

## Pengaruh Penambahan Bekatul dan Ampas Kelapa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Snack Bar* Jantung Pisang Kepok

### *The Effect of Bran and Coconut Pulp Addition on Physicochemical and Sensory Acceptance of Banana Bud Snack Bar*

Dita Hesti Rahayu, Nanang Nasrullah, A'immatul Fauziyah  
Prog Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Jakarta, Jakarta, Indonesia  
Korespodensi: [nawal.nasrullah@gmail.com](mailto:nawal.nasrullah@gmail.com)

Diterima : 22 Februari 2021/Direview : 4 Maret 2021/Diterbitkan : 6 Mei 2021

#### ABSTRACT

*Banana bud, bran and coconut pulp are local food ingredients to be developed as a snack to prevent or control obesity because they contain high dietary fiber and protein and are low in fat. The purpose of this research is to analyze the effect of the addition of bran and coconut pulp on the nutritional content, dietary fiber, hardness and sensory acceptance of banana bud snack bar, as well as determine the chosen formula. This research used an experimental study with a complete randomized design method (RAL) one factor with two repetitions consisting of three levels of treatment. Each treatment has a different proportion of the total weight of the addition of bran and coconut pulp that are F1 (75%:25%), F2 (60%:40%), and F3 (45%:55%) in banana bud snack bar. Analysis of physicochemical and sensory acceptance is using ANOVA and Kruskal Wallis tests, while the selected formula used the Exponential Comparison Method (MPE). The analysis showed that the addition of bran and coconut pulp to the snack bar banana bud has a real effect ( $p < 0,05$ ) towards protein content, food fiber content, texture, scent, and taste. The selected formula is found in the F3 snack bar has water content (18,51%), ash content (4,72%), fat content (5,94%), protein content (11,14%), carbohydrate content (61,22%), dietary fiber content (19,48%), and hardness (5406,54 gf).*

**Keywords:** Banana Bud, Bran, Coconut Pulp, Snack Bar, Dietary Fiber

#### PENDAHULUAN

Obesitas menjadi masalah kesehatan utama di dunia termasuk di Indonesia. Di dunia tahun 2016, sebanyak lebih dari 650 juta orang dewasa berusia di atas 18 tahun menderita obesitas (WHO, 2020). Adapun di Indonesia, prevalensi

obesitas meningkat pada orang dewasa yang berusia di atas 18 tahun dari 14,8 persen tahun 2013 menjadi 21,8 persen tahun 2018 (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2018).

Meningkatnya prevalensi obesitas di Indonesia disebabkan oleh pola makan yang lebih menyukai konsumsi *snack* atau makanan selingan siap saji

dengan kandungan lemak yang tinggi namun serat pangan yang rendah. Pernyataan tersebut disampaikan oleh Khoirunnisa *et al.* (2019) bahwa saat ini asupan serat pangan penduduk Indonesia hanya sebesar 10 – 14 g/orang/hari. Angka tersebut menunjukkan bahwa baru mencapai separuh dari kecukupan serat pangan yang dianjurkan untuk orang dewasa yaitu 20 – 37 g/orang/hari berdasarkan data Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019.

Asupan serat pangan mengalami proses pencernaan di dalam lambung lebih lama sehingga akan memberikan efek rasa kenyang atau mencegah seseorang untuk tidak mengkonsumsi makanan secara berlebihan (Simpson dan Campbell, 2015). Selain itu, kolesterol darah dapat dikontrol oleh serat pangan. Serat pangan mengikat lemak di usus halus. Kolesterol yang diikat selanjutnya dikatabolisme dan disekresikan menjadi asam empedu, kemudian asam empedu yang terbentuk akan diekskresikan bersama feses (Fairudz dan Nisa, 2015). Dengan demikian, semakin tinggi asupan serat pangan maka lemak dan asam empedu yang dikeluarkan oleh tubuh juga akan semakin banyak (Britania, 2017).

Berdasarkan kenyataan di atas maka diperlukan upaya untuk meningkatkan asupan serat pangan dengan cara memanfaatkan pangan lokal. Salah satu pangan lokal relatif tidak termanfaatkan namun mengandung tinggi serat pangan adalah jantung pisang kepok. Serat pangan jantung pisang kepok mampu melancarkan sistem pencernaan tubuh, mengendalikan berat badan serta mengikat lemak dan kolesterol darah (Triastuti *et al.*, 2018). Disamping itu, Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat (2014) menyebutkan bahwa jantung

pisang kepok mengandung saponin untuk menurunkan kolesterol, sedangkan kandungan flavonoid dan antosianinnya berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menurunkan berat badan seseorang (Rochima, 2019; Sriyanti *et al.*, 2019).

Adapun bentuk produk makanan selingan yang sehat, praktis, mudah dibawa dan dikonsumsi adalah *snack bar*. Kandungan dalam produk semacam ini, tinggi protein dan serat pangan serta rendah lemak (Permatahati, 2019). Tinggi protein dan serat pangan pada *snack bar* penelitian ini diperoleh dari penambahan pangan lokal. Salah satu pangan lokal yang mengandung tinggi protein dan serat pangan berasal dari limbah seperti bekatul dan ampas kelapa.

