

Daya Terima *Flakes* Tepung Jagung Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat

Receptivity of Bran Flour and Corn Flour Flakes as a High Fiber Snack

Dian Muliani¹, Sartono², Yulianto³

^{1,2,3} PoltekkesKemenkes Palembang

(email penulis korespondensi: dianmuliani24@gmail.com)

ABSTRAK

Latar Belakang: *Flakes* merupakan salah satu bentuk dari produk sereal siap santap. Pada umumnya, *flakes* dibuat dari tepung terigu atau dari umbi pati seperti tepung tapioka. Namun, pada saat ini telah dikembangkan inovasi dalam pengolahan *flakes*. *Flakes* dengan penambahan tepung bekatul dan tepung jagung yang kaya akan serat juga sangat cocok dikonsumsi sebagai makanan diet atau alternatif selingan bagi remaja yang mengalami *overweight*. **Tujuan:** Untuk mengetahui daya terima *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung sebagai makanan selingan yang tinggi serat. **Metode:** Metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Menggunakan Uji Organoleptik dengan panelis sebanyak 25 orang. Penentuan nilai gizi dan serat menggunakan analisis proksimat dan analisis serat. **Hasil:** Formulasi *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung yang terpilih ialah F2 (Tepung bekatul 30 gram dan tepung jagung 70 gram) dengan kandungan energi sebesar 403,61 Kkal, protein 8,5%, lemak 6,91%, karbohidrat 76,84%, kadar air 3,79%, kadar abu 3,94%, dan serat 7,19% pada 100 g *flakes*. Berdasarkan uji *friedman* tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara daya terima *flakes* bekatul dan tepung jagung dengan warna ($p = 0,251$), rasa ($p = 0,006$), aroma ($p = 0,821$), dan tekstur ($p = 0,553$). **Kesimpulan:** *Flakes* dengan penambahan tepung bekatul dan tepung jagung dapat dijadikan sebagai makanan selingan alternatif yang tinggi serat.

Kata Kunci: *Flakes*, Tepung Bekatul, Tepung Jagung, Serat, *Overweight*

ABSTRACT

Background: *Flakes* are a form of ready-to-eat cereal product. In general, *flakes* are made from wheat flour or from starch such as tapioca flour. However, at this time innovation has been developed in the processing of *flakes*. *Flakes* with the addition of bran flour and corn flour which are rich in fiber are also very suitable for consumption as a diet food or an alternative snack for overweight teenagers. **Objective:** To determine the acceptability of bran flour and corn flour flakes as high fiber snacks. **Method:** Experimental method with non-factorial Completely Randomized Design (CRD). Using the Organoleptic Test with 25 panelists. Determination of nutritional value and fiber using proximate analysis and fiber analysis. **Results:** The selected flakes formulation of bran flour and corn flour was F2 (30 grams of rice bran flour and 70 grams of corn flour) with an energy content of 403.61 Kcal, 8.5% protein, 6.91% fat, 76.84% carbohydrates, 3.79% moisture content, 3.94% ash content, and 7.19% fiber in 100 g of flakes. Based on the Friedman test, there was no significant effect between the acceptance of bran flakes and corn flour on color ($p = 0.251$), taste ($p = 0.006$), aroma ($p = 0.821$), and texture ($p = 0.553$). **Conclusion:** *Flakes* with the addition of rice bran flour and corn flour can be used as an alternative snack that is high in fiber.

Keywords: *Flakes*, Bran Flour, Corn Flour, Fiber, *Overweight*

PENDAHULUAN

Produk sereal siap santap merupakan salah satu produk pangan yang cukup digemari oleh masyarakat yang semakin menginginkan kepraktisan serta kemudahan.¹⁷⁾ *Flakes* merupakan makanan sereal siap santap yang umumnya dikonsumsi dengan susu. Awalnya, *flakes* dibuat dari biji jagung utuh yang dikenal dengan *namacorn flakes*. Namun, pada saat ini telah dikembangkan inovasi dalam pengolahan *flakes*.¹⁵⁾ Hasil Riskesdas di Provinsi Sumatera Selatan menunjukkan prevalensi status gizi gemuk (*overweight*) sebesar 7,19% pada remaja dengan rentang umur 16-18 tahun. Kota Palembang merupakan salah satu kota di Provinsi Sumatera Selatan dengan prevalensi remaja *overweight* sebesar 8,69%.⁴⁾ Penelitian yang dilakukan oleh Septiana (2018) mengatakan bahwa remaja cenderung mengonsumsi makanan *fast food* atau *junk food*, selain merupakan makanan favorit juga dalam penyajiannya yang cepat. Frekuensi asupan serat pada remaja *overweight* termasuk dalam kategori rendah, yaitu hanya sebesar 3,91 gram per hari dan masih kurang dari anjuran konsumsi serat sehari yaitu 25 gram per hari.²⁰⁾

