

FORMULASI BISKUIT TINGGI SERAT (KAJIAN PROPORSI BEKATUL JAGUNG : TEPUNG TERIGU DAN PENAMBAHAN BAKING POWDER)

High-Fiber Biscuit Formulations (Study of The Proportions of Corn Bran : Wheat Flour and Addition of Baking Powder)

Weny Tri Setyowati^{1*}, Fithri Choirun Nisa¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email : wend_ce@yahoo.com

ABSTRAK

Bekatul jagung merupakan hasil sampingan dari proses penggilingan jagung menjadi beras jagung. Bekatul jagung dengan keunggulan memiliki kadar serat yang cukup tinggi (9.80%) maka bahan tersebut dapat dimanfaatkan untuk beberapa proses perbaikan gizi dimana salah satunya untuk pembuatan biskuit.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali pengulangan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dilanjutkan uji BNT atau DMRT dengan selang kepercayaan 5%.

Biskuit terbaik parameter fisik kimia memiliki karakteristik kadar lemak 8.29%, kadar abu 2.56%, serat kasar 4.93%, daya patah 11.43 N, warna 3.60 (netral), rasa 3.35 (agak tidak menyukai), aroma 2.85 (agak tidak menyukai). Sedangkan biskuit terbaik parameter organoleptik memiliki karakteristik kadar lemak 6.18%, kadar abu 2.06%, serat kasar 3.57%, daya patah 3.87 N, warna 4.95 (agak menyukai), rasa 4.90 (agak menyukai), aroma 3.55 (agak tidak menyukai).

Kata Kunci: Bekatul Jagung, Biskuit, Serat

ABSTRACT

Corn bran is a byproduct of the rice milling process corn into corn rice. Corn bran with the advantages of having a fairly high fiber content (9.80%) then the material can be used for nutritional improvement, such as for making biscuits.

This study used a randomized block design (RBD) was arranged with 2 factors and 3 repetitions. The data were analyzed using ANOVA test followed by BNT or DMRT at 5% confidence interval.

The best biscuits physical chemical parameters have characteristic fat content 8.29%, ash content 2.56%, crude fiber 4.93%, broken power 11.43 N, color 3.60 (neutral), taste 3.35 (somewhat dislike), flavour 2.85 (somewhat dislike). While the best biscuits organoleptic parameters have characteristic fat content 6.18%, ash content 2.06%, crude fiber 3.57%, broken power 3.87 N, color 4.95 (rather like), taste 4.90 (rather like), flavour 3.55 (somewhat dislike).

Keywords: Corn Bran, Biscuit, Fiber

PENDAHULUAN

Kemajuan zaman yang semakin pesat telah berdampak pada perubahan gaya hidup masyarakat Indonesia, mulai dari pola makan yang tidak sehat sampai kurangnya aktivitas fisik. Salah satunya kebiasaan mengonsumsi jajanan dan camilan yang tinggi lemak dan rendah serat namun tidak diimbangi dengan aktivitas yang cukup. Kebiasaan ini terutama terjadi pada masyarakat yang tinggal di perkotaan. Mereka lebih memilih untuk

mengonsumsi makanan yang cepat dan praktis, seperti makanan cepat saji yang sebagian besar merupakan pangan hewani. Seringnya mengonsumsi pangan hewani yang tidak diimbangi dengan pangan nabati membuat asupan serat seseorang menjadi rendah. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit degeneratif misalnya *diabetes mellitus*, jantung koroner, kolesterol, dan hipertensi [1].

Bekatul jagung dengan keunggulannya yang memiliki kadar serat yang tinggi (9.80%) [2] maka bahan tersebut dapat dimanfaatkan untuk beberapa proses perbaikan gizi dimana salah satunya adalah untuk pembuatan biskuit. Biskuit bekatul jagung lebih dikhususkan untuk orang-orang dewasa serta lansia karena keberadaan serat yang tinggi tersebut (9.80%) dapat menjaga dan meningkatkan fungsi saluran cerna serta dapat menjaga kesehatan tubuh, terutama dalam upaya menghindari penyakit degeneratif, seperti obesitas, *diabetes mellitus*, jantung koroner, kolesterol dan hipertensi [3].

