

Analisis Kandungan Serat pada *Snack Bar* Substitusi Tepung Bekatul dan Tepung Mocaf Bagi Penderita Obesitas

Sholikhatul Uma¹, Dian Ayu Ainun Nafies²

^{1,2}Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama, Tuban, Indonesia

Email: ¹sholikhatulumaa@gmail.com, ²diannafies19@gmail.com

Abstract

Background: Obesity is a condition where there is excessive accumulation of fat in the body that occurs when the amount of energy consumed is too large compared to the amount of energy expended, causing body weight far above normal and can be harmful to health. To provide additional fiber to adolescents, it is expected that the manufacture of a rice bran flour and mocaf flour substitution snack bar can be used as an alternative high-fiber snack for adolescents. Purpose: The purpose of this study was to determine the effect of rice bran flour and mocaf flour substitution on the fiber content of snack bars. Method: This type of research uses True Experimental with a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatment levels and 6 replications. The treatment carried out was by comparing the proportion of wheat flour: rice bran flour: mocaf flour in each P0 (100:0:0), P1 (0:20:80), P2 (0:50:50), P3 (0:80:20). Results: The results of the study showed that there was an effect of increasing fiber levels in snack bars, the more bran flour was added, the more fiber levels increased, with the highest fiber levels in treatment P3, which was 11.88 gr. Conclusion: There was a tendency for the addition of bran flour, the more bran flour was added, the more fiber levels in snack bars increased.

Keywords: *Snack Bar, Bran Flour, Mocaf Flour, Obesity, Fiber.*

Abstrak

Latar belakang: Obesitas merupakan keadaan terjadinya penumpukan lemak didalam tubuh secara berlebihan yang terjadi ketika jumlah energi yang dikonsumsi terlalu besar dibandingkan dengan jumlah energi yang dikeluarkan sehingga menyebabkan berat badan jauh di atas normal dan dapat membahayakan kesehatan. Untuk memberikan tambahan serat pada remaja diharapkan dengan dilakukannya pembuatan *snack bar* substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf dapat digunakan sebagai alternatif *snack* tinggi serat pada remaja. Tujuan: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf terhadap kandungan serat pada *snack bar*. Metode: Jenis penelitian ini menggunakan *True Experimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebanyak 4 taraf perlakuan dan 6 kali replikasi. Perlakuan yang dilakukan adalah dengan perbandingan proporsi tepung terigu : tepung bekatul : tepung mocaf pada masing-masing P0 (100:0:0), P1 (0:20:80), P2 (0:50:50), P3 (0:80:20). Hasil: Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh peningkatan kadar serat pada *snack bar*, semakin banyak penambahan tepung bekatul maka kadar serat semakin meningkat, dengan kadar serat tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 11,88 gr. Kesimpulan: Terdapat kecenderungan penambahan tepung bekatul, semakin banyak penambahan tepung bekatul maka kadar serat pada *snack bar* semakin meningkat.

Kata Kunci: *Snack Bar, Tepung Bekatul, Tepung Mocaf, Obesitas, Serat.*

1. PENDAHULUAN

Obesitas menjadi masalah kesehatan utama di dunia termasuk di Indonesia, bahkan WHO telah menyatakan obesitas sebagai suatu *epidemic* global dan harus segera ditangani (Rahmalia & Karjoso, 2023). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018,

Indonesia mempunyai tiga beban masalah gizi (*triple burden*), yaitu *stunting*, *wasting*, dan obesitas serta anemia. Obesitas merupakan suatu keadaan terjadinya penumpukan lemak di dalam tubuh secara berlebih yang terjadi ketika jumlah energi yang dikonsumsi terlalu besar dibandingkan dengan jumlah energi yang dikeluarkan, sehingga menyebabkan berat badan jauh di atas normal dan dapat membahayakan kesehatan (Dewi, 2015). Hampir seluruh siklus kehidupan mengalami obesitas termasuk remaja (Rifai & Nuryani, 2018).

Laporan WHO tahun 2014 menunjukkan peningkatan kelebihan berat badan dan obesitas lebih tinggi di negara berkembang dibandingkan di negara maju. Survey WHO pada tahun 2016, lebih dari 340 juta anak dan remaja yang berusia 5-19 tahun mengalami obesitas. Prevalensi obesitas remaja di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2007 (18,8%) ke tahun 2013 (26,6%) hingga tahun 2018 (31,0%) (Risikesdas 2007; Risikesdas 2013; Risikesdas 2018). Sementara di Provinsi Jawa Timur prevalensi remaja obesitas sebesar 30,0% (Risikesdas, 2018).

Obesitas pada remaja disebabkan oleh beberapa faktor seperti konsumsi makanan berlebihan dan kurang aktifitas fisik atau berolahraga (Wulandari, 2016). Olahraga dapat membantu menurunkan berat badan, sebab olahraga dapat membakar lebih banyak kalori. Akan tetapi remaja cenderung menghabiskan waktunya dengan menonton televisi atau bermain *gadget* (Juniar, 2020; Praditasari & Sumarmi, 2018). Pengetahuan gizi juga berkaitan dengan obesitas karena semakin tinggi pengetahuan gizi seseorang, maka akan semakin mempertimbangkan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (Marita dkk, 2015). Masalah obesitas remaja berisiko mengakibatkan obesitas saat dewasa dan menimbulkan Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 serta menimbulkan penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, penyumbatan pembuluh darah dan lain-lain (Akbar, 2021). Remaja juga sering melewati sarapan pagi dan sering mengonsumsi *fast food*. Melewati sarapan pagi akan mengakibatkan makan secara berlebihan pada siang hari, sementara itu sering mengonsumsi *fast food* mengandung tinggi kalori, lemak, karbohidrat, kolesterol dan natrium, namun rendah serat. Hal ini tentunya berisiko obesitas pada remaja sebab makanan tinggi serat sangat dibutuhkan bagi penderita obesitas (Kim dkk, 2019; Jafar dkk, 2018; Georgia dkk, 2019).