Remaja yang mengalami gizi lebih membutuhkan lebih banyak makanan yang mengandung serat. Serat juga menimbulkan efek kenyang yang lebih lama sehingga tidak cepat timbul lapar. Asupan tinggi serat tidak akan menyumbang energi lebih sehingga dapat membantu mengontrol berat badan.²²⁾ Salah satu bahan makanan yang tinggi akan serat yaitu bekatul (*Rice Bran*). Bekatul merupakan salah satu hasil samping dari proses pengolahan padi menjadi beras. Kandungan serat kasar bekatul mencapai 20,9% dan kandungan serat pangan pada bekatul dapat mencapai empat kali lipat serat kasarnya.⁶⁾ Bekatul dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung pada pembuatan roti cookies, minuman berserat dan *breakfast* sereal.⁷⁾ Kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 13,11 – 17,19 persen, lemak 2,52 – 5,05 persen, karbohidrat 67,58 – 72,74 persen, dan serat kasar 370,91 -387,3 persen serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin).²³⁾ Kandungan amilosa pada bekatul sebesar 14,05% dan amilopektin sebesar 21,80%.⁹⁾

Bahan makanan lainnya seperti tepung jagung juga mengandung serat yang cukup tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Augustyn (2019) mengatakan bahwa nilai hasil uji kadar serat pada tepung jagung dibandingkan dengan SNI persyaratan mutu tepung jagung maka, kadar serat kasar tepung jagung yang dihasilkan melebihi syarat yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional dalam SNI 01-3727-1995 yaitu maksimum sebesar 1,5% (b/b).³⁾ Dalam 100 g tepung jagung mengandung kalori sebesar 355 Kkal, lemak 3,9 g, protein 9,2 g, karbohidrat 73,7 g, dan serat 7,2 g.¹⁰⁾

Salah satu alternatif pemanfaatan bekatul adalah dengan mengolah bekatul menjadi *flakes* dengan penambahan tepung jagung agar kandungan serat pada sereal menjadi tinggi dan lebih baik. *Flakes* dengan penambahan tepung bekatul dan tepung jagung yang kaya akan serat juga sangat cocok dikonsumsi sebagai makanan diet atau alternatif selingan bagi remaja yang mengalami berat badan lebih (*overweight*).

METODE

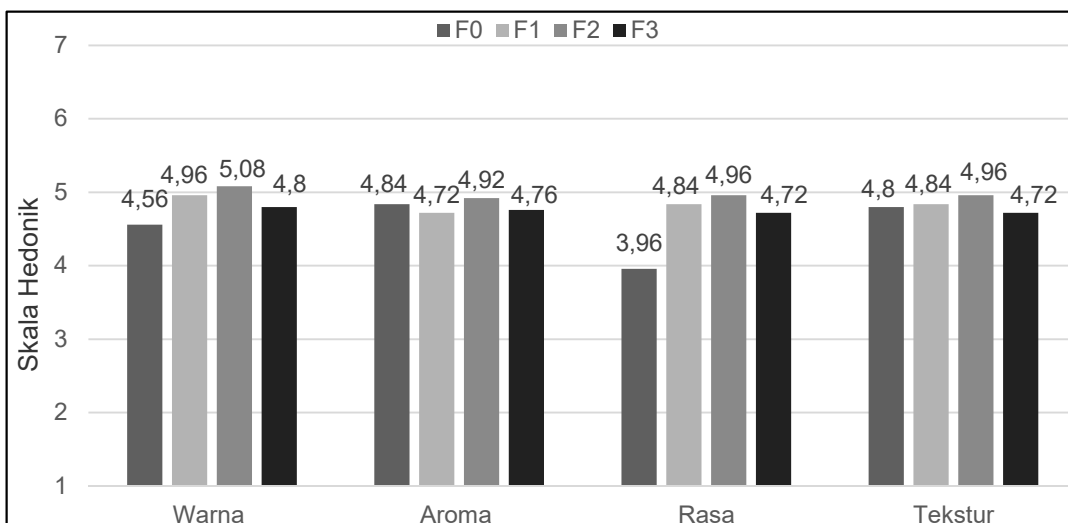
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 orang panelis terhadap 3 formula *flakes* bekatul dan tepung jagung dengan kode F1 dengan perbandingan bekatul dan tepung jagung (50 : 50), F2 (30 : 70), dan F3 (40 : 60) dan 1 formula sebagai kontrol dengan kode F0. Untuk membentuk adonan, formula flakes tepung bekatul dan tepung jagung kemudian ditambahkan dengan bahan lain seperti gula stevia, kuning telur ayam, baking soda, margarin, dan air.