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan biskuit tinggi serat yaitu dengan menggunakan tepung bekatul jagung. Biskuit merupakan salah satu makanan ringan atau snack yang renyah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat [4]. Produk ini merupakan produk kering yang memiliki kadar air rendah, berdasarkan data asosiasi industri, tahun 2012 konsumsi biskuit diperkirakan meningkat 5%-8% didorong oleh kenaikan konsumsi domestik. Biskuit dikonsumsi oleh seluruh kalangan usia, baik bayi hingga kalangan dewasa tetapi dengan jenis yang berbeda-beda. Namun, biskuit komersial yang beredar di pasaran memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang. Kebanyakan biskuit memiliki kandungan karbohidrat dan lemak yang tinggi, sedangkan kandungan serat yang relatif rendah [5]. Untuk itu disini peneliti membuat biskuit tinggi serat.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung bekatul jagung yang diperoleh dari pasar tradisional Mojosari, Mojokerto. Tepung terigu (merk Kunci Biru), gula halus (merk Mawar), margarin (merk *Blue Band*), *baking powder*, susu skim bubuk, dan kuning telur ayam

Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan biskuit yaitu mixer (National), timbangan (Fuji), oven (Daichi), loyang, baskom plastik, sendok dan ayakan. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis yaitu timbangan analitik, penetrometer, *color reader* (Minolta CR-10), timbangan digital (Metler 2400), desikator, labu Kjeldahl, distilator, soxhlet, buret, petridish, erlenmeyer, pendingin balik, penangas air, pipet tetes, gelas ukur, beaker glass 250 ml (pyrex), spatula, pipet ukur, corong, karet hisap, penjepit statif, mortar dan kertas saring.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial, terdiri dari 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor I adalah proporsi bekatul jagung:terigu (80:20; 90:10; 100:0). Faktor II adalah penambahan *baking powder* (1%, 2%, 3%). Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA kemudian dilanjutkan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf 5%. Kemudian dilakukan penentuan perlakuan terbaik dengan metode *de garmo*, selanjutnya uji t untuk membandingkan biskuit perlakuan terbaik dengan biskuit kontrol serta organoleptik.

Tahapan Penelitian

1. Proses pembuatan biskuit

Gula ditimbang sebanyak 50% (b/b), margarin sebanyak 40% (b/b), susu bubuk skim sebanyak 20% (b/b). Margarin, gula, susu, kuning telur, dan *baking powder* sesuai masing-masing konsentrasi (1%, 2%, 3%) dicampur menggunakan *mixer* kecepatan rendah selama

± 10menit (Pencampuran I). Ditambahkan tepung terigu dan bekatul jagung sesuai masing-masing konsentrasi (20%:80%; 10%:90%; 0%:100%) mixer dengan kecepatan medium selama ± 3menit (Pencampuran II). Adonan yang diperoleh kemudian dicetak dengan ukuran tebal 0,5cm ; bentuk lingkaran, taruh diloyang yang telah diolesi dengan mentega putih atau dilapisi aluminium foil, bakar di oven pada suhu 160⁰C selama ± 20 menit, setelah matang didinginkan.