Bekatul dalam 100 g mengandung protein (15,34 g) dan serat pangan (21,52 g) yang terbilang tinggi dan lemak (24,85 g) yang rendah (Susanto, 2011). Berdasarkan penelitian Luthfianto *et al.* (2017), tingginya kandungan protein dan rendahnya lemak dapat memberikan rasa kenyang seseorang. Serat pangan pada bekatul mampu menurunkan kolesterol darah dan LDL (*Low Density Lipoprotein*). Selain serat pangan, kandungan gamma ( $\gamma$ )-*oryzanol* pada bekatul berperan sebagai antioksidan untuk menurunkan kadar kolesterol, obesitas dan trigliserida (Tuarita *et al.*, 2017 ; Minatel *et al.*, 2016). Terbukti dari penelitian Hernawati *et al.* (2013), suplementasi bekatul sebagai diet dapat menurunkan berat badan, kolesterol darah, trigliserida, LDL dan menaikkan HDL.

Selain ditambahkan bekatul, *snack bar* perlu ditambahkan ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.). Ampas kelapa berpotensi sebagai makanan tinggi serat pangan (72,94 g) dan rendah lemak (17,21 g) yang cocok dikonsumsi oleh

golongan orang yang obesitas (Indrawan *et al.*, 2018). Serat pangan pada ampas kelapa mampu mengontrol kadar glukosa dan berat badan. Selain itu, kandungan selulosa yang cukup tinggi pada serat pangan ampas kelapa berfungsi untuk proses fisiologi tubuh (Putri, 2014). Pemanfaatan ampas kelapa akan lebih menguntungkan apabila dijadikan sebagai tepung. Terbukti dalam penelitian Karouw dan Barlina (2008) bahwa meningkatnya suplementasi tepung ampas kelapa dapat menurunkan kolesterol darah, LDL, dan TGA.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan bekatul dan ampas kelapa terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik pada *snack bar* jantung pisang kepek, serta menentukan formula terpilihnya.

## BAHAN DAN METODE

### Desain, Tempat, dan Waktu

Desain penelitian ini menggunakan studi eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan dua kali pengulangan. Setiap perlakuan memiliki proporsi yang berbeda dari total berat penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepek yaitu F1 (75%:25%), F2 (60%:40%), dan F3 (45%:55%). Analisis sifat kimia yaitu kandungan gizi dan serat pangan dilakukan di Laboratorium SIG atau PT. Saraswanti Indo Genetech, sedangkan analisis sifat fisik yaitu tingkat kekerasan dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Laboratorium Pengujian Bogor. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020 hingga Januari 2021.

### Pembuatan *Snack Bar*

Tahap awal pembuatan *snack bar* adalah mempersiapkan alat dan bahan. Setelah itu, lakukan penimbangan setiap bahan. Bahan kering dan bahan basah dipisahkan dalam pencampurannya. Selanjutnya, pencampuran adonan *snack bar* menggunakan susu skim dan madu. Setelah adonan tercampur lalu tambahkan kacang almond dan *rice crispies* dan aduk hingga rata. Kemudian masukkan adonan ke dalam loyang persegi panjang lalu panggang dalam oven pada suhu 130<sup>o</sup> C selama 90 menit. Keluarkan *snack bar* dari oven lalu pastikan *snack bar* matang dan sajikan.

### Analisis Kandungan Gizi, Serat Pangan, dan Tingkat Kekerasan

*Snack bar* jantung pisang kepek dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa selanjutnya dianalisis kandungan gizi, serat pangan, dan tingkat kekerasannya. Metode analisis yang digunakan diantaranya: kadar air metode gravimetri (AOAC, 2012), kadar abu metode pengabuan kering (AOAC, 2012), kadar lemak metode soxhlet (AOAC, 2012), kadar protein metode kjeldahl (AOAC, 2012), kadar karbohidrat metode *by difference* (AOAC, 2012), analisis kadar serat pangan, metode gravimetri (AOAC, 2012), tingkat kekerasan produk menggunakan alat *texture analyzer*.

### Uji Analisis Organoleptik

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik berupa uji hedonik guna mengetahui daya terima panelis atau menentukan formulasi terbaik terhadap *snack bar*. Panelis diminta untuk mencicipi *snack bar* F1, F2, dan F3 lalu melakukan penilaian terhadap parameter tekstur, warna, aroma, dan rasa. Penilaian menggunakan skala ordinal yaitu 1 sampai 9, mulai dari amat sangat tidak suka hingga amat sangat suka.

## Pengolahan dan Analisis Data

Semua data diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)*. Analisis data hasil kandungan gizi, serat pangan, dan tingkat kekerasan produk *snack bar* F1, F2, dan F3 menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila data berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range*). Analisis data hasil uji hedonik parameter warna, tekstur, aroma, dan rasa pada *snack bar* F1, F2, dan F3 menggunakan uji Kruskal Wallis. Apabila data berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut Mann-Whitney. Sementara itu, penentuan formula terpilih *snack bar* menggunakan metode perbandingan eksponensial (MPE).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Kadar air penting sebagai faktor penentu daya simpan produk terhadap mikroba dan juga tekstur. Sejalan dengan semakin rendahnya kadar air, maka semakin lama daya simpan suatu produk makanan serta teksturnya akan cenderung semakin keras dan kering (Aminah *et al.*, 2019). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok tidak memiliki pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar air. Penyebabnya adalah kadar air jantung pisang kepok (10,82 g/100 g) lebih tinggi dibandingkan dengan bekatul (4,33 g/100 g) dan ampas kelapa (7,81 g/100 g) (Khoirunisa *et al.*, 2019; Indrawan *et al.*, 2018; Susanto, 2011). Tabel 1 menunjukkan terjadinya peningkatan dari *snack bar* F1 hingga F3. Hal tersebut bersamaan dengan adanya penambahan bekatul yang semakin sedikit dan ampas kelapa yang semakin banyak maka kadar air *snack bar* pun akan meningkat.

*Snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa menghasilkan kadar air sebesar 15,01 – 18,51%. Hasil tersebut melebihi atau belum sesuai dengan standar *snack bar* komersial yang ada dipasaran yaitu maksimal 13,43%. Walaupun kadar air lebih tinggi dari *snack bar* komersial, daya simpan *snack bar* penelitian ini masih terbilang aman karena Desiliani *et al.* (2019) berpendapat bahwa *snack bar* tergolong produk semi basah atau *intermediate moisture food* (IMF) yang memiliki kadar air 20 – 50%.

### Kadar Abu

Kadar abu merupakan zat anorganik dari sisa pembakaran sehingga jumlahnya sangat dibatasi pada suatu produk pangan. Semakin tinggi kadar abu, maka semakin banyak kadar mineral yang ada di dalam suatu produk sehingga semakin berbahaya untuk dikonsumsi (Sari *et al.*, 2017). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar abu. Penyebabnya adalah kadar abu jantung pisang kepok (13,79 g/100 g) lebih tinggi

Tabel 1:  
Hasil Analisis Sifat Fisikokimia *Snack Bar*

Parameter	Formula <i>Snack Bar</i> (%)			Syarat Mutu <i>Snack Bar</i>
	F1	F2	F3	
<b>Kandungan Gizi</b>				
Kadar Air	15,01 ± 12,44 <sup>a</sup>	17,39 ± 12,93 <sup>a</sup>	18,51 ± 13,07 <sup>a</sup>	Maks. 13,43% (Komersial)
Kadar Abu	5,56 ± 1,05 <sup>a</sup>	5,32 ± 1,37 <sup>a</sup>	4,72 ± 0,79 <sup>a</sup>	Maks. 1,72% (USDA)
Kadar Lemak	7,46 ± 0,86 <sup>a</sup>	6,29 ± 1,08 <sup>a</sup>	5,94 ± 0,13 <sup>a</sup>	1,4% – 14% (SNI 01-4216-1996)
Kadar Protein	14,03 ± 0,47 <sup>a</sup>	12,34 ± 1,34 <sup>ab</sup>	11,14 ± 0,17 <sup>b</sup>	Min. 9,38% (USDA)
Kadar Karbohidrat	58,48 ± 9,34 <sup>a</sup>	59,44 ± 8,08 <sup>a</sup>	61,22 ± 9,86 <sup>a</sup>	Maks. 66,72% (USDA)
<b>Kadar Serat Pangan</b>	15,25 ± 0,99 <sup>a</sup>	16,94 ± 0,52 <sup>a</sup>	19,48 ± 0,08 <sup>b</sup>	Min. 6 g/100 g BPOM No.13 Th 2016
<b>Kekerasan (gf)</b>	5648,21 <sup>a</sup>	5470,78 <sup>a</sup>	5406,54 <sup>a</sup>	5466,53 gf (Komersial)

Keterangan : Formulasi dari total berat penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok sebagai berikut:  
F1 = Tepung bekatul 75% : tepung ampas kelapa 25%  
F2 = Tepung bekatul 60% : tepung ampas kelapa 40%  
F3 = Tepung bekatul 45% : tepung ampas kelapa 55%  
<sup>ab</sup> = notasi huruf yang berbeda berarti memiliki perbedaan yang signifikan pada taraf uji Duncan (< 0,05)

dibandingkan bekatul (9,15 g/100 g) dan ampas kelapa (6,34 g/100 g) (Khoirunisa et al., 2019; Susanto, 2011; Indrawan et al., 2018). Tabel 1 menunjukkan terjadinya penurunan dari *snack bar* F1 hingga F3. Hal tersebut bersamaan dengan adanya penambahan bekatul yang semakin sedikit dan ampas kelapa yang semakin banyak maka kadar abu *snack bar* pun akan menurun. Selain itu, dipengaruhi oleh hilangnya mineral yang terdegradasi selama proses pemanasan (Herman, 2011). *Snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa menghasilkan kadar abu sebesar 4,72 –

5,56%. Hasil tersebut melebihi atau belum sesuai dengan standar *snack bar* USDA yaitu sekitar 1,72% kadar abu.

#### Kadar Lemak

Lemak berfungsi sebagai cadangan energi, karena lemak salah satu penyumbang energi terbesar di dalam tubuh, yaitu 9 kkal per g. Selain itu, lemak bersifat hidrofobik yang dapat menghambat proses gelatinisasi. Lemak juga dapat memperbaiki dan membentuk tekstur pada makanan sehingga perlu diperhatikan dalam proses pembuatan pangan (Andriani et

al., 2018). Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar lemak dan dilihat dari Tabel 1 kadar lemak *snack bar* mengalami penurunan dari *snack bar* F1 hingga F3. Hal tersebut bersamaan dengan adanya penambahan bekatul yang semakin sedikit dan ampas kelapa yang semakin banyak maka kadar lemak *snack bar* pun akan menurun. Kadar lemak bekatul (24,85 g/100 g), sedangkan ampas kelapa (17,21 g/100 g) (Susanto, 2011; Indrawan et al., 2018). Penurunan kadar lemak juga dipengaruhi oleh denaturasi protein selama proses pemanasan sehingga menyebabkan rusaknya sifat emulsifikasi. Oleh sebab itu, semakin banyak protein yang terdenaturasi maka semakin banyak lemak yang hilang atau keluar. *Snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa menghasilkan kadar lemak sebesar 5,94 – 7,46%, maka *snack bar* tersebut telah memenuhi standar SNI 01-4216-1996 yaitu sekitar 1,4 – 14% kadar lemak.

