatul beras hitam) dan ada juga yang lebih banyak serat pangan tidak larutnya (roti tawar bekatul beras merah).

Karakteristik Sensoris Roti Tawar Bekatul Beras Merah dan Hitam

Analisis sensoris sangat penting dilakukan untuk menentukan penerimaan dan nilai suatu produk pangan. Suatu produk yang higienis dan memiliki nilai gizi tinggi tidak berarti jika rasa yang dihasilkan tidak enak.

Tabel 7 menunjukkan perbandingan antara roti tawar bekatul beras merah dan roti tawar bekatul beras hitam dengan konsentrasi terbaik di masing-masing perlakuan yang diberikan. Dari segi warna dan tekstur di antara ketiga sampel menunjukkan tidak terdapat beda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan 5% bekatul beras merah dan 10% bekatul beras hitam tidak berpengaruh pada penerimaan panelis terhadap kualitas warna dan tekstur.

Pada kualitas rasa dan overall roti tawar bekatul beras merah dinilai sama

dengan roti gandum komersial. Namun, untuk kualitas rasa dan overall pada roti tawar bekatul beras hitam dinilai lebih buruk dari roti gandum komersial. Hal ini menunjukkan penambahan bekatul beras hitam 10% pada pembuatan roti tawar memunculkan rasa khas bekatul yang kurang disukai dan berpengaruh penilaian panelis secara keseluruhan. Rasa suatu produk makanan sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun formula dalam makanan. Winarno (2002) menyatakan bahwa cita rasa menunjukkan penerimaan konsumen terhadap bahan makanan yang dilakukan dengan alat indra manusia. Sedangkan pada parameter aroma terdapat perbedaan diantara ketiganya. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas bekatul yang ditambahkan baik 5% ataupun 10% menunjukkan aroma khas bekatul yang muncul pada roti tawar dengan intensitas yang semakin kuat. Semakin banyak bekatul yang ditambahkan maka aroma khas bekatul akan lebih kuat.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pada tahapan pengujian bekatul beras merah dan bekatul beras hitam ditemukan senyawa antiradikal, kadar total fenol dan serat pangan yang kadarnya tidak berbeda diantara kedua jenis bekatul beras yang diuji.
2. Penambahan bekatul beras merah dan bekatul beras hitam, berpengaruh terhadap karakteristik sensoris pada roti tawar bekatul.
3. Karakteristik sensoris terbaik terdapat pada roti tawar bekatul beras merah, didapatkan konsentrasi 5% dan 10% untuk roti tawar bekatul beras hitam.
4. Roti tawar dengan penambahan bekatul beras hitam memiliki aktivitas antiradikal, kadar total fenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan roti tawar bekatul beras merah.
5. Kadar serat pangan tak larut roti tawar bekatul beras merah lebih tinggi kadarnya disbanding dengan roti tawar bekatul beras

hitam. Namun, pada kadar serat pangan larut roti tawar bekatul beras hitam lebih tinggi dari roti tawar bekatul beras merah. pada kedua roti tawar menunjukkan intensitas total serat pangan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Setyono. 2001. *Karakteristik Beras dan Kesesuaiannya sebagai Bahan Baku Industri* dalam Majalah Pangan Nomor : 36/X/ januari 2001.
- Amang, Beddu dan Sawit Husein. 2002. *Kebijakan Beras dan Pangan Nasional*. IPB Press. Bogor.
- Amrun, Moch., H.Umiyah dan Evi Umayah U. 2007. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa 1 1 Buah Kenitu (Chrysophyllum cain .) dari Daerah Jember*. Berk. Penel. Hayati: 13 (45–50).
- Anonim^a. 2006. *Badan Fit Berkat Bekatul*. <http://www.indo-organik.com/kompas.php> 29 juni 2006. 28 Desember 2009. 09.35 WIB
- Anonim^b. 2006. *Bekatul untuk Menurunkan Hipertensi dan Hiperlipidemia*. <http://www.balitbangda.jabarprov.go.id/?mod=detilSorotan&idMenuKiri=345&idSorotan=33>. 29 September 2009. 10.15 WIB.
- Anonim. 2008. *Manfaat Kesehatan dan Potensi Bekatul Sebagai Pangan Fungsional*. www.beritaiptek.com.http://distan.jakarta.go.id/today/artikelview.html?topic=pengetahuan&size_num=268396539. 28 Desember 2009. 10.42 WIB.
- Apriyantono, Anton, D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. *Analisis Pangan*. IPB Press. Bogor.
- Ardiyansyah. 2006. *Bekatul untuk Menurunkan Hipertensi dan Hiperlipidemia*. <http://www.beritaiptek.com/zberita-beritaiptek-2006-09-22-Bekatul-untuk-Menurunkan-Hipertensi-dan-Hip>. 28 Desember 2009. 11.00 WIB.