Prosedur Analisis

1. Analisis Kadar Air [6]

Sampel ditimbang sebanyak 2-5 gram pada cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Cawan tersebut dimasukkan ke dalam oven selama 5 jam pada suhu 100°C - 105°C atau sampai beratnya menjadi konstan. Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam desikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Masukkan kembali bahan tersebut ke dalam oven sampai tercapai berat yang konstan (selisih antara penimbangan berturut-turut 2×10^{-3} gram). Kehilangan berat tersebut dihitung sebagai presentase kadar air dan dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air(\%)} = \frac{(\text{botol timbang+bahan})_{\text{awal}} - (\text{botol timbang+bahan})_{\text{konstan}}}{(\text{botol timbang+bahan})_{\text{konstan}} - \text{botol timbang konstan}} \times 100\%$$

2. Analisis Kadar Protein [7]

Sampel yang dihaluskan ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan kedalam labu Kjeldahl dan ditambahkan ½ tablet Kjeldahl, ditambahkan 20 ml H₂SO₄ pekat, larutan dipanaskan (dekstruksi) selama kurang lebih 1 jam (sampai larutan jernih), didiamkan sampai larutan dingin dan ditambahkan 25 ml aquades, kemudian ditambahkan 3 tetes indikator pp, pindahkan isi labu kedalam alat destilasi dan bilas dengan aquades, air bilasan aquades dimasukkan pula ke dalam destilator, letakkan tabung *erlenmeyer* 125 ml yang berisi 20 ml larutan asam borat 3% yang sudah ditambah 3-5 tetes indikator shatoshiro, dibawah kondensor. Ujung kondensor harus terendam larutan asam borat, ditambahkan 100 ml larutan NaOH 45%, kemudian lakukan destilasi sampai tertampung 100 ml destilat pada tabung *Erlenmeyer*, Lakukan Titrasi destilat dengan HCl 0,1 sampai terjadi perubahan warna menjadi ungu.

Perhitungan Kadar Protein adalah sebagai berikut :

$$\%N = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times n \text{ HCl} \times 14,008 \times 100}{\text{Berat sampel}}$$

$$\%N = \%N \times \text{Faktor Konversi (6.25)}$$

3. Analisis Kadar Serat Kasar [6]

Dihaluskan bahan dan ditimbang 2 gram, dipindahkan ke dalam *erlenmeyer* 600 ml, ditambahkan 200 ml larutan H₂SO₄ mendidih (1.25 g H₂SO₄ pekat/100 ml = 0.25 N H₂SO₄) selama 30 menit dengan kadangkala digoyang-goyangkan. Disaring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal dalam *erlenmeyer* dicuci dengan aquades mendidih. Cucilah residu dalam kertas saring sampai air cucian tidak berasam lagi. Dipindahkan secara kuantitatif residu dari kertas saring kedalam *erlenmeyer* kembali dengan spatula, sisanya dicuci dengan larutan NaOH mendidih (1.25 g NaOH/100 ml = 0.31 N NaOH) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk kedalam *erlenmeyer*. Dididihkan dengan pendingin balik sambil kadangkala digoyang-goyangkan selama 30 menit. Saringlah melalui kertas saring yang diketahui beratnya yang telah dipijarkan, sambil cuci dengan larutan K₂SO₄ 10%. Cuci residu dengan aquades mendidih dan kemudian dengan ±15 ml alkohol 95%. Dikeringkan kertas saring dengan isinya pada 110°C sampai berat konstan (1-2) jam, diinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Berat residu = berat kasar

4. Analisis Kadar Lemak [6]

Ditimbang 2 gram bahan yang telah dihaluskan. Dicampur dengan pasir yang telah dipijarkan sebanyak 8 gram dan masukkan ke dalam tabung ekstraksi dan *thimble*. Dialirkan air pendingin kedalam kondensor. Dipasang tabung ekstraksi pada alat destilasi soxhlet dengan pelarut protelem ether secukupnya sebanyak 2 jam dengan pelarut yang sama. Protelem ether yang telah mengandung ekstrak lemak dan minyak dipindahkan kedalam botol timbang yang bersih dan diketahui beratnya kemudian uapkan dengan penangas air sampai agak pekat dan teruskan pendinginan dalam oven 100°C sampai konstan. Berat residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai lemak.