### Kadar Protein

Protein merupakan salah satu makronutrien yang sangat penting dalam suatu produk makanan yang berfungsi sebagai pengatur dan pembangun tubuh. Protein juga merupakan salah satu penyumbang energi di dalam tubuh, yaitu 4 kkal per g. Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar protein. Oleh sebab itu, dilakukan uji lanjut yaitu uji DMRT (*Duncan Multiple Range*). Hasilnya diketahui bahwa kadar protein *snack bar* F1 memiliki perbedaan yang nyata dengan *snack bar* F3. Tabel 1

menunjukkan kadar protein *snack bar* mengalami penurunan dari *snack bar* F1 hingga F3. Hal tersebut bersamaan dengan adanya penambahan bekatul yang semakin sedikit dan ampas kelapa yang semakin banyak maka kadar protein *snack bar* pun akan menurun. Kadar protein bekatul (15,34 g/100 g), sedangkan ampas kelapa (8,66 g/100 g) (Susanto, 2011; Indrawan et al., 2018). Selain itu, menurut Nguju et al. (2018) bahwa penurunan kadar protein terjadi karena adanya hidrolisis protein akibat denaturasi protein selama proses pemanasan. *Snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa menghasilkan kadar protein sebesar 11,14 – 14,03%, sehingga telah memenuhi standar USDA yaitu minimal 9,38% kadar protein.

### Kadar Karbohidrat

Karbohidrat menjadi sumber energi utama bagi tubuh. Hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar karbohidrat. Hal tersebut disebabkan oleh kadar karbohidrat jantung pisang kepok (65,04 g/100 g) lebih tinggi dibandingkan bekatul (46,33 g/100 g) dan ampas kelapa (59,98 g/100 g) (Khoirunisa et al., 2019; Susanto, 2011; Indrawan et al., 2018). Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat mengalami peningkatan dari *snack bar* F1 hingga F3. Hal tersebut bersamaan dengan adanya penambahan bekatul yang semakin sedikit dan ampas kelapa yang semakin banyak maka kadar karbohidrat *snack bar* pun akan meningkat. Selain itu, rendahnya kadar lemak, kadar abu, dan kadar protein pada *snack bar* dapat meningkatkan hasil persentase kadar karbohidrat. *Snack bar*

jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa menghasilkan kadar karbohidrat sebesar 58,48 – 61,22%, sehingga telah memenuhi standar USDA yaitu maksimal 66,72% kadar karbohidrat.

### **Kadar Serat Pangan**

Serat pangan mampu mencegah atau menurunkan obesitas karena mengalami proses pencernaan di dalam lambung lebih lama. Oleh sebab itu, serat pangan akan memberikan efek rasa kenyang atau mencegah seseorang untuk tidak mengonsumsi makanan secara berlebihan (Simpson dan Campbell, 2015). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang berpengaruh nyata ( $p = 0,017$ ) terhadap kadar serat pangan. Oleh sebab itu, dilakukan uji lanjut yaitu uji DMRT (*Duncan Multiple Range*). Hasilnya diketahui bahwa kadar serat pangan *snack bar* F3 memiliki perbedaan yang nyata dengan *snack bar* F1 dan F2. Tabel 1 menunjukkan kadar serat pangan *snack bar* mengalami peningkatan dari *snack bar* F1 hingga F3. Hal tersebut bersamaan dengan adanya penambahan bekatul yang semakin sedikit dan ampas kelapa yang semakin banyak maka kadar serat pangan *snack bar* pun akan meningkat. Kadar serat pangan ampas kelapa (72,94 g/100 g), sedangkan bekatul (21,52 g/100 g) (Susanto, 2011; Indrawan et al., 2018). Selain itu, kandungan selulosa pada ampas kelapa yang tinggi, tidak memudahkan serat pangan rusak dan terdegradasi selama proses pemanasan karena selulosa termasuk serat pangan yang sulit larut dalam air dan tahan terhadap hidrolisis (Winarti et al., 2016). *Snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa menghasilkan

kadar serat pangan sebesar 15,25 – 19,48%. Berdasarkan Peraturan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) Nomor 13 tahun 2016 menyatakan bahwa produk bentuk padat yang mendapatkan klaim tinggi serat pangan apabila mengandung setidaknya, 6 g per 100 g serat pangan. Dengan demikian, *snack bar* dalam penelitian ini telah memenuhi standar mutu BPOM.

### **Tingkat Kekerasan**

Kekerasan merupakan daya tahan produk untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan (Mulyadi *et al.*, 2014). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok tidak berpengaruh nyata ( $p = 0,114$ ) terhadap tingkat kekerasan. Tabel 1 menunjukkan kekerasan pada *snack bar* menurun dapat dipengaruhi oleh kadar lemak, protein, dan proses pemanasan. Sesuai dengan pendapat Herviandri (2018) bahwa kekerasan produk dipengaruhi oleh kadar protein karena semakin tinggi kadar protein maka semakin tinggi pula tingkat kekerasannya. Selain itu, menurut Pratama et al. (2014) menunjukkan bahwa rendahnya kadar lemak pada adonan produk pangan maka akan terbentuknya gluten yang mengakibatkan produk pangan akan mengembang. Oleh sebab itu, semakin mengembang produk pangan maka akan berpengaruh terhadap tingkat kekerasan *snack bar*. Fellows (2000) menyatakan bahwa pemanasan selama pemanggangan juga dapat mempengaruhi tingkat kekerasan karena proses tersebut akan membentuk lapisan luar yang keras atau padat. Permukaan yang keras atau padat bersamaan dengan berkurangnya lapisan berpori pada produk akibat dari denaturasi protein

dan keluarnya lemak pada produk pangan.

