

## Kajian organoleptik dan kandungan gizi *cookies* bekatul

### *The study of organoleptic characteristics and nutrition content of rice bran cookies*

Rizqie Auliana<sup>1\*</sup>, Fitri Rahmawati<sup>2</sup>  
Program Studi Pendidikan Tata Boga  
Universitas Negeri Yogyakarta

Diterima: 22/11/2022

Ditelaah: 07/05/2023

Dimuat: 31/08/2023

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Bekatul memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan. Beberapa penelitian membuktikan bahwa bekatul terbukti menurunkan kolesterol dan glukosa darah. Bekatul dapat dikembangkan menjadi makanan siap konsumsi salah satunya *cookies*. *Cookies* dikembangkan menggunakan campuran terigu dan mocaf dengan harapan menurunkan indeks glikemik. **Tujuan:** Menemukan resep *cookies* sehat, menganalisis karakteristik organoleptik, menganalisis daya terima dan menemukan kandungan gizi *cookies* bekatul. **Metode:** Jenis penelitian adalah *observational laboratory*. Penelitian dilakukan bulan Maret-Agustus 2019. *Cookies* terdiri atas empat formula yaitu berbagai tingkat substitusi bekatul dari 10%, 20%, 30% dan 40%. Uji daya terima menggunakan metode hedonik 9 skala pada 60 panelis semi terlatih. Data dianalisis dengan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji beda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) serta analisis proksimat untuk mengetahui kandungan gizi *cookies* bekatul. **Hasil:** Terdapat perbedaan karakteristik organoleptik *cookies* meliputi aroma (3,8), tekstur (4,2), rasa (3,8) dan *overall* (4,2). Tidak terdapat perbedaan karakteristik warna (4,40) yang signifikan antara keempat formula *cookies*. Kandungan gizi *cookies* terpilih meliputi kadar air 3,32%, kadar abu 2,78%, kadar lemak 30,41%, kadar protein 5,63%, kadar karbohidrat 57,86% dan kadar serat kasar 1,92%. **Kesimpulan:** *Cookies* bekatul memiliki warna cokelat dan rasa sedikit manis. Penilaian karakteristik organoleptik *cookies* bekatul menunjukkan terdapat perbedaan aroma, tekstur, rasa dan *overall* yang signifikan antara kelima formula *cookies*. Penambahan bekatul tidak menyebabkan perubahan warna yang signifikan. Formula *cookies* terpilih adalah substitusi bekatul 30%.

**Kata kunci:** bekatul; *cookies*; organoleptik; kandungan gizi

#### Abstract

**Background:** Rice bran has a high potential to be developed as a food ingredients. Several studies shown that rice bran is proven to lower cholesterol and blood glucose. Utilization of rice bran can be developed in the form of ready-to-eat food including cookies. Cookies were developed using a mixture of rice bran flour and mocaf in the hope of lowering the glycemic index. **Objectives:** To find healthy cookie recipes, analyze organoleptic characteristics, analyze acceptability and find nutritional content of rice bran cookies. **Method:** It was observational laboratory study. The research was conducted in March-August 2019. Rice bran cookies consists of four formula consists of various levels of rice bran substitution from 10%, 20%, 30% and 40%. Acceptance test with 9 scale hedonic method was done on 60 semi-trained panelists. Data were analyzed using the ANOVA test, continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) and proximate analysis to determine nutrient content. **Results:** There were significant differences of organoleptic properties among rice bran cookies formula, consists of color (4.40), aroma (3.8), texture (4.2), taste (3.8) and overall (4.2). There were not significant differences of colour characteristic (4,40) among rice bran cookies formula. The nutrition content of selected healthy cookies were 3.32% water; 2.78% ash; 30.41% fat; 5.63% protein; 57.86% carbohydrate and 1.92% crude fiber. **Conclusion:** Rice bran cookies had brown colour with little sweet of taste. Assessment of the organoleptic characteristics of rice bran cookies showed there were significant differences of aroma, texture, taste and overall characteristic among five groups. Rice brand substitution was not affect on colour characteristic. Selected formula was choosen on 30% of rice brand substitution.

**Keywords:** cookies; low fat; low sugar; organoleptic, rice bran

\*Korespondensi: Rizqie Auliana, Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1 Karangmalang Yogyakarta 55281 Telp. 0274-586168 email: rizqie\_auliana@uny.ac.id

## **PENDAHULUAN**

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan penyakit katastropik dengan penyebab kematian tertinggi di Indonesia sehingga mengakibatkan hilangnya hari produktif bagi penderita dan pendamping (1). Tren PTM semakin meningkat, dan menyerap biaya terbesar dalam Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). Peningkatan tren PTM diikuti oleh pergeseran pola penyakit, jika dulu, penyakit jenis ini dialami oleh kelompok usia lanjut, maka kini mulai mengancam kelompok usia produktif. Bahkan data *World Health Organization* (WHO) menunjukkan 66% kematian penduduk Indonesia disebabkan PTM yang terdiri dari penyakit-penyakit kardiovaskular, penyakit kanker dan juga diabetes (2).