Kemudian panelis diminta memberikan penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Skala ujinya adalah 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (agak suka), 5 (suka), 6 (sangat suka), 7 (amat sangat suka). Data analisis kandungan proksimat dan serat diperoleh dari hasil uji laboratorium terhadap formula yang terpilih berdasarkan uji *friedman test* terhadap 3 formulasi flakes dengan penambahan tepung bekatul dan tepung jagung. Analisis kimia yang dilakukan meliputi kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu, dan serat.

Pembuatan Flakes Tepung Bekatul dan Tepung Jagung dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, sedangkan uji daya terima dilaksanakan di Kampus Gizi Poltekkes Kemenkes Palembang, dan untuk analisis proksimat dan analisis serat dilaksanakan di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech, Bogor. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2021 sampai bulan Januari 2022.

HASIL

Formula Terbaik Berdasarkan Uji Organoleptik



Gambar 1. Rata-rata Daya Terima *Flakes* bekatul dan Tepung jagung

Tabel 1. Hasil Uji *Texture Analyzer*

No.	Kode Sample	Peak Load (gF)
1.	F0	1231.0
2.	F2	1496.4

Tabel 2 .Hubungan Daya Terima *Flakes* Tepung Bekatul dan Tepung Jagung

Kategori	<i>p – Value</i>
Warna	0,251
Rasa	0,065
Aroma	0,821
Tekstur	0,553

Tabel 3

Perbandingan Zat Gizi *Flakes* Tepung Bekatul dan Tepung Jagung per 100 g

Kandungan Gizi	F0	F2	Syarat Mutu (%)
Energi (Kkal)	409.39	403.61	-
Protein (%)	7.61	8.5	-
Lemak (%)	5.21	6.91	Maks. 30
Karbohidrat (%)	82.92	76.84	-
Kadar Air (%)	2.12	3.79	Maks 4
Kadar Abu (%)	2.05	3.94	Maks 0,1
Serat Pangan (%)	5.7	7.19	-

PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

1. Warna

Warna merupakan salah satu daya tarik pada makanan. Kombinasi warna yang tepat pada makanan akan membuat daya tarik dan nafsu makan akan meningkat.²¹⁾ Pada *flakes* F2 menghasilkan warna krem cenderung coklat, karena penambahan bekatul lebih sedikit dari tepung jagung yaitu dengan perbandingan 30 : 70. Sedangkan pada F0 menghasilkan warna cenderung krem pucat karena tidak ada penambahan bekatul dan tepung jagung. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nasution (2019), warna *flakes* yang agak disukai panelis cenderung krem kecoklatan.¹³⁾ Semakin tinggi penambahan bekatul panelis kurang menyukai karena warna *flakes* cenderung lebih coklat.