Kemungkinan tingkat kekerasan *snack bar* juga dapat dipengaruhi oleh kadar air yang dihasilkan karena semakin meningkat kadar air pada produk pangan maka semakin menurun tingkat kekerasannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Engelen (2018) dan Wahyuningsih et al. (2018) bahwa semakin rendah nilai kadar air, maka semakin tinggi tingkat kekerasan yang dihasilkan pada produk pangan. Didukung oleh Winarto (2018), yang menyatakan kadar air yang rendah dapat menyebabkan rusaknya rongga-rongga kosong dalam produk sehingga produk akan lebih padat atau keras. *Snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa memiliki tingkat kekerasan sebesar 5406,54 – 5648,21 gf. Artinya, tingkat kekerasannya lebih tinggi, dibandingkan *snack bar* komersial yang ada di pasaran yaitu sekitar 5466,53 gf. Walaupun memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi, *snack bar* tersebut masih dapat diterima oleh panelis dari uji hedonik.

### Sifat Organoleptik

Tekstur atau konsistensi makanan merupakan ciri suatu makanan yang dapat dirasakan oleh indera peraba, perasa dan penglihatan (Indrawan, 2018). Tingkat kesukaan tertinggi tekstur *snack bar* penelitian ini terdapat pada *snack bar* F3 sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Hasil uji Kruskal Wallis, diketahui penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur *snack bar*. Oleh sebab itu, dilakukan uji lanjut yaitu uji Mann Whitney. Hasilnya menunjukkan, tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *snack bar* F3 memiliki perbedaan

yang nyata ( $p < 0,05$ ) dengan *snack bar* F1 dan F2. Hal ini disebabkan semakin banyaknya bekatul yang ditambahkan maka *snack bar* akan semakin keras (lebih padat) dan menurunkan kerenyahannya (agak alot). Begitupun sebaliknya, semakin sedikit bekatul yang ditambahkan pada adonan *snack bar*, maka *snack bar* akan padat dan lebih renyah (Britania, 2017). Selain itu, kerenyahan suatu produk pangan dapat dipengaruhi oleh hasil nilai kekerasan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Harahap et al. (2018), bahwa semakin tinggi nilai kekerasan maka semakin rendah nilai kerenyahan suatu produk pangan. Didukung juga dengan adanya hasil dari data persentase kadar air yang rendah pada *snack bar* penelitian ini dapat menyebabkan produk menjadi alot atau menurunnya kerenyahan suatu produk pangan.

Warna merupakan parameter yang sangat penting untuk segala jenis makanan karena mempengaruhi daya terima atau daya tarik panelis terhadap suatu produk (Amir, 2018). Tingkat kesukaan tertinggi warna *snack bar* penelitian ini terdapat pada *snack bar* F3 sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Hasil uji Kruskal Wallis, diketahui penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna *snack bar*. Hasil tersebut dikarenakan warna pada setiap formula tidak memiliki perbedaan yang nyata. Warna coklat muda pada *snack bar* F3 sangat disukai oleh panelis dibandingkan *snack bar* lainnya yang memiliki warna coklat kehitaman. Warna coklat muda pada *snack bar* disebabkan oleh banyaknya ampas kelapa berwarna putih yang ditambahkan pada adonan *snack bar* dibandingkan dengan bekatul dan jantung pisang kepok yang warnanya

lebih coklat (Britania, 2017). Warna coklat kehitaman pada *snack bar* selain disebabkan bekatul dan jantung pisang kepok yang berwarna kecoklatan adalah adanya reaksi karamelisasi dan maillard. Reaksi karamelisasi dari proses pemanasan gula yang menghasilkan warna coklat, sedangkan reaksi maillard akibat dari proses pemanggangan *snack bar*. Hal tersebut yang menyebabkan kurangnya tingkat kesukaan panelis terhadap warna coklat kehitaman pada

Sejalan dengan semakin banyaknya bekatul yang ditambahkan pada formula *snack bar* F1, maka semakin tercium aroma khas bekatul pada *snack bar*. Aroma khas bekatul pada *snack bar* disebabkan oleh adanya kandungan minyak tokoferol (komponen volatile) pada bekatul (Kusumastuty et al., 2015). Kemudian untuk penggunaan ampas kelapa yang semakin meningkat menyebabkan aroma *snack bar* menjadi khas kelapa sehingga formula *snack bar*

Tabel 2:  
Hasil Analisis Sifat Organoleptik berupa Uji Hedonik *Snack Bar*

Parameter	Nilai Median Uji Hedonik <i>Snack Bar</i>		
	F1	F2	F3
<b>Tekstur</b>	5 (4-8) <sup>a</sup>	6 (5-9) <sup>a</sup>	7 (5-9) <sup>b</sup>
<b>Warna</b>	7 (5-9) <sup>a</sup>	7 (6-9) <sup>a</sup>	8 (5-9) <sup>a</sup>
<b>Aroma</b>	4 (6-9) <sup>a</sup>	5 (6-9) <sup>a</sup>	6 (5-9) <sup>b</sup>
<b>Rasa</b>	4 (5-8) <sup>a</sup>	5 (5-8) <sup>ab</sup>	6 (4-8) <sup>b</sup>

Ket: (1) Amat Sangat Tidak Suka, (2) Sangat Tidak Suka, (3) Tidak Suka, (4) Agak Tidak Suka, (5) Netral, (6) Agak Suka, (7) Suka, (8) Sangat Suka, (9) Amat Sangat Suka. Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda berarti memiliki perbedaan yang nyata pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

*snack bar* (Pricilya et al., 2015).