5. Analisis Kadar Abu [6]

Sampel ditimbang sebanyak 5 g, lalu dimasukkan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobot tetapnya. Sampel diarsangkan di atas bunsen dengan nyala api kecil hingga berasap, selanjutnya dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 500-600°C sampai menjadi abu yang berwarna putih. Cawan yang berisi abu didinginkan dalam desikator dan dilakukan penimbangan hingga diperoleh bobot tetap. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Abu(\%)} = \frac{\text{Berat Abu (g)} \times 100\%}{\text{Berat Bahan (g)}}$$

6. Daya Patah [8]

Mesin *Tensile Strenght* dihidupkan kurang lebih 15 menit, masuk program *software* untuk mesin *Tensile Strenght*, kursor ditempatkan di ZERO dan ON supaya alat *tensile* dan monitor komputer menunjukkan angka 0,0 pada pengujian, sampel diletakkan dibawah aksesoris penekan (penjepit sampel). Kursor diletakkan pada tanda [0] dan ON sehingga komputer secara otomatis akan mencatat gaya (N) dan jarak yang ditempuh oleh tekanan. Menekan tombol [▽] untuk penekanan atau tombol [△] untuk tarikan yang ada pada alat. Setelah pengujian selesai tekan tombol [□] untuk berhenti dan menyimpan data. Hasil pengukuran berubah grafik dapat dicatat atau langsung diprint.

7. Analisis Tingkat Warna Kecerahan dengan *Color Reader* [8]

Tempatkan sampel dalam wadah plastik bening, tempelkan colour reader pada permukaan sampel, atur tombol pembacaan L*, a*, b* lalu tekan tombol target, kemudian catat hasil pembacaan.

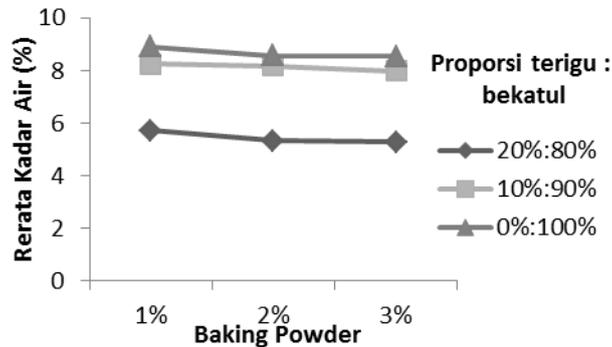
8. Uji Organoleptik menggunakan *Hedonic Scala Scoring* [9]

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air

Rerata kadar air biskuit bekatul jagung berkisar antara 5.28-8.91%. Hasil analisis kadar air biskuit bekatul jagung dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa rerata kadar air semakin meningkat dengan semakin banyak penambahan bekatul jagung. Hal tersebut dikarenakan kadar air pada bekatul jagung cukup tinggi yaitu sekitar 9.90% [2]. Sedangkan semakin banyaknya penambahan *baking powder*, kadar air biskuit semakin turun. Hal tersebut dikarenakan *baking powder* dapat melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO₂ lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah. Selain itu *baking powder* dalam pembuatan biskuit juga berfungsi dalam pembentukan volume, mengatur aroma, mengontrol penyebaran dan hasil produksi menjadi ringan. Rasa enak pada kue kering tergantung dari porus yang ringan [10]. Porus yang ringan ini terbentuk akibat adanya bahan pengembang dalam adonan yang elastis dan

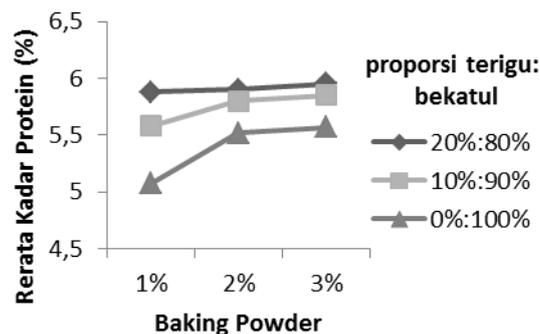
mampu mempertahankan gas didalamnya, sehingga dapat membantu pembentukan rongga-rongga dalam biskuit dan dapat menguapkan air. Selama pemanggangan, air yang dihasilkan akan menguap oleh pemanasan sehingga kadar air biskuit semakin menurun.