2. Aroma

Kelezatan suatu makanan ditentukan juga dari segi aroma, karena aroma merupakan salah satu faktor terpenting dalam suatu produk makanan. Dalam industri makanan, uji aroma sangat penting dilakukan untuk mengetahui suatu produk disukai atau tidak disukai.¹⁴⁾

Aroma *flakes* yang dihasilkan tidak jauh berbeda di setiap formulasi, dikarenakan perbandingan bekatul di setiap formulasi hanya berbeda 10%, namun semakin banyak proporsi bekatul pada perbandingan formulasi semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, hal ini sejalan dengan Saputra (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kadar bekatul semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap aroma.¹⁸⁾

Pada penelitian ini, karena tepung bekatul telah distabilkan dengan metode pemanasan sehingga tidak terjadi kerusakan yang menimbulkan aroma tengik akibat oksidasi lemak. Hal ini sejalan dengan Damayanthi (2006) yang menyatakan bahwa kandungan lemak yang tinggi membuat tepung bekatul mudah rusak dan menimbulkan aroma tengik. Untuk menghindari kerusakan tepung bekatul akibat proses oksidasi, enzim lipoksigenase dihambat dengan cara pemanasan.⁵⁾

3. Rasa

Rasa pada makanan merupakan salah satu faktor dalam menilai suatu produk pangan dan sebagai penentu tingkat kesukaan pada makanan dengan mengukur rasa manis, asam, asin, pahit, maupun perpaduan lainnya.⁸⁾

Rasa *flakes* yang dihasilkan yaitu gurih dan manis karena ada penambahan dari gula stevia sebanyak 5 gram untuk setiap formulasi, namun semakin banyak penambahan tepung bekatul maka rasa yang dihasilkan akan lebih terasa pahit. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari & Handarsari (2010), bahwa terdapat perbedaan pada biskuit dalam penambahan tepung bekatul, semakin banyak tepung bekatul yang ditambahkan makan akan terasa semakin pahit.²³⁾

Rasa pahit yang timbul diduga karena kandungan saponin pada bekatul dan berhubungan dengan proses pemecahan lipid dan protein. Oksidasi *fosfatidilkolin*, asam amino, dan peptida diketahui menghasilkan rasa pahit. Namun, bekatul sebenarnya memiliki rasa yang manis karena kandungan gula pada bekatul yang relatif tinggi. Sedangkan rasa khas bekatul muncul karena kandungan minyaknya (*tocol, tocopherol, toco-trienol*).¹⁹⁾

4. Tekstur

Tekstur merupakan penginderaan yang mana dihubungkan dengan sentuhan atau rabaan. Tekstur dianggap sama penting dengan rasa, aroma, dan warna karena akan mempengaruhi nilai suatu produk makanan. Tekstur pada produk makanan yang terpenting lunak dan renyah.¹²⁾

Semakin meningkat proporsi tepung jagung semakin meningkat pula tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *flakes*. Hal ini sejalan dengan Lawalata (2018) yang menyatakan bahwa, kandungan amilosa dan amilopektin pada tepung jagung cukup tinggi, sehingga berpengaruh terhadap kerenyahan *flakes*. Semakin banyak proporsi penggunaan tepung jagung pada produk makanan seperti *flakes* maka akan meningkatkan nilai kerenyahan pada produk *flakes*.

Tepung bekatul yang digunakan mengandung amilosa 14,05% dan amilopektin 21,80%, sedangkan tepung jagung mengandung amilosa 25-30% dan amilopektin 70-75%. Sedangkan kandungan amilosa dalam tepung terigu adalah 28% dan amilopektin 72%, tepung tapioka mengandung 17% amilosa dan 87% amilopektin. Selain kandungan amilosa dan amilopektin dalam dedak dan tepung jagung, faktor lain yang mempengaruhi tekstur serpih adalah ketebalan adonan, suhu dan lama waktu pemanggangan. Menurut penelitian yang dilakukan Wulandari & Handarsari (2010) Tekstur *flakes* yang

dihasilkan berdasarkan dari penggunaan bahan dasar, adonan, ketebalan cetakan, dan suhu oven yang terlalu tinggi.²³⁾

Hasil dari uji tekstur pada *flakes* formulasi F0 sebagai kontrol dan F2 sebagai sample yang terpilih dari hasil organoleptik menunjukkan bahwa tingkat kekerasan formulasi F2 lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi F0 dikarenakan pada formulasi F2 menggunakan tepung bekatul dan tepung jagung yang mengandung amilopektin lebih tinggi dibandingkan amilosa pada bekatul dan tepung jagung berpengaruh terhadap tekstur *flakes*. Hal ini sejalan dengan Kusnandar (2010) yang menyatakan bahwa pati dengan kandungan amilosa tinggi cenderung menghasilkan produk yang keras. Di sisi lain, produk dengan kandungan amilopektin tinggi cenderung ringan, berpori, dan renyah karena amilopektin menyebabkan produk mengembang.¹¹⁾