Data Riskesdas 2018 menunjukkan jika prevalensi terjadinya PTM mengalami kenaikan dibandingkan dengan Riskesdas 2013. PTM tersebut antara lain kanker, stroke, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi yang berhubungan dengan pola hidup seperti merokok, konsumsi minuman beralkohol, aktivitas fisik, serta kurangnya konsumsi buah dan sayur (3). Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 2019 menunjukkan bahwa estimasi penderita hipertensi berusia  $\geq 15$  tahun mencapai 311.664 kasus. Jumlah yang sudah mendapatkan pelayanan kesehatan sebanyak 183.673 kasus atau 58,9%. Kasus diabetes mellitus pada tahun 2019 sebanyak 74.668 kasus dan yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar 55.190 kasus (73,0%) (4).

PTM adalah faktor perilaku atau *life style* yang tercermin dari perilaku merokok (usia  $\geq 15$  tahun), aktivitas fisik kurang (usia  $\geq 10$  tahun), kurang konsumsi sayur dan buah (usia  $\geq 10$  tahun), obesitas (pola makan), hiperkolesterol, hipertensi, stress dan konsumsi alkohol serta obesitas

sentral (usia  $\geq 18$  tahun) (5). Salah satu pencegahannya dapat dilakukan dengan memperbaiki pola makan termasuk pemilihan pangan. Salah satu pangan yang sehat dan tersedia berlimpah adalah bekatul yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai makanan fungsional.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul bernilai gizi tinggi, mengandung senyawa bioaktif antioksidan, dan mengandung serat *rice bran sacharida*. Antioksidannya mampu menghambat kejadian kencing manis, penyakit Alzheimer, pencegahan penyakit jantung dan kanker (6). Antioksidan bekatul terutama vitamin E dan oryzanol, serta lemak tidak jenuhnya mampu menurunkan kolesterol, dan *rice bran sacharida* yang terkandung dalam bekatul mampu mencegah kanker (7,8). Penelitian lain menunjukkan bahwa konsumsi bekatul menurunkan 51% risiko kanker adenoma di saluran usus (9). Bekatul sebagai hasil samping penggilingan padi mengandung protein 13,11–17,19 %, lemak 2,52–5,05 %, karbohidrat 67,58–72,74%, serat kasar 370,9–387,3 kalori dan kaya vitamin B khususnya vitamin B1 (thiamin) yang menjadikannya berpotensi sebagai pangan fungsional (10,11).

Potensi bekatul sebagai makanan fungsional berkorelasi dengan produksi beras sebagai konsumsi utama makanan pokok masyarakat Indonesia. Bekatul dapat diolah menjadi pilihan makanan yang layak dengan gizi cukup serta mampu menjadi makanan fungsional yang meningkatkan perbaikan gizi dan status kesehatan masyarakat. Beras sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia memiliki data total produksi di Indonesia pada periode Januari-September 2018 mencapai 49,65 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Berdasarkan potensi produksi sampai Desember 2018, maka

total produksi padi tahun 2018 sebesar 56,54 juta ton GKG (12). Hal ini tentunya berkorelasi dengan jumlah dedak dan bekatul yang dihasilkan.

Mayoritas pemanfaatan bekatul masih terbatas sebagai pakan ternak. Padahal penelitian pada bidang pangan menemukan bahwa bekatul mengandung komponen bioaktif pangan yang bermanfaat bagi kesehatan, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi pangan fungsional yang bernilai gizi dan menyehatkan (13). Bekatul memiliki kandungan gizi yang cukup kompleks meliputi karbohidrat, protein, vitamin B kompleks, serat, mineral dan klorida, serta senyawa bioaktif antioksidan oryzanol, tokoferol, dan asam ferulat. Senyawa tersebut adalah bagian dari lemak bekatul dan berharga untuk menjaga kesehatan manusia. Lemak bekatul mencapai 10-20 g/100 g dengan keunggulan mampu menurunkan kolesterol. Bekatul juga merupakan sumber serat pangan (*dietary fiber*) yang sangat baik, selain untuk memperlancar proses pencernaan, serat pangan juga berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol darah (14).

Bekatul telah banyak diteliti dan mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan seperti aktivitas antioksidan, aktivitas kemopreventif kanker, dan aktivitas hipokolesterolemik. Dengan demikian bekatul dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan produk *cookies* untuk diet PTM seperti diet rendah lemak untuk penderita dislipidemia dan diet rendah gula untuk penderita diabetes mellitus (15). Bekatul juga relatif mudah diperoleh dan murah dibandingkan oat (*havermut*), serat gandum dan kedelai yang selama ini dikembangkan untuk berbagai produk kue diet di pasaran. Contoh produk kue diet di pasaran adalah biskuit gandum, kedelai

bar, *cookies* havermut, dan roti tawar gandum (*whole wheat bread*).

Penelitian ini mengkaji aspek organoleptik *cookies* bekatul yang mencakup karakteristik sensoris warna, aroma, tekstur, rasa dan *overall*, serta menentukan kandungan gizinya. Dengan demikian maka penelitian ini bertujuan untuk: menentukan resep *cookies*, menganalisis daya terima dan kandungan gizi dari *cookies* sehat bekatul.