Gambar 1. Pengaruh Perlakuan Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan *Baking Powder* Terhadap Kadar Air Biskuit Bekatul Jagung

2. Kadar Protein

Rerata kadar protein biskuit bekatul jagung berkisar antara 5.07-5.95%. Hasil analisis kadar protein biskuit bekatul jagung dapat dilihat pada Gambar 2.

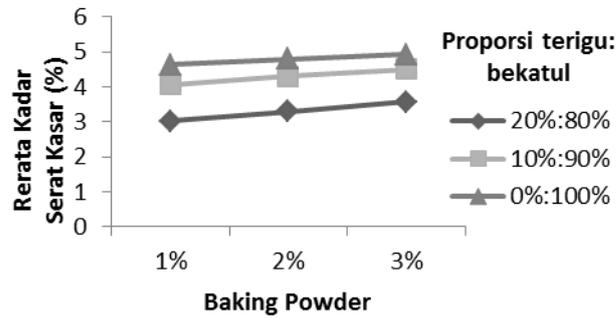


Gambar 2. Pengaruh Perlakuan Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan *Baking Powder* Terhadap Kadar Protein Biskuit Bekatul Jagung

Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar protein biskuit bekatul jagung semakin menurun dengan semakin bertambahnya bekatul yang ditambahkan. Hal tersebut dikarenakan kadar protein yang terdapat pada bekatul jagung lebih rendah 6.30% dibandingkan kadar protein pada tepung terigu 7 – 9% [11]. Sedangkan untuk *baking powder* semakin banyak penambahan *baking powder* kadar protein semakin meningkat, hal tersebut dikarenakan semakin banyak penambahan *baking powder* maka kadar air semakin menurun. Semakin banyak konsentrasi *baking powder*, menyebabkan semakin banyak gas CO₂ yang terbentuk [12]. Banyaknya gas CO₂ yang dihasilkan menyebabkan banyaknya rongga yang terbentuk sehingga kadar air biskuit menjadi semakin rendah. Kadar air yang dihasilkan dapat berpengaruh terhadap kadar protein biskuit [13]. Semakin rendah kadar air mengakibatkan semakin tinggi kadar protein. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi *baking powder*, kadar protein biskuit yang dihasilkan semakin tinggi.

3. Kadar Serat Kasar

Rerata kadar serat kasar biskuit bekatul jagung berkisar antara 3.03-4.93%. Hasil analisis kadar serat kasar dapat dilihat pada Gambar 3.

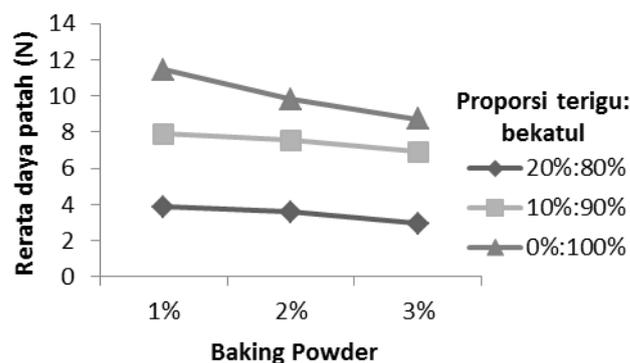


Gambar 3. Pengaruh Perlakuan Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan *Baking Powder* Terhadap Kadar Serat Kasar Biskuit Bekatul Jagung