Hasil analisis *Texture Profile Analysis* (TPA) akan diperoleh nilai kekerasan dengan satuan gram *force* (gF). Tingkat kekerasan diperoleh dari nilai puncak gaya maksimum pada tekanan kekerasan pertama. Semakin tinggi nilai yang tercatat, semakin tinggi tingkat kekerasan terhadap produk tersebut. Kekerasan merupakan indikator penting dalam menganalisis tekstur makanan, terutama pada produk yang diproses dengan cara dipanggang seperti roti dan biskuit. Kekerasan adalah sifat produk makanan yang menunjukkan ketahanannya terhadap pecah karena gaya tekan yang diterapkan.²⁴⁾

Analisis Proksimat

1. Protein

Berdasarkan tabel uji proksimat bahwa kadar protein *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung pada formulasi F2 sebesar 8.5%, sedangkan pada F0 mengandung 7,61% protein yang mana lebih rendah jika dibandingkan dengan F2. Kandungan protein pada F2 lebih besar dibandingkan F0, dikarenakan kandungan protein pada tepung bekatul sebesar 13,3% dan tepung jagung sebesar 9% lebih besar jika dibandingkan dengan tepung terigu sebesar 9% dan tapioka sebesar 1,1%. Hasil proksimat belum dapat dibandingkan pada SNI 01-2886-2000 karena kadar protein belum dicantumkan.

2. Lemak

Berdasarkan tabel hasil uji proksimat menunjukkan bahwa kadar lemak yang terkandung pada *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung pada formulasi F2 mengandung sebesar 6,91% lebih besar jika dibandingkan dengan F0 dengan kandungan lemak 5,21%. Menurut standar mutu makanan ringan ekstrudat yang ditetapkan oleh SNI 01-2886-2000, kadar lemak maksimal yaitu 30%.

Dengan demikian kadar lemak *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Kandungan lemak pada *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung dipengaruhi oleh penambahan tepung bekatul dan tepung jagung sebesar 2,52-5,05% dan 3,9%, sedangkan lemak

pada tepung terigu dan tapioka lebih rendah yaitu sebesar 1% dan 0,5%.

3. Lemak

Berdasarkan tabel hasil uji proksimat menunjukkan kadar karbohidrat pada *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung formulasi F2 sebesar 76,78%, sedangkan pada F0 sebesar 82,74%. Pada tepung bekatul terkandung sebesar 49,7% karbohidrat, pada tepung jagung terkandung sebesar 73,7%, sedangkan pada tepung terigu terkandung 77,2% karbohidrat, dan pada tepung tapioka terkandung 88,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa adanya penggunaan bekatul dan tepung jagung mempengaruhi kadar karbohidrat *flakes*, penggunaan tepung bekatul dan tepung jagung menghasilkan kadar karbohidrat yang cenderung lebih rendah.

4. Kadar Air

Berdasarkan tabel uji proksimat bahwa kadar air pada *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung formulasi F2 sebesar 3,79%, presentase lebih besar jika dibandingkan dengan F0 sebesar 2,12%. Kadar air pada *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung sudah memenuhi standar mutu SNI 01-2886-2000, kadar air maksimal yaitu 4%. Dalam pembuatan *flakes* melalui proses pemanggangan, energi panas menyebabkan sebagian air dalam bahan menguap.

5. Kadar Abu

Hasil proksimat menghasilkan kadar abu pada *flakes* bekatul dan tepung jagung formulasi F2 sebesar 3,94%, sedangkan pada F0 sebesar 2,05%. Menurut standar mutu makanan ringan ekstrudat yang ditetapkan oleh SNI 01-2886-2000, kadar abu maksimal yaitu 0,1%. Dengan demikian kadar abu *flakes* bekatul dan tepung jagung tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan. Penggunaan bahan pada pembuatan *flakes* seperti bekatul dan tepung jagung mempengaruhi kadar abu yang dihasilkan.