## METODE

Jenis penelitian adalah *observational laboratory* dengan analisis data secara deskriptif. Waktu penelitian dilaksanakan selama Bulan Maret-Agustus 2019. Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian adalah bahan untuk pembuatan *cookies* bekatul yang terdiri dari tepung bekatul, tepung terigu protein sedang (Bogasari), tepung mocaf (Point Intisari), cokelat bubuk (Java), minyak bekatul (*Oryza grace*), putih telur, gula halus, gula diet (Diabetasol), *baking powder* (Hercules) serta bahan-bahan untuk analisis kimia.

Peralatan pembuatan *cookies* terdiri dari timbangan, *mixer*, loyang, gelas ukur, cetakan, oven, kompor adonan. Peralatan analisis proksimat terdiri dari cawan porselen, cruss tang, kawat segitiga, timbangan elektrik, oven, *exicator*, bunsen/kompor, tanur listrik, labu *kjedhal* 100 cc, pemanas labu *kjedhal*, gelas ukur, labu ukur 250 cc, erlenmeyer 100 cc dan 1000 cc, alat *marcam steel*, labu penyaring, labu *soxhlet*, pendingin *reflux*, erlenmeyer penghisap, corong *buchner*, spatula. Peralatan uji organoleptik meliputi piring, gelas, dan borang uji. Penelitian pembuatan produk *cookies* dan uji organoleptik untuk mengetahui daya terima dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknik Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri

Yogyakarta dan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU) Universitas Gadjah Mada.

Tahap penelitian dimulai untuk menemukan 3 resep *cookies* acuan yang berpotensi dikembangkan menjadi produk *cookies* rendah lemak dan rendah gula melalui analisis berbagai resep *cookies*. *Cookies* kontrol dikembangkan menjadi resep *cookies* bekatul melalui prosedur formulasi dengan rancangan acak lengkap (RAL). Formula *cookies* terdiri atas empat formula acuan dengan perberbedaan tingkat substitusi bekatul dalam menggantikan campuran terigu-mocaf mulai dari 10%, 20%, 30% dan 40%. Penelitian dilanjutkan untuk menganalisis daya terima *cookies* bekatul (*cookies* terpilih) melalui uji hedonik dengan sembilan skala terhadap 60 panelis semi terlatih. Panelis diminta untuk memberikan tanggapan suka atau tidak suka berdasarkan skala hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall*. Skala nilai yang dapat diberikan panelis untuk menilai produk yaitu 9 skala (sangat tidak disukai= skor 1 sampai sangat disukai=skor 9). Data uji daya terima dianalisis menggunakan *ANOVA* dan dilanjutkan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Selanjutnya *cookies* bekatul terpilih dianalisis kandungan gizinya melalui analisis proksimat.

## HASIL

### Pembuatan Tepung Bekatul

Tepung bekatul siap pakai dibuat dengan cara sebagai berikut: bekatul segar dari penggilingan padi (maksimal umur 24 jam) disangrai dengan api kecil selama 10 menit sambil diaduk-aduk supaya tidak gosong. Proses pengawetan bekatul dapat dilakukan salah satunya dengan penyangraian selama 10 menit sebelum

digunakan untuk berbagai produk. Penyangraian bekatul dilakukan dalam waktu 3-7 menit pada suhu kurang lebih 70-90 derajat Celcius dengan tujuan untuk menginaktifkan enzim yang terdapat pada bekatul segar serta dapat ditambahkan daun pandan untuk memperbaiki flavor dan menutupi bau khas dari bekatul. Bekatul kemudian didinginkan dan diayak. Hasil ayakan kemudian diblender kering sampai halus dan diayak kembali sampai diperoleh tepung bekatul halus ukuran 80 mesh.

### Penentuan *Cookies* Acuan

Tahap penelitian pendahuluan bertujuan menemukan 3 resep *cookies* acuan yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk *cookies* rendah lemak dan rendah gula melalui analisis berbagai resep *cookies*. Resep acuan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Resep *cookies* acuan**

Bahan	Jumlah
Tepung terigu protein rendah	125 g
Cokelat bubuk	10 g
Kuning telur	16 g
Gula halus	75 g
Minyak goreng	90 ml
Garam halus	¼ sdt

### Penentuan *Cookies* Kontrol

Resep *cookies* acuan yang berhasil ditetapkan kemudian dikembangkan dengan kriteria rendah gula, tidak menggunakan kuning telur, serta menggunakan minyak bekatul yang bersifat tidak jenuh. Proses yang dilakukan adalah mengubah tepung terigu menjadi campuran tepung terigu dengan tepung mocaf (1:1), mengurangi gula menjadi campuran gula halus dengan gula diet (merk Diabetasol), dan mengganti

kuning telur dengan putih telur serta menambahkan *baking powder*.