- Cacace. J. E., and Mazza, G. 2003. *Optimization of Extraction of Anthocyanins from Black Currants with Aqueous Ethanol*. J. Food. Sci, 68 (1): 240-248 dalam Novieyanti, Dian Eka.
2005. *Aktivitas Antioksidasi Ekstrak Nanas (Ananas comosus (L) Mers) Varietas Cayenne dan Queen*. Skripsi Universitas Gajah Mada Fakultas Teknologi Hasil Pertanian.
- Childs, N.W., 2004. *Production And Utilisation of Rice*. In: *Rice: Chemistry and Technology* (E.T. Champagne, ed., 2004) Third Edition. American Association of Cereal Chemist, St. Paul, Minnesota.
- Chi, 2009. *Manfaat Beras Merah*. <http://dichie.blogs.linkbucks.com>. 6 April 2011, 09.52 WIB.
- Damayanthi, Evy. Liem Tiong Tjing dan Lily Arbianto. 2007. *Rice Bran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gardjito, Murdidjati dan Agung Setya Wardana. 2003. *Hortikultura Teknik Analisa Pasca Panen*. Transmedia Mitra Printika. Yogyakarta.
- Hubeis, Musa, Sutrisno Koswara dan Muhammad Labib. 1997. *Mempelajari Pemanfaatan Bekatul dalam Pembuatan Formula Roti Manis dan Biskuit Berserat Tinggi*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan, Vol VIII, No. 3, Th. 1997.
- Kartika, B. P. Hastuti, W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM Press. Yogyakarta.
- Kumalaningsih, Sri. 2006. *Antioksidan Alami*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Makfoeld, Djarir. 1982. *Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati*. Agritech. Yogyakarta.
- Moehji, Sjahmien. 1985. *Ilmu Gizi*. Dinas Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Muchtadi, Deddy. 1989. *Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan*. Depdikbud PAU PG IPB. Bogor.
- _____. 1992. *Metoda Kimia Biokimia dan Biologi dalam Evaluasi Nilai Gizi Pangan Olahan*. PAU Pangan dan Gizi. IPB Press. Bogor.
- Mudjadjanto, Eddy Setyo, dan Lilik Noor Yulianti. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Oboh, Ganiyu. 2006. Antioxidant Properties of Some Commonly Consumed and Underutilized Tropical Legumes. *Eur Food Res Technol* (2006) 224: 61–65.
- Osawa, T., dan Namiki, M.A. 1981. *A Novel Type of Antioxidant Isolated from Leaf Wax of Eucalyptus Leaves*. *Agric. Biol. Chem.* 45 : 735-739.
- Pokorny, J., Janishlieva, N., dan Gordon, M. 2001. *Antioxidant in Food*. CRC Press Cambridge. Inggris.
- Prosky, L and J.W. De Vries. 1992. *Controlling Dietary Fiber in Food Product*. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Sibuea, Posman. 2007. *Antioksidan untuk Mencegah Penuaan*. [Http://eriktapan.blogspot.com/2007/01/anti-oksidan-untuk-mencegah-penuaan.html](http://eriktapan.blogspot.com/2007/01/anti-oksidan-untuk-mencegah-penuaan.html) / 6 Januari 2010. 16.05 WIB.
- Silalahi, Jansen dan Hutagalung. 2007. *Komponen-Komponen Bioaktif Dalam Makanan Dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan*. <http://www.tempo.co.id/medika/arsip/062002/pus-3.htm>. (diakses 12 Oktober 2010).
- Siregar, H. 1981. *Budidaya Pertanian Padi di Indonesia*. PT Sastra Budaya. Jakarta.
- Yuswantina, R. 2009. *Uji Aktivitas Penangkap Radikal dari Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat dan Etanol Rhizoma Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil)*. Skripsi. Fakultas Farmasi UMS. Surakarta.