Gambar 3 menunjukkan kadar serat kasar biskuit cenderung meningkat dengan meningkatnya penambahan bekatul, hal ini disebabkan kadar serat kasar bekatul jagung lebih tinggi bila dibandingkan tepung terigu. Serat kasar bekatul sebesar 7.39% sedangkan tepung terigu mempunyai kadar serat kasar sebesar 0.40-0.50% [11]. Sedangkan untuk *baking powder* semakin banyak penambahan *baking powder* kadar serat kasar semakin meningkat, hal tersebut dikarenakan *baking powder* berpengaruh terhadap kadar air dimana semakin banyak penambahan *baking powder* maka kadar air semakin menurun. Selain itu [10] rasa enak pada kue kering tergantung dari porus yang ringan. Porus yang ringan ini terbentuk akibat adanya bahan pengembang dalam adonan yang elastis dan mampu mempertahankan gas didalamnya, sehingga dapat membantu pembentukan rongga-rongga dalam biskuit dan dapat menguapkan air. Selama pemanggangan, air yang dihasilkan akan menguap oleh pemanasan sehingga kadar air biskuit semakin menurun. Dalam suatu produk jika kadar air semakin menurun maka kadar serat kasar semakin meningkat.

4. Daya Patah

Rerata daya patah biskuit bekatul jagung berkisar antara 2.93-11.43 N. Hasil analisis daya patah dapat dilihat pada Gambar 4.



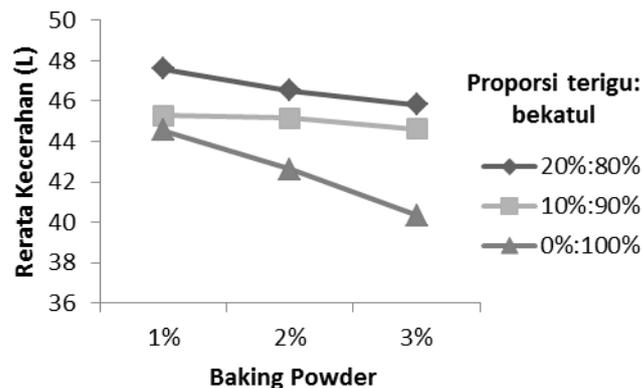
Gambar 4. Pengaruh Perlakuan Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan *Baking Powder* Terhadap Daya patah Biskuit Bekatul Jagung

Gambar 4 menunjukkan bahwa daya patah semakin meningkat dengan peningkatan penambahan bekatul. Peningkatan daya patah ini diduga disebabkan karena tingginya kandungan serat kasar pada bekatul (7.39%). Serat kasar mempunyai struktur yang

kompleks yang mengakibatkan biskuit bekatul jagung lebih sulit untuk dipatahkan. Karena adanya serat dapat menyerap air sehingga dapat mengganggu proses gelatinisasi sehingga proses gelatinisasi menjadi kurang sempurna [14] serta menyebabkan daya patah semakin tinggi. Sedangkan semakin banyak penambahan *baking powder* nilai daya patah semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan *baking powder* merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan ke dalam adonan (bisa tunggal atau campuran) untuk menghasilkan gas CO₂ membentuk inti untuk perkembangan tekstur [15] sehingga produk memiliki porositas yang tinggi karena akibat dari gas CO₂ yang mampu menghasilkan rongga-rongga dalam produk akibat banyaknya air yang menguap. Fungsi *baking powder* adalah melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO₂ lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah. Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi porositas maka daya patah semakin rendah begitu juga sebaliknya jika semakin rendah porositas maka daya patah semakin tinggi.

5. Kecerahan

Rerata kecerahan biskuit bekatul jagung berkisar antara 40.33-47.60. Hasil analisis kecerahan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Perlakuan Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan *Baking Powder* Terhadap Kecerahan Biskuit Bekatul Jagung

Gambar 5 menunjukkan kecerahan biskuit bekatul jagung semakin menurun dengan penambahan bekatul jagung yang ditambahkan. Hal tersebut dikarenakan warna dari bekatul jagung itu sendiri yang kuning agak kecoklatan. Sehingga semakin banyak penambahan bekatul jagung maka warna biskuit akan semakin coklat kusam, selain itu dapat juga disebabkan karena adanya proses pencoklatan atau reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* adalah reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein [16].