### Penentuan Formula Cookies Sehat Bekatul

Formulasi *cookies* sehat bekatul dilakukan untuk menemukan tingkat substitusi tepung bekatul yang dapat diterima secara organoleptik. Mengacu penelitian terdahulu, substitusi 10% bekatul pada pembuatan *cookies* memberikan produk terbaik dari tingkat

substitusi bervariasi antara 5%, 10%, 15% dan 20% (16). Penelitian sebelumnya menemukan bahwa bekatul fungsional dapat diaplikasikan sebagai pensubstitusi terigu pada pembuatan *cookies* sebanyak 40% dari total tepung (17). Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka tingkat substitusi pada penelitian ini dibuat 10%, 20%, 30% dan 40% dari total tepung. Selanjutnya komposisi formula *cookies* disajikan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2. Formula cookies sehat bekatul**

Bahan	Cookies Kontrol (0%)	Cookies 1 (10%)	Cookies 2 (20%)	Cookies 3 (30%)	Cookies 4 (40%)
Tepung terigu-mocaf	125 g	112 g	100 g	87 g	75 g
Tepung bekatul	-	13 g	25 g	38 g	50 g
Cokelat bubuk	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g
Baking powder	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
Putih telur	33 g	33 g	33 g	33 g	33 g
Gula halus	35 g	35 g	35 g	35 g	35 g
Gula diet	9 g	9 g	9 g	9 g	9 g
Minyak bekatul	90 ml	90 ml	90 ml	90 ml	90 ml
Garam halus	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt

**Tabel 3. Hasil uji daya terima (hedonik)**

Aspek Sensori	Cookies 1 Mean±SD	Cookies 2 Mean±SD	Cookies 3 Mean±SD	Cookies 4 Mean±SD	p-value	Keterangan
Warna	8.07±0.95	7.98±0.85	7.98±0.95	7.78±1.03	0.408	Tidak ada Beda
Aroma	7.60±1.15 <sup>a</sup>	7.75 <sup>a</sup> ±1.13 <sup>a</sup>	7.85 <sup>a</sup> ±1.15 <sup>a</sup>	7.07±1.13 <sup>b</sup>	<0,001	Ada Beda
Rasa	8.07±0.78 <sup>a</sup>	8.40 <sup>b</sup> ±0.76 <sup>a</sup>	7.68 <sup>c</sup> ±1.05 <sup>c</sup>	7.00±0.96 <sup>d</sup>	<0,001	Ada Beda
Tekstur	7.95±0.87 <sup>a</sup>	8.25 <sup>a</sup> ±0.75 <sup>a</sup>	8.10 <sup>a</sup> ±0.71 <sup>a</sup>	6.97±0.90 <sup>b</sup>	<0,001	Ada Beda
Keseluruhan	8.08±0.79 <sup>a</sup>	8.45 <sup>b</sup> ±0.69 <sup>b</sup>	7.94 <sup>a</sup> ±0.80 <sup>a</sup>	7.18±0.75 <sup>c</sup>	<0,001	Ada Beda

Keterangan:

Notasi huruf berbeda (<sup>a, b, c, d</sup>) pada baris yang sama menunjukkan adanya beda nyata antar *cookies* rerata skor hasil uji hedonik dengan 9 skala (1-9)

Nilai p value ditentukan berdasarkan uji statistik *one way ANOVA*

### Uji Daya Terima

Uji daya terima atau uji organoleptik dengan metode hedonik 9 skala (sangat tidak disukai= skor 1 sampai sangat disukai=skor 9) dilakukan untuk melihat

tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies* sehat yang disubstitusi bekatul. Parameter yang diuji organoleptik pada penelitian ini meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall*.

### **Warna**

Hasil analisis deskriptif terhadap empat produk *cookies* berdasarkan warna menunjukkan rerata *cookies* sebesar 8.07; 7.98; 7.98; dan 7.78. Hasil secara statistik menunjukkan hasil uji statistik *One way ANOVA* yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata data 4 *cookies* berdasarkan warna. Hasil menunjukkan jika didapatkan *p-value* 0,408 lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan data antara keempat produk *cookies* berdasarkan warna.

### **Aroma**

Hasil analisis deskriptif data keempat *cookies* berdasarkan aroma menunjukkan rerata sebesar 7,60; 7,75; 7,85; dan 7,07. Hasil secara statistik menunjukkan hasil uji statistik *One way ANOVA* yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata data aroma. Hasil memperlihatkan bahwa berdasarkan produk keempat *cookies* didapatkan *p-value* <0,001 (lebih kecil dari 0,05); berarti ada perbedaan yang signifikan antara keempat produk *cookies* berdasarkan aroma. Hasil uji lanjut *Post Hock* diperoleh aroma *cookies* ke-4 berbeda dengan *cookies* ke-1, 2, dan 3, aroma *cookies* ke-4 memiliki rerata paling kecil dibandingkan aroma *cookies* lainnya.

### **Tekstur**

Hasil analisis deskriptif terhadap empat formula *cookies* berdasarkan tekstur menunjukkan rerata *cookies* sebesar 7,95; 8,25; 8,10; dan 6,97. Hasil uji statistik *One way ANOVA* yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata data tekstur menemukan bahwa berdasarkan data keempat formula *cookies* didapatkan *p-value* <0,001 (lebih kecil dari 0,05), berarti ada perbedaan yang signifikan antara keempat *cookies* berdasarkan tekstur. Hasil uji lanjut *Post Hock*

diperoleh tekstur *cookies* ke-4 berbeda dengan *cookies* ke-1, 2, dan 3, tekstur *cookies* ke-4 memiliki rerata paling kecil dibandingkan tekstur *cookies* lainnya.