6. Kandungan Energi

Kandungan energi dari *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung formulasi F2 sebesar 403,61 kkal / 100 g dan kandungan *flakes* F0 sebesar 409,39 kkal / 100 g. Berat 100 g *flakes* bekatul dan tepung jagung menghasilkan 2 porsi *flakes* dengan berat 50 g untuk satu porsinya, dengan kandungan energi sebesar 201,80 Kkal. Kandungan energi tersebut memenuhi standar untuk makanan selingan yaitu, 150-250 kkal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil energi *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung formulasi F2 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan F0. Hal ini dikarenakan setiap bahan makanan memiliki nilai kalori total masing-masing yang berbeda satu sama lain. Zat gizi yang dapat memberikan energi adalah karbohidrat, lemak, dan protein.

Oksidasi nutrisi tersebut menghasilkan energi yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan aktivitas. Ketiga nutrisi termasuk ikatan organik yang mengandung karbon yang mudah terbakar. Ketiga nutrisi ini hadir dalam jumlah terbesar dalam makanan. Dalam fungsinya sebagai zat pemberi energi, ketiga zat ini disebut zat yang mudah terbakar.¹⁾

Analisis Serat

Berdasarkan tabel uji proksimat bahwa kadar serat *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung pada formulasi F2 sebesar 7,19%, sedangkan pada F0 mengandung 5,7% serat, yang mana lebih rendah jika dibandingkan dengan F2. Hasil proksimat belum dapat dibandingkan pada SNI 01-2886-2000 karena kadar serat belum dicantumkan. Hasil proksimat formulasi F2 lebih tinggi dibandingkan dengan F0. Kadar serat meningkat dengan penambahan bekatul dan tepung jagung pada *flakes*. Kadar serat pada *flakes* dengan penambahan bekatul dan tepung jagung disebabkan oleh kadar serat pangan bekatul dan tepung jagung lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu dan tapioka. Serat pada bekatul terkandung sebesar 21% dan pada tepung jagung sebesar 7,2%, sedangkan serat pada tepung terigu terigu sebesar 2,7% dan pada tepung tapioka 0,9%.

Asupan serat yang dibutuhkan pada laki-laki usia 10 – 18 tahun sebesar 28 – 37 g/hari sedangkan pada perempuan usia 10 -18 tahun sebesar 27 – 29 g/hari. Sebagai makanan selingan serat yang dibutuhkan ialah sebesar 10% dari kebutuhan serat sehari, yaitu 2,7 – 3,7 g/hari. Hasil ini menunjukkan *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung berpotensi sebagai makanan selingan alternatif tinggi serat bagi remaja yang mengalami berat badan lebih (*Overweight*).¹⁶⁾

Makanan yang mengandung serat tinggi dapat memperlambat proses penyerapan energi lebih lama, karena serat dapat meningkatkan intensitas pengunyahan, memperlambat proses makan, dan menghambat laju pencernaan makanan. Sehingga, energi yang masuk ke tubuh lebih hemat dan tidak berubah menjadi lemak. Makanan tinggi serat juga dapat membantu dalam menurunkan berat badan karena serat dapat meningkatkan ekskresi lemak.²⁾

KESIMPULAN

Daya terima formula *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung formula F2 memiliki nilai rata-rata tertinggi di setiap kriteria penilaian (warna, rasa, aroma, dan tekstur). Hasil uji *friedman* menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara daya terima *flakes* bekatul dan tepung jagung dengan warna ($p = 0,251$), rasa ($p = 0,006$), aroma ($p = 0,821$), dan tekstur ($p = 0,553$).

Hasil analisis proksimat dari *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung formulasi F2 per 100 g mengandung energi sebesar 403,61 Kkal, protein 8,5%, lemak 6,91%, karbohidrat 76,84%, kadar air 3,79%, dan kadar abu 3,94%. Hasil uji serat pada *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung per 100 g sebesar 7,19%.

SARAN

1. *Flakes* tepung bekatul dan tepung jagung ini dapat digunakan sebagai makanan selingan alternatif yang tinggi serat.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh pemberian *flakes* tepung bekatul dan tepung jagung sebagai makanan selingan tinggi serat pada remaja overweight.