SIMPULAN

Biskuit terbaik parameter organoleptik terdapat pada perlakuan proporsi bekatul jagung banding tepung terigu (80%:20%) dan penambahan *baking powder* 1%. Perlakuan ini memiliki karakteristik kimia kadar lemak 6.18%, kadar abu 2.06%, serat kasar 3.57%, daya patah 3.87 N, warna 4.95 (agak menyukai), rasa 4.90 (agak menyukai), aroma 3.55 (agak tidak menyukai).

Biskuit terbaik parameter fisik kimia terdapat pada perlakuan proporsi bekatul jagung banding tepung terigu (100%:0%) dan penambahan *baking powder* 1%. Perlakuan ini memiliki karakteristik kimia kadar lemak 8.29%, kadar abu 2.56%, serat kasar 4.93%, daya

patah 11.43 N, warna 3.60 (netral), rasa 3.35 (agak tidak menyukai), aroma 2.85 (agak tidak menyukai).

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Kandou. 2009. Makanan Etnik Minahasa dan Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* Vol. 4, No. 1 [Agustus 2009] (42-48)
- 2) Bao, J. dan C. J. Bergman. 2004. The Functionality of Corn Bran. Di dalam: Elisson C, editor, *Starchin Food*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- 3) Joseph, G. 2002. Manfaat Serat Makanan Bagi Kesehatan Kita. Makalah Falsafah Sains. Program Pascasarjana IPB. Bogor
- 4) Azizah.T.N. 2012. Kajian Pengaruh Substitusi Parsial Tepung Terigu dengan Tepung Daging Sapi dalam Pembuatan Kreker terhadap Kerenyahan dan Sifat Sensori Kreker Selama Penyimpanan. [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan. IPB. Bogor
- 5) Gordon, 1989. Functional Properties vs Phy siological Action of Total Dietary Fiber. *Cereal Food World*. 34 (7):517
- 6) Sudarmadji, B.Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi ke empat. Liberty. Yogyakarta.
- 7) Apriyantono, A.D Fardiaz. N. Puspitasari, Sedarwati dan S. Budiyanto. 1989. Analisis Pangan PAU. Pangan dan Gizi IPB. Bogor
- 8) Yuwono. S.S, dan Tri Susanto. 1998. Pengujian Fisik Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- 9) Rahayu, W.P. 1998. Diktat Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor. IPB. Bogor
- 10) Supriyadi, Dimas dan Sugiyono. 2012. Pengaruh Rasio Amilosa-Amilopektin dan Kadar Air terhadap Kerenyahan dan Kekerasan Model Produk Gorengan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- 11) Ardiyanti, D.T. 2001. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dengan Bran Gandum Sebagai Sumber Serat dan Penambahan Margarin terhadap Mutu Cookies. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- 12) Anonymous. 2011. Baking Powder. <http://wikipedia.org/wiki/istimewa:perubahanterbaru>. Tanggal akses 30 Oktober 2013
- 13) Dahot, M.U. 1998. Antimicrobial Activity of Small Protein of Corn Bran. *Journal of Islamic Academy of Science*: 11:1,27-32.
- 14) Perdon, A.A., T.J. Siebenmorgen, R.W. Buescher, and E.E. Gbur. 1999. Starch Retrogradation and Texture of Cooked Milled Corn During Storage. *Journal of Food Science*. 64(5): 828-832.
- 15) Aftasari,F. 2003. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sponge Cake yang Ditambah Tepung Bekatul Rendah Lemak. Skripsi Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Fakultas Pertanian. IPB.
- 16) Nengah, I. K. P. 1990. Kajian Reaksi Pencoklatan Termal pada Proses Pembuatan Biskuit Rendah Lemak. Tesis. Program Studi Ilmu Pangan, Pasca Sarjana. IPB