### **Rasa**

Hasil analisis deskriptif data keempat formula *cookies* berdasarkan rasa menunjukkan rerata sebesar 8,07; 8,40; 7,68; dan 7,00. Hasil uji statistik *One way ANOVA* memperlihatkan bahwa data keempat formula *cookies* didapatkan *p-value* <0,001 (lebih kecil dari 0,05), berarti ada perbedaan yang signifikan antara keempat formula *cookies* berdasarkan rasa. Hasil uji lanjut *Post Hock* memperoleh hasil perbedaan rasa pada *cookies* ke 3 dan 4 dibandingkan dengan *cookies* ke-1 dan 2, rasa *cookies* ke-4 memiliki rerata yang berbeda dengan rasa *cookies* lainnya.

### **Overall**

Hasil analisis deskriptif pada keempat formula *cookies* berdasarkan keseluruhan aspek menunjukkan rerata nilai kesukaan terhadap warna *cookies* sebesar 8,08; 8,45; 7,94; dan 7,18. Hasil secara statistik untuk mengetahui perbedaan rata-rata data keseluruhan memperlihatkan *p-value* <0,001 (lebih kecil dari 0,05). Dengan demikian, ada perbedaan yang signifikan antara keempat formula *cookies*. Secara keseluruhan *cookies* ke-2 dan *cookies* ke-4 berbeda dengan *cookies* ke-1, dan *cookies* ke-2, penilaian *cookies* ke-4 memiliki rerata paling kecil dibandingkan *cookies* lainnya.

### **Kandungan Gizi Cookies Sehat Terpilih**

Pengujian kandungan gizi dilakukan dengan analisis proksimat yang mencakup kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan serat kasar. Data secara lengkap terlihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4. Kandungan gizi *cookies* sehat bekatul per 100 g**

Produk	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Serat Kasar (%)
Tepung bekatul	4,79	10,13	13,49	10,59	61	4,97
<i>Cookies</i> kontrol	2,75	1,58	23,88	3,94	61,85	1,29
<i>Cookies</i> bekatul	3,32	2,78	30,41	5,63	57,86	1,92

Keterangan: hasil analisis proksimat terhadap 3 sampel (tepung bekatul, *cookies* tanpa bekatul, dan *cookies* bekatul).

## PEMBAHASAN

### Uji Daya Terima

Pembuatan tepung bekatul dilakukan melalui penyangraian selama 7 menit pada suhu kurang lebih 80°C dengan tujuan untuk menginaktifkan enzim yang terdapat pada bekatul segar. Penyangraian ditambahkan daun pandan untuk memperbaiki flavor dan menutupi bau khas dari bekatul. Bekatul kemudian didinginkan dan diayak. Hasil ayakan kemudian diblender kering sampai halus dan diayak kembali sampai diperoleh tepung bekatul halus ukuran 80 mesh. Hasil yang diperoleh adalah 500 g tepung bekatul siap pakai dari 1.000 g bekatul segar sehingga rendemen yang terbangun sebanyak 500 g. Tepung bekatul halus diayak dengan ukuran 80 mesh agar mendekati kehalusan terigu dan mocaf. Bekatul halus sudah siap digunakan sebagai substitusi terigu-mocaf pada pembuatan *cookies*.

Pada umumnya *cookies* dibuat dengan menambahkan *butter* atau margarin untuk memberi struktur dan rasa. Pada penelitian ini tidak menggunakan keduanya namun menggantinya dengan minyak bekatul. Hasil analisis resep menemukan 3 resep (resep 1, resep 2 dan resep 3). *Cookies* kemudian diuji coba dan hasilnya menemukan bahwa resep 3 memiliki karakteristik sensoris yang lebih baik untuk digunakan sebagai *cookies* acuan (**Tabel 1**). Setelah *cookies* acuan diperoleh maka dilanjutkan dengan formulasi *cookies* kontrol. Pengembangan resep kontrol (0%)

mampu menghasilkan *cookies* yang renyah dengan menambahkan *baking powder*. Fungsi *baking powder* adalah melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO<sub>2</sub> lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah. Rasa enak pada kue kering tergantung dari porus yang ringan. Porus yang ringan ini terbentuk akibat adanya bahan pengembang seperti *baking powder* yang membantu pembentukan rongga-rongga dalam biskuit serta menguapkan air, dan selama pemanggangan air yang dihasilkan akan menguap oleh pemanasan sehingga kadar air biskuit semakin menurun dan biskuit akan renyah (15). Uji coba berhasil dan diperoleh *cookies* dengan hasil baik dan layak secara organoleptik. Formulasi dilanjutkan dengan 4 tingkat substitusi (**Tabel 2**). Adonan *cookies* yang terbentuk dicetak setebal 4 mm dengan *ring cutter* berdiameter 4,5 cm. Pencetakan ini menghasilkan *cookies* seberat 10 g/keping. Adonan dibakar dalam oven selama 25 menit dengan suhu atas 135 °C dan suhu bawah 150 °C.