3. Disarankan untuk melakukan uji proksimat terhadap bahan dasar seperti tepung bekatul dan tepung jagung sehingga dapat diketahui nilai gizi bahan yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kampus Poltekkes Kemenkes Palembang Jurusan Gizi, Bapak pembimbing, dan Bapak Ibu dosen penguji yang telah memberi masukan dan saran yang membangun, dan semua pihak yang telah membantu selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Almaitser, S. (2004). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka.
2. Arif, D. Z. (2019). Kajian Perbandingan Tepung Terigu (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Jejawut (*Setaria italica*) Terhadap Karakteristik Roti Manis. Jurnal Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. 5(3), 180-189. (*E-Journal*). Available at: <https://doi.org/10.23969/pftj.v5i3.1267>. (Diakses 3 Maret 2022).
3. Augustyn, G. (2019). Analisis Fisikokimia Beberapa Jenis Tepung Jagung (*Zea mays L*). Jurnal Teknologi Pertanian. Universitas Pattimura Ambon. 8(2), 58–63. (*E-Journal*). Available at: <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2019.8.2.58>. (Diakses: 22 Mei 2021).
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2019). Laporan Provinsi Sumatera Selatan Riskesdas 2018. Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2019. 9, 146. (*E-Book*). (Diakses: 27 Mei 2021).
5. Damayanthi, E., & Listyorini, D. I. (2006). Pemanfaatan Tepung Bekatul Rendah Lemak Pada Pembuatan Kripik Simulasi. Jurnal Gizi Dan Pangan. Universitas Institut Pertanian Bogor. 1(2), 34-44. (*E-Journal*). Available at: <https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.34-44> (Diakses: 27 Mei 2021).
6. Fauziyah. (2011). Analisis Potensi dan Gizi Pemanfaatan Bekatul Dalam Pembuatan Cookies. 14062863. Universitas Institut Pertanian Bogor. 6-56. (*E-Skripsi*). (Diakses: 27 Mei 2021).
7. Hadi, A., & Siratunnisak, N. (2016). Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul. Jurnal Gizi Aceh. Poltekkes Kemenkes Aceh. 1(2), 121-129. <https://doi.org/10.30867/action.v1i2.22>. (*E-Journal*). Available at; Diakses: 27 Mei 2021).
8. Hartati, Y., Novelia, A., Terati., Purnamasari, F. (2020). Daya Terima Cup Cake Substitusi Ikan Bandeng dan Ubi Jalar Kuning. Jurnal Penelitian Teknologi Pangan. Poltekkes Kemenkes Palembang. 9(1). 5-8. (*E-Journal*). (Diakses 23 Maret 2022).
9. Hildayanti, T. M. (2017). Pengaruh Substitusi Bekatul Dan Jenis *Shortening* Terhadap Sifat Organoleptik Sus Kering. Jurnal Tata Boga. Universitas Negeri Surabaya. 5(1), 20–39. (*E-Journal*). (Diakses 3 Maret 2022).
10. Kementerian Kesehatan RI (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Direktorat Jenderal Kesahatan Masyarakat. Jakarta.
11. Kusnandar, F. (2010). Kimia Pangan: Komponen Makro. Jakarta : Bumi Aksara. 1-155. (*E-Book*). Available at : <https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=JIX5DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&ots=ffZWACVv->