Aroma atau bau pada makanan merupakan daya tarik yang mampu merangsang indera penciuman (syaraf – syaraf olfaktorik yang ada di dalam hidung) ketika makanan ingin masuk ke dalam mulut (Nadimin et al., 2019). Tingkat kesukaan tertinggi aroma *snack bar* penelitian ini terdapat pada *snack bar* F3 sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma *snack bar*. Oleh sebab itu, dilakukan uji lanjut yaitu uji Mann Whitney. Hasilnya menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *snack bar* F3 memiliki perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) dengan *snack bar* F1 dan F2.

F3 lebih disukai panelis (Wardani et al., 2017). Hal ini didukung oleh penelitian Nurhiyanah dan Septiani (2019) yang menyatakan bahwa semakin banyaknya penambahan ampas kelapa maka semakin wangi aroma khas kelapa pada *snack bar* yang berasal dari ampas kelapa.

Rasa merupakan sensasi yang dirasakan oleh indera pengecap akibat dari pencampuran setiap bahan yang kuantitasnya berbeda ke dalam adonan makanan. Rasa juga merupakan parameter yang penting dalam menentukan diterima atau tidaknya suatu produk oleh panelis (Amir, 2018). Tingkat kesukaan tertinggi rasa *snack bar* penelitian ini terdapat pada *snack bar* F3 sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang

kepok berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa *snack bar*. Oleh sebab itu, dilakukan uji lanjut yaitu uji Mann Whitney. Hasilnya menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* F1 memiliki perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) dengan *snack bar* F3. Penyebab dari *snack bar* F1 tidak disukai oleh panelis adalah rasa bekatul yang lebih dominan dibandingkan dengan *snack bar* lainnya. Penambahan bekatul yang semakin banyak maka menyebabkan rasa *snack bar* kurang enak dan agak pahit sehingga kurang nyaman saat ditelan. Dengan demikian, semakin sedikit bekatul yang ditambahkan maka semakin berkurang rasa kasar pada *snack bar* sehingga akan meningkatkan daya terima panelis terhadap *snack bar* (Pricilya, 2015).

#### Penentuan Formula Terpilih

Penentuan formula terpilih menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) bertujuan untuk menentukan urutan prioritas sesuai dengan kriteria yang dipertimbangkan. Kriteria yang dipertimbangkan adalah sifat fisikokimia dan organoleptiknya. Penentuan bobot *snack bar* sebagai berikut: kadar serat pangan (40%), kadar lemak (10%), kadar protein (10%), kadar air (5%), kadar abu (5%), kadar karbohidrat (5%), kekerasan (5%), dan masing – masing dari empat parameter sifat organoleptik (5%). Artinya, kadar serat pangan yang dijadikan sebagai keunggulan pada *snack bar* penelitian ini. Pemberian ranking 1 hingga 3 didapatkan dari hasil mean setiap parameternya. Kemudian untuk mendapatkan total skor didapatkan dari penjumlahan hasil perkalian antara bobot dengan ranking pada setiap parameter. *Snack bar* terbaik memiliki kadar serat pangan, protein, karbohidrat dan sifat organoleptik tertinggi, serta

kadar lemak, kadar air, kadar abu, dan kekerasan terendah.

Berdasarkan hasil Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) menunjukkan bahwa *snack bar* F3 memiliki total skor terendah. Artinya, *snack bar* F3 merupakan *snack bar* terpilih dalam penelitian ini. *Snack bar* F3 mengandung kadar air 18,51%, kadar abu 4,72%, kadar lemak 5,94%, kadar protein 11,14%, kadar karbohidrat 61,22%, kadar serat pangan 19,48%, dan kekerasan 5406,54 gf. Takaran saji yang disarankan dalam penelitian ini sebesar 50 g sehingga kadar serat pangan *snack bar* penelitian ini telah memenuhi 10% dari kebutuhan serat pangan satu kali makanan selingan dalam satu hari.

#### KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Formulasi dari total berat penambahan bekatul dan ampas kelapa pada *snack bar* jantung pisang kepok menghasilkan 3 formulasi dengan proporsi berbeda diantaranya F1 (75% bekatul : 25% ampas kelapa), F2 (60% bekatul : 40% ampas kelapa), dan F3 (45% bekatul : 55% ampas kelapa).
- Hasil analisis sifat fisikokimia pada *snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa sebagai berikut: kadar air 15,01 – 18,51%, kadar abu 4,72 – 5,56%, kadar lemak 5,94 – 7,46%, kadar protein 11,14 – 14,03%, kadar karbohidrat 58,48 – 61,22%, kadar serat pangan 15,25 – 19,48%, dan kekerasan 5406,54 – 5648,21 gf.
- Hasil analisis sifat fisikokimia dan organoleptik pada *snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul dan ampas kelapa berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar protein, kadar serat pangan,

tekstur, aroma, dan rasa. Namun, tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat, tingkat kekerasan, dan warna.

- d. Formula *snack bar* F3 (*snack bar* jantung pisang kepok dengan penambahan bekatul 45% dan ampas kelapa 55%) merupakan formulasi terbaik yang diperoleh dari metode perbandingan eksponensial (MPE). *Snack bar* F3 mengandung kadar air 18,51%, kadar abu 4,72%, kadar lemak 5,94%, kadar protein 11,14%, kadar karbohidrat 61,22%, kadar serat pangan 19,48%, dan kekerasan 5406,54 gf.