Hasil uji daya terima dari sisi warna menunjukkan bahwa warna *cookies* ke-1, 2, 3, dan 4 hampir sama dan tidak ada beda nyata. Warna *cookies* bekatul yang dihasilkan adalah cokelat tua akibat penambahan cokelat bubuk. Bekatul sendiri tidak memberikan perbedaan

warna yang berarti karena selisih jumlah bekatul yang disubstitusikan sedikit.

Aroma *cookies* menimbulkan ketertarikan terhadap produk. Hasil uji *ANOVA* memperlihatkan bahwa penambahan tepung bekatul berpengaruh sangat nyata terhadap aroma *cookies* sehat bekatul. Aroma khas bekatul mulai terasa ketika jumlah tepung bekatul semakin banyak sehingga formula 4 dengan jumlah tepung bekatul paling banyak (40%) menjadi berbeda dibanding formula yang lainnya.

Tekstur menunjukkan kekerasan produk *cookies*. *Cookies* yang memiliki tekstur lunak dianggap tidak matang atau sudah lama dan tidak renyah. Tekstur *cookies* pada formula ke-4 memiliki hasil berbeda dibanding *cookies* 1, 2 dan 3. Ditinjau dari hasil uji rasa terlihat jika masing-masing *cookies* memiliki rasa yang berbeda namun *cookies* ke-4 memiliki rasa yang berbeda nyata. *Cookies* ke-4 memiliki substitusi bekatul terbanyak sehingga kemungkinan menimbulkan rasa yang tidak disukai. Hasil analisis deskriptif data 4 *cookies* terhadap keseluruhan (*overall*) menunjukkan perbedaan rata-rata data keseluruhan

Uji daya terima bertujuan untuk mendapatkan satu formula terbaik, yaitu formula yang paling disukai oleh panelis. Berdasarkan hasil uji daya terima yang dilakukan terhadap 60 panelis terlihat jika *cookies* sehat bekatul dengan formula 3 (tingkat substitusi 30%) memiliki nilai rata-rata parameter organoleptik tertinggi sehingga *cookies* ini dijadikan sebagai *cookies* sehat terpilih. Pengujian pada semua parameter juga menunjukkan jika formula 3 tidak berbeda nyata dengan formula 1 yang rendah kandungan bekatulnya, namun formula 3 memiliki keuntungan jumlah tepung bekatul yang disubstitusikan lebih tinggi sehingga

kebermanfaatan bekatul dapat lebih optimal.

## **Pembahasan Kandungan Gizi**

### **Kadar air**

Kadar air dalam produk pangan berpengaruh pada penampakan, tekstur, cita rasa dan keawetannya (18). Pada produk *cookies*, kadar air menunjukkan karakteristik kritis karena menentukan tekstur atau kerenyahan. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992) kadar air *cookies* yang memenuhi syarat mutu maksimal 5% dan *cookies* sehat bekatul telah memenuhi syarat mutu ini karena memiliki kadar air 3,32% (19). Kadar air *cookies* sehat bekatul terpilih lebih rendah dari tepung bekatul tetapi lebih tinggi dari *cookies* kontrol sehingga *cookies* telah memiliki tekstur yang sesuai dengan *cookies* pada umumnya. Kadar air pada bahan yang berkisar 3-7% akan mencapai kestabilan optimum, sehingga pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang merusak bahan seperti *browning*, hidrolisis atau oksidasi lemak dapat dikurangi (20).

### **Kadar abu**

Kadar abu diartikan sebagai mineral-mineral anorganik yang memiliki ketahanan cukup tinggi terhadap suhu pemasakan sehingga keberadaannya dalam bahan pangan cenderung tetap. SNI mensyaratkan kadar abu *cookies* maksimal 1,6% (19) dan *cookies* sehat bekatul terpilih memiliki kadar abu lebih tinggi dari syarat mutu SNI (2,78) serta lebih tinggi dari *cookies* kontrol. Dilihat dari kadar abu tepung bekatul yang tinggi maka penambahan bekatul berpengaruh pada naiknya kadar abu *cookies* bekatul.

### **Kadar lemak**

Penambahan lemak pada pembuatan *cookies* bertujuan untuk meningkatkan

cita rasa dan memberikan tekstur yang lembut. Kadar lemak *cookies* bekatul sesuai dengan syarat mutu *cookies* SNI yaitu minimal 9,5% (19). *Cookies* sehat bekatul terpilih memiliki kadar lemak 30,41%, lebih tinggi dari tepung bekatul serta *cookies* kontrol. Berdasarkan analisis terlihat jika tepung bekatul memberikan kontribusi pada jumlah lemak sehingga kondisi ini menunjukkan bahwa bekatul mengandung lemak. Namun demikian, lemak pada bekatul adalah lemak tidak jenuh sehingga baik untuk menjaga kesehatan. Hasil studi literatur menjelaskan bahwa minyak bekatul dapat menurunkan kolesterol plasma dan bermanfaat untuk pencegahan penyakit kardiovaskular karena mengandung beberapa bahan yang efektif. Minyak bekatul kaya akan asam linoleat dan oleat, mengandung  $\gamma$ -oryzanol yang dikenal dapat menurunkan kadar kolesterol plasma, mengandung tokotrienol yang merupakan analog dari vitamin E dan memiliki bioaktivitas unik yang berbeda dari tokoferol (21). Penelitian terdahulu menemukan campuran baru dari 20% minyak wijen mentah yang dipres dingin dan 80% minyak bekatul yang dimurnikan secara fisik sebagai minyak goreng mampu menurunkan hiperglikemia dan meningkatkan profil lipid pada pasien diabetes mellitus tipe 2 (22).