- [3&sig=FluLjoQ4sUNKt09cpeISOH_CKuo&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](#). (Diakses 4 Maret 2022).
12. Lamusu, D. (2018). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Lpomoea Batatas L*) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*. Universitas Muhammadiyah, Luwuk. 3(1), 9–15. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7>. (E-Journal). Available at : <https://media.neliti.com/media/publications/256429-uji-organoleptik-jalangkote-ubi-jalar-un-4f7171ec.pdf>. (Diakses 4 Maret 2022).
 13. Nasution, J. (2019). Karakteristik Flakes Bekatul dengan Substitusi Tepung Kacang Putih (*vigna unguiculata*) dengan Variasi Lama Waktu Pemanggangan. *Teknologi Hasil Pertanian*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. 1-68. (E-Skripsi). Available at : <http://repository.umsu.ac.id/bitstream/handle/123456789/7197/SKRIPSI%20JULEHA%20NASUTION.pdf;jsessionid=2FEC5568ECA2D9ADF3562C824F1CC272?sequence=1>. (Diakses 3 Maret 2022).
 14. Nurlaila, N., Sukainah, A., & Amiruddin, A. (2018). Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (*Scomberomorus sp.*) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera L*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Universitas Negeri Makasar. 2(2), 105-113. (E-Journal). Available at: <https://doi.org/10.26858/jptp.v2i2.5165>. (Diakses 4 Maret 2022).
 15. Papunas, M. E. (2013). Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Flakes Berbahan Baku Tepung Jagung (*Zea mays L*), Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminata, sp*) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*). *Jurnal Cocos Unsrat*. Universitas Sam Ratulangi. 3(5). 2-10. (E-Journal). Available at: <file:///C:/Users/User/Downloads/2494-4554-1-SM.pdf>. (Diakses: 30 Juli 2021).
 16. Peraturan Menteri Kesehatan RI. (2019). Angka Kecukupan Gizi 2019. Menteri Kesehatan RI. 8(5), 1-33. (E-Book). Available at: http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No__28_Th_2019_ttg_Angka_Kecukupan_Gizi_Yang_Dianjurkan_Untuk_Masyarakat_Indonesia.pdf. (Diakses: 25 Juni 2021).
 17. Rakhmawati, N., Amanto, B. S., & Praseptiaga, D. (2014). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Sensor Dan Fisiokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) Dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknosains Pangan*. Universitas Sebelas Maret. 3(1), 63–73. (E-Journal). Available at: [file:///C:/Users/User/Downloads/4604-8686-1-SM \(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/4604-8686-1-SM (1).pdf). (Diakses: 28 Mei 2021).
 18. Saputra, T., Ibrahim, M. N., & Faradilla, R. F. (2018). Pengaruh Penggunaan Tepung Bekatul dan Tepung Jagung (*Zea mays L*) Pada Produk Cookies Makanan Selingan Penderita Diabetes Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. Universitas Halu Oleo, Kendari. 3(6), 1768–1782. (E-Journal). Available at: [file:///C:/Users/User/Downloads/5392-15295-1-PB \(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/5392-15295-1-PB (1).pdf). (Diakses: 31 Juli 2021).
 19. Sarbini, D., Rahmawaty, S. Kurnia, P. (2009). Uji Fisik, Organoleptik, dan Kandungan Zat Gizi Biskuit Tempe- Bekatul Dengan Fortifikasi Fe dan Zn untuk Anak Kurang Gizi. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 10(1), 18–26. (E-Journal). Available at : <https://www.researchgate.net/publication/277769747%0AUJI>. (Diakses 3 Maret 2022).

20. Septiana, P., Fajar, A., & Saptaning, C. (2018). Konsumsi *Junk Food* dan Serat pada Remaja Putri Overweight dan Obesitas yang Indekos. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. Universitas Brawijaya Malang. 30(1), 61–67. (*E-Journal*). Available at: <https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/viewFile/1887/609>. (Diakses: 25 Juni 2021).
21. Sinaga, T. (2012). Pengembangan Model Penyelenggaraan Makanan Di Sekolah Dasar. *Universitas Institut Pertanian Bogor*, 1(11), 1-164. (*E-Skripsi*). Available at: <file:///C:/Users/User/Downloads/document.pdf>. (Diakses 4 Maret 2022)
22. Thasim, S., Syam, A., & Najamuddin, U. (2013). Pengaruh Edukasi Gizi Terhadap Perubahan Pengetahuan Dan Asupan Zat Gizi Pada Anak Gizi Lebih Di Sdn Sudirman I Makassar Tahun 2013. *Universitas Hassanudin, Makassar*. 1-14. (*E-Journal*). Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/25491031.pdf>. (Diakses: 27 Mei 2021).
23. Wulandari, M., & Handarsari, E. (2010). Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. 1(2). 55-62. <https://doi.org/10.26714/jpg.1.2.2010>. (*E-Journal*). Available at: [file:///C:/Users/User/Downloads/788-1689-1-SM%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/788-1689-1-SM%20(1).pdf). (Diakses : 28 Mei 2021).
24. Wenzhao Li, Guangpeng Li, Baoling Su, X. T. and S. X. (2013). *Effect of sodium stearoyl lactylate on refinement of crisp bread and the microstructure of dough.*, *Jurnal Lanjutan Ilmu dan Teknologi Pangan*. 5(6), 682–687. <https://doi.org/10.19026/ajfst.5.3149>. (*E-Journal*). Available at: <file:///C:/Users/User/Downloads/ajfst.5.3149.pdf>. (Diakses 26 April 2022).