#### SARAN

- a. *Snack bar* penelitian ini cocok dijadikan sebagai makanan selingan untuk golongan orang yang obesitas atau pun tidak obesitas. Namun, perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai nilai indeks glikemiknya dan dapat dijadikan sebagai produk intervensi dalam pengabdian masyarakat.
- b. Perlu diperhatikan kembali bahan tambahan lainnya dalam pengolahan *snack bar* sehingga nantinya akan membantu menyamarkan rasa pahit dan tidak enak pada rasa bekatul.
- c. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar kadar air dan kadar abu sesuai dengan standar mutu *snack bar*.

#### DAFTAR PUSTAKA

Aminah, S., Amalia, L. dan Hardianti, S. (2019). Karakteristik Kimia dan Organoleptik *Snack Bar* Biji Hanyeli (*Coix lacryma jobi-L*) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). *Jurnal Agroindustri Halal* ISSN 2442-3548, 5 (2), pp. 212-219.

Amir, Y., Sirajuddin, S. dan Syam, A.

(2018). Daya Terima Susu Bekatul sebagai Pangan Fungsional. *Hasanuddin Journal of Public Health*, 1(1), pp. 16–25. doi: 10.30597/hjph.v1i1.9509.

Andriani, W. O. R. A., Ansharullah, dan Asyik, N. (2018). Karakteristik Organoleptik dan Nilai Gizi *Snack Bar* Berbasis Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.) sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat. *J. Sains dan Teknologi Pangan*, 3 (6), pp. 1-14.

[AOAC] Association of Official Analytical Chemist. (2012). *Official Method of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. Arlington: AOAC International.

Badan Standarisasi Nasional. (1996). SNI 01-4216-1996 tentang Makanan Formula sebagai Makanan Diet Kontrol Berat Badan. BSI, Jakarta. Available at: [https://www.bsn.go.id/main/bsn/isi\\_bsn/20306](https://www.bsn.go.id/main/bsn/isi_bsn/20306).

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2018). Riset Kesehatan Dasar. Available at: <https://kesmas/kemkes.go.id>.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2016). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan. BPOM, pp. 1–16.

Britania. (2017). Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa dan Tepung Bekatul dalam Pembuatan *Snack Bar* Kaya Serat dengan Rasa *Green Tea*. Skripsi. Jakarta: Universitas

- Esa Unggul. Available at: <https://digilib.esaunggul.ac.id>.
- Desiliani, Harun, N. dan Fitriani, S. (2019). Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok dan Buah Nangka Kering dalam Pembuatan *Snack Bar*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13 (1), pp. 1-11.
- Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat. (2014). Jantung Pisang Kaya Serat dan Manfaat.
- Engelen, A. (2018). Analisis Kekerasan, Kadar Air, Warna dan Sifat Sensori Pada Pembuatan Keripik Daun Kelor. *Journal of Agritech Science*, 2(1), pp. 10-15
- Fairudz, A. dan Nisa, K. (2015). Pengaruh Serat Pangan Terhadap Kadar Kolesterol Penderita Overweight. *Jurnal Majority*, 4(8), pp. 121–126. Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1485>.
- Fellows, P.J. (2000). *Food Processing Technology, Principles, and Practice*. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge
- Harahap, et al. (2018). Karakterisasi Kerenyahan dan Kekerasan Beberapa Genotipe Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Hasil Pemuliaan. *Jurnal Pangan*, 26(3).
- Herman, et al. (2011). Analisis Kadar Mineral dalam Abu Buah Nipa (*Nypa fruticans*) Kaliwanggu Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *J. Trop. Pharm. Chem*, 1(2), pp. 104-110.
- Hernawati, et al. (2013). Perbaikan Parameter Lipid Darah Mencit Hiperkolesterolemia dengan Suplemen Pangan Bekatul. *Majalah Kedokteran Bandung (MKB)*, 45(1), pp. 1-9.
- Herviandri, M. (2018). Tingkat Kekerasan dan Kadar Protein Donat yang Disubstitusikan dengan Tepung Biji Nangka. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Indrawan, I., Seveline dan Ningrum, R. I. K. (2018). Pembuatan *Snack Bar* Tinggi Serat Berbahan Dasar Tepung Ampas Kelapa dan Tepung Kedelai. *Jurnal Ilmiah Respati*, 9(2), pp. 1-10. Available at: <http://ejournal.urindo.ac.id>.
- Karouw, S. and Barlina, R. (2008). Potensi Tepung Ampas Kelapa Sebagai Sumber Serat Pangan dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain ABSTRAK*, (34). doi: 10.21082/bp.v0n34.2008.%p.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Khoirunisa, H., Nasrullah, N. dan Maryusman, T. (2019). Karakteristik Sensoris dan Kandungan Serat Biskuit dari Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai Makanan Selingan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 1(2), pp. 93–100. doi:

- 10.36441/jtepakes.vli2.192.
- Kusumastuty, I., Ningsih, L. F. dan Julia, A. R. (2015). Formulasi *Food Bar* Tepung Bekatul dan Tepung Jagung sebagai Pangan Darurat. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 2(2), pp. 68-75.
- Luthfianto, D., Noviyanti, R. D. dan Kurniawati, I. (2017). Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul Pada Berbagai Varietas Beras di Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 2(1), pp. 371–376. Available at: [journal.ummgl.ac.id](http://journal.ummgl.ac.id).
- Minatel, I. O. et al. (2016). *Antioxidant Activity of  $\gamma$ -Oryzanol: A Complex Network of Interactions*. *International Journal of Molecular Sciences*, 17, pp. 1–15. doi: 10.3390/ijms17081107.
- Mulyadi, A. F. et al. (2014). Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), pp. 25–36. Available at: <http://jtp.ub.ac.id>.
- Nadimin, Sirajuddin, Fitriani, N. (2019). Mutu Organoleptik *Cookies* dengan Penambahan Tepung Bekatul dan Ikan Kembung. *Media Gizi Pangan*, Vol. 26, Edisi 1, pp. 8-15.
- Nguju, A. L., Kale, P. R. dan Sabtu, B. (2018). Pengaruh Cara Memasak yang Berbeda Terhadap Kadar Protein, Lemak, Kolesterol dan Rasa Daging Sapi Bali. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(1), pp. 17 – 23.
- Nurhiyanah dan Septiani (2019). Substitusi Tepung Ampas Kelapa dalam Pembuatan *Brownies* Kukus Terhadap Sifat Organoleptik dan Nilai Gizi. *Jurnal Gipas*, 3(2), pp. 99-109.
- Permatahati, I. (2019). Variasi Pencampuran Bekatul dan Kacang Merah dalam Pembuatan *Snack Bar* Ditinjau dari Sifat Fisik, Kadar Proksimat dan Serat Pangan. Skripsi. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Yogyakarta. Available at: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1099/>.
- Pratama, R. I., Rostini, I. dan Liviawaty, E. (2014). Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus* Sp.). *Jurnal Akuatika*, 5(1), pp. 30-39.
- Pricilya, V., Bambang dan Andriani, M. (2015). Daya Terima Proporsi Kacang Hijau (*Phaseolus radiata* L) dan Bekatul (*Rice bran*) Terhadap Kandungan Serat Pada *Snack Bar*. *Media Gizi Indonesia*, 10(2), pp. 136–140.
- PT. Amerta Indah Otsuka (2019). Produk *Soyjoy*. Available at: <https://Soyjoy.id>.
- Putri, M. F. (2014). Kandungan Gizi dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa sebagai Bahan Pangan Sumber Serat. *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 1(1), pp. 32–43. doi: 10.1529/jtbb.v1i1.6402.
- Rochima, A. S. (2019). Pemanfaatan Jantung Pisang sebagai Campuran Produk *Nugget* dan Pengaruhnya

- Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, Kadar Serat dan Antosianin. Skripsi. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Yogyakarta. Available at: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/1040>.
- Sari, D. Y. E., Angkasa, D. dan Swamilaksana, P. D. (2017). Daya Terima dan Nilai Gizi *Snack Bar* Modifikasi Sayur dan Buah Untuk Remaja Putri. *Jurnal Gizi*, 6(1), pp. 1-11.
- Simpson, H. L. dan Campbell, B. J. (2015). *Review Article: Dietary Fibre-Microbiota Interactions*. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 42(2), pp. 158–179. doi: 10.1111/apt.13248.
- Sriyanti, Damayanthi, E. dan Anwar, F. (2019). Status Antioksidan dan Oksidatif Laki-Laki yang Mengalami Kegemukan dengan Pemberian Minuman Rosela Ungu. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 7(2), pp. 76–85. doi: 10.14710/jgi.7.2.75-85.
- Susanto, D. (2011). Potensi Bekatul sebagai Sumber Antioksidan dalam Produk Selai Kacang. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro. Available at: <http://eprints.undip.ac.id/35908/>.
- Triastuti, U. Y. et al. (2018). *Krekers* Tepung Jantung Pisang sebagai Usaha Diversifikasi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal. *HEJ (Home Economics Journal)*, 1(1), pp. 1–4. Available at: <https://journal.uny.ac.id/index.php/hej/article/view/23275>
- Tuarita, M. Z. et al. (2017). Pengembangan Bekatul sebagai Pangan Fungsional: Peluang, Hambatan, dan Tantangan. Artikel. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/320842744\\_Pengembangan\\_Bekatul\\_sebagai\\_Pangan\\_Fungsional\\_Peluang\\_Hambatan\\_dan\\_Tantangan](https://www.researchgate.net/publication/320842744_Pengembangan_Bekatul_sebagai_Pangan_Fungsional_Peluang_Hambatan_dan_Tantangan)
- USDA Food Composition Database Standard Reference. (2018). *Nutrition values of Snacks, Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*. Available at: <https://vitahoy.com/en/ndb/pml/us-25048>.
- Wahyuningsih, T., Nurhidajah, Suyanto, A. (2018). Sifat Kimia, Kekerasan dan Organoleptik Stik Tahu dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 8 (5), pp. 42-52.
- Wardani, E. N., Sugitha, I. M. dan Pratiwi, I. D. P. K. (2017). Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat dalam Pembuatan *Cookies* Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 5(2), pp. 162-170.
- Winarti, S., Sudaryati, dan Estrada, E. (2016). Sifat Fisiko-Kimia Flake Pisang Kepok dengan Substitusi Tepung *Cassava*. *Jurnal REKAPANGAN*, 11(2), pp. 1-10.
- Winarto, H. (2018). Penentuan Titik Kritis dan Laju Karakteristik Fisiko-Kimia Jamur Tiram Selama Proses Pengeringan dengan Solar Tunnel Dryer (STD). Skripsi.

Semarang: Unika  
SOEGIJAPRANATA.

[WHO] World Health Organization.  
(2020). *Obesity and Overweight*.  
Available at:  
<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#>