### **Kadar protein**

Kadar protein tertinggi terdapat pada tepung bekatul diikuti *cookies* sehat bekatul terpilih. Tepung bekatul berkontribusi untuk meningkatkan kadar protein selain dari tepung terigu dan putih telur. Kadar protein *cookies* yang disyaratkan SNI minimal 9% (19) dan *cookies* bekatul belum memenuhi syarat mutu SNI yaitu 5,63% akibat penggunaan telur yang sedikit dan tidak adanya penambahan susu. *Cookies* ini dibuat dengan tujuan untuk

menambah jumlah serat dan mengganti sebagian tepung terigu sehingga kadar protein menjadi lebih rendah.

### **Kadar karbohidrat**

Karbohidrat merupakan salah satu sumber energi utama bagi tubuh. Karbohidrat berperan dalam pembentukan karakteristik produk pangan dan serat merupakan bagian gizi yang bermanfaat untuk kesehatan. Karbohidrat bekatul merupakan bentuk karbohidrat kompleks yang bermanfaat untuk kesehatan. Kadar karbohidrat *cookies* sehat bekatul terpilih 57,68% dan syarat mutu yang ditetapkan SNI minimal 70% (19). Karbohidrat dalam tubuh akan dipecah menjadi gula dan masuk ke dalam darah. Metabolisme karbohidrat berkaitan dengan perkembangan diabetes tipe 2. Penambahan bekatul fungsional ke dalam formula *cookies* dan donat dapat menurunkan nilai indeks glikemik (IG), yaitu dari 67 pada *cookies* tanpa bekatul menjadi 31 pada *cookies* bekatul. Nilai IG 72 pada donat menjadi 39 pada donat bekatul sehingga *cookies* bekatul dan donat bekatul dapat digolongkan sebagai pangan yang memiliki IG rendah (< 55) (17). Makanan dengan IG rendah telah terbukti membantu mengendalikan diabetes tipe 2 (18).

### **Kadar serat kasar**

Serat makanan dapat mengurangi risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular, infeksi, dan pernapasan. Pilihan makanan kaya serat lebih sering dapat memberikan manfaat kesehatan yang signifikan (23). Serat pangan dapat meningkatkan kontrol glikemik dengan menurunkan atau menunda penyerapan karbohidrat. Kecukupan serat untuk orang dewasa sebanyak 20-35 gram per hari atau 10-13 gram serat per 1.000 kkal (24). US FDA juga menganjurkan total serat pangan yang dikonsumsi orang dewasa tiap hari

sebesar 25 g per 2.000 kkal atau 30 g per 2.500 kkal. *Cookies* sehat bekatul terpilih memiliki kadar serat kasar sebesar 1,92% di atas syarat mutu SNI 0,5% (19) dan lebih tinggi dari *cookies* kontrol, tetapi lebih rendah dari tepung bekatul. Terlihat jika tepung bekatul berkontribusi memberikan tambahan serat pada pembuatan *cookies*.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Tepung bekatul dapat dimanfaatkan pada pembuatan *cookies* dengan metode substitusi. Resep *cookies* sehat bekatul terbuat dari campuran tepung terigu protein sedang dengan tepung mocaf 1:1, tepung bekatul, coklat bubuk merk Java, baking powder merk Hercules, putih telur, gula halus, gula diit (Diabetasol), minyak bekatul merk *Oryza grace*, dan garam halus. *Cookies* sehat yang dihasilkan memiliki warna coklat karena penambahan coklat bubuk. Berat *cookies* bekatul yang dihasilkan berkisar 10 g per-keping, ber-diameter 4,5 cm serta memiliki ketebalan 4 mm. Karakteristik organoleptik *cookies* sehat bekatul meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan *overall* dengan rasa coklat dan sedikit manis. *Cookies* sehat yang diterima 60 panelis semi terlatih menggunakan tingkat substitusi 30% dan tidak berbeda secara nyata dengan *cookies* bekatul dengan konsentrasi substitusi lebih sedikit. Hasil analisis proksimat menemukan kandungan gizi *cookies* sehat bekatul terpilih (tingkat substitusi 30%) mengandung kadar air 3,32%, kadar abu 2,78%, kadar lemak 30,41%, kadar protein 5,63%, kadar karbohidrat 57,86% dan kadar serat kasar 1,92%.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memfasilitasi penelitian ini. Terima kasih kami sampaikan pula kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan dana hibah melalui skim penelitian strategi nasional dengan no kontrak Nomor: /04Penel./P.Produk Terapan/UN34.21/2019.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Ariane, C. P. Penyakit tidak menular kini ancam usia muda. (internet). 2020. (cited 2 Juli 2019). Available from: <https://www.kemkes.go.id>.
2. Wardoyo, H. WHO catat 66 kematian di Indonesia akibat penyakit tidak menular. (Internet). 2021. (cited 23 Agustus 2021). Available from: <https://nasional.sindonews.com>.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Potret sehat Indonesia riset kesehatan dasar 2018. (internet). 2019. (cited 21 Oktober 2019). Available from: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id>.
4. Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Laporan profil kesehatan DIY tahun 2013. Yogyakarta: Dinas Kesehatan DIY; 2014.
5. Kemenkes RI. Buletin jendela data dan informasi kesehatan penyakit tidak menular. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI; 2012, 1-28.
6. Adom, K and Liu, R. Antioxidant activity of grains. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.

- 2002; 50 (21) : 6182-6187. <https://doi.org/10.1021/jf0205099>.
7. Godber, J., Xu, Z., Hegsted, M., and Walker, T. Rice and rice bran oil in functional foods development. *Louisiana Agriculture*. 2002; 45 (4): 9-10.
  8. Rohrer, C and Siebenmorgen, T. J. Nutraceutical concentration within the bran of various rice kernel thickness fractions. *Biosystems Engineering*. 2002; 88 (4): 453-460. <https://DOI:10.1016/j.biosystemseng.2004.04.009>.
  9. Gescher, A. Rice bran could reduce risk of colon cancer. (internet). 2007. (cited 2 Februari 2009). Available from: <http://www.cancerfacts.com>.
  10. Luthfianto, D., Noviyanti, R, D dan Kurniawati, I. Karakterisasi kandungan zat gizi rice bran pada berbagai varietas beras di Surakarta, The 6th University Research Colloquium 2017 Universitas Muhammadiyah Magelang. 2017. pp. 371-376.
  11. Henderson, A.J., Ollila, C, A., Kumar, A., Borreses, E.C., Raina, K., Agarwal, R., and Ryan, E, P. Chemopreventive properties of dietary rice bran: current status and future prospects. *J. Advances in Nutrition*. 2012; 3 643–653. doi: 10.3945/an.112.002303.
  12. Badan Pusat Statistik. Ringkasan eksekutif luas panen dan produksi beras di Indonesia 2018. (internet). 2018. (cited 20 Oktober 2019). Available from: <https://www.bps.go.id>.
  13. Ardiansyah, M. Mengenal bekatul lebih jauh (internet). 2012. (cited 12 Maret 2019). Available from: <http://itp.bakrie.ac.id>.
  14. Astawan, M. Bekatul, gizinya kaya betul. (internet). 2009. (cited 19 Desember 2019). Available from: <https://tekno.kompas.com>.
  15. Setyowati, W. T Nisa, F. C. Formulasi biskuit tinggi serat (kajian proporsi bekatul jagung : tepung terigu dan penambahan baking powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2014; Vol. 2 No 3 p.224-231.
  16. Younas, A., Bhatti, M. S., Ahmed, A., and Randhawa, M. A. Effect of rice bran supplementation on cookie baking quality. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*. 2011; V. 48 (2) ISSN: 0552-9034. p. 133-138.
  17. Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., dan Saputra, I. Aplikasi tepung bekatul fungsional pada pembuatan cookies dan donat yang bernilai indeks glikemik rendah. (internet). 2013. (cited 2 Oktober 2019). Available from: <https://doi.org/10.33964/jp.v22i4.144>.
  18. Septianingrum, E., Liyanan, dan Kusbiantoro, B. Review. Indeks glikemik beras: faktor-faktor yang mempengaruhi dan keterkaitannya terhadap kesehatan tubuh. *Jurnal Kesehatan*, ISSN 1979-7621, Vol. 1, No. 1, Juni 2016: 1-9.
  19. Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R. dan Basalamah, W. Karakteristik cookies berbahan dasar tepung sukun (*Artocarpus communis*) bagi anak penderita autisme. *Valensi*. 2019; Vol. 4 No.1, Mei 2014(13-19) ISSN : 1978-8193.
  20. Winarno, F. G. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 1992.
  21. Fujiwara, Y. Preventive effect of polyunsaturated fatty acid and

- vitamin e in rice bran oil on lifestyle-related diseases. *J Nutr Sci Vitaminol (Internet)*. 2019; 65 (Supplement): S34-S37. 2019. Available from: doi: 10.3177/jnsv.65.S34.
22. Devarajan,S., Chatterjee, B., Urata, H., Zhang, B., Ali., A., Singh, R. and Ganapthy, S. A blend of sesame and rice bran oils lowers hyperglycemia and improves the lipids. *The American Journal Of Medicine Volume 128 Issue 7, P 731-739 (Internet)*. 2016. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2016.02.044>.
23. Park, Y., Subar, A. F. Hollenbeck, A and Schatzkin, A. Dietary fiber intake and mortality in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Arch Intern Med*. 2011; Jun 27; 171(12): 1061-1068. doi: 10.1001/archinternmed.2011.18
24. Direktorat Gizi Masyarakat. Pedoman pemantauan konsumsi gizi. Jakarta.: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2000.