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019, kebutuhan serat yang dianjurkan remaja kelompok umur 10-18 tahun sekitar 27-29 g/hari. Namun pada penelitian Kurdanti dkk, (2015), menunjukkan konsumsi serat remaja obesitas dalam sehari hanya 59,7%. Hal tersebut diakibatkan oleh rendahnya konsumsi serat seperti buah, sayur, biji-bijian, kacang-kacang dan berbagai sereal. Menurut Purnamaningsih dkk (2022), serat dianjurkan penderita obesitas sebab serat memberikan efek kenyang yang lebih lama sehingga dapat mengurangi asupan energi. Akan tetapi remaja cenderung tidak menyukai sumber serat seperti sayur-sayuran dikarenakan rasanya yang tidak enak seperti pahit, asam, atau tidak berasa (Nasthasia, 2014).

Cara alternatif dalam mencegah obesitas yaitu dengan konsumsi *snack* atau camilan yang mengandung tinggi serat namun zat gizi lainnya harus tetap tercukupi dan tidak melebihi dari kebutuhan. Remaja cenderung menyukai makanan atau *snack* yang siap dikonsumsi, maka salah satu *snack* siap dikonsumsi yang menyehatkan adalah *snack bar* (Putri & Rahmawati 2020).

Snack bar didefinisikan sebagai produk makanan ringan yang berbentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan sereal, buah-buahan, kacang-kacangan yang diikat satu sama lain dengan bantuan agen pengikat (Taulaa dkk, 2021). *Snack bar* merupakan salah satu camilan yang digemari oleh semua kalangan masyarakat mulai anak-anak hingga dewasa. Selain itu, *snack bar* merupakan produk yang sehat, mudah dan praktis untuk dibawa tanpa membutuhkan kondisi khusus seperti harus tetap berada

dalam kondisi hangat atau dingin (Ningsih dkk, 2021). Salah satu alternatif pangan yang dapat meningkatkan kandungan serat pada *snack bar* yaitu dengan cara menambahkan atau substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf kedalam pembuatan *snack bar*.

Bekatul (*Rice polish*) merupakan lapisan luar beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah mejadi beras yang berasal dari kulit ari padi-padian. Bekatul mengandung serat yang tinggi dan beberapa kompoen bioaktif. Kandungan serat sebesar 24,15 gram per 100 gram lebih tinggi dibandingkan tepung beras 2,4 gram per 100 gram (Faria dkk, 2012; TKPI 2020). Bekatul mengandung komponen bioaktif, seperti *oryzanol* dan fitosterol yang dapat menurunkan *Low Density Lipoprotein Cholesterol* (LDL kolesterol) dan menaikkan kadar *High Density Lipoprotein Cholesterol* (HDL kolesterol) dalam darah (Suwita, 2018). Kandungan gizi pada bekatul dan karakteristik fungsionalnya memiliki potensi sebagai pangan fungsional atau bahan tambahan makanan dalam penanggulangan obesitas (Dwiloka dkk, 2022).

Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan produk turunan dari tepung singkong yang menggunakan prinsip modifikasi sel singkong secara fermentasi (Cahyanto dkk, 2018). Tepung mocaf mengandung serat (6 g/100 g) lebih tinggi dibandingkan dengan serat tepung singkong (0,9 g/ 100 g) (TKPI, 2020). Kandungan serat terlarutnya dapat memperlambat waktu pengosongan lambung sebab serat dapat menahan air yang menyebabkan makanan tertahan lama dilambung sehingga menyebabkan rasa kenyang (Wahyuningsih, 2018).

Inovasi yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara pembuatan *snack bar* dengan substitusi tepung bekatul dan juga tepung mocaf. Berdasarkan penelitian Fitriyani dkk, (2021), terjadi peningkatan kadar serat dan protein seiring bertambahnya tepung bekatul pada pembuatan *flakes*. Berdasarkan penelitian Prayitno dkk, (2018), semakin tinggi penambahan tepung mocaf pada brownis kukus, kadar seratnya semakin meningkat sebesar 2,275-6,93%.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik mengembangkan *snack bar* dengan cara substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf. Penambahan kedua bahan tersebut diharapkan dapat mempengaruhi nilai gizi dan daya terima *snack bar* sebagai *snack* tinggi serat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan pada pembuatan *snack bar*

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Timbangan makanan	1
2.	Mixer	1
3.	Sendok	1
4.	Baskom	4
5.	Oven listrik	1
6.	Loyang	2

2.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*

Tabel 2. Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan *snack bar*

Bahan	Perlakuan			
	Tepung Terigu : Tepung Bekatul : Tepung Mocaf			
	P0 (100: 0 : 0)	P1 (0 : 20 : 80)	P2 (0 : 50 : 50)	P3 (0 : 80 : 20)
Tepung terigu (g)	150	0	0	0
Tepung bekatul (g)	0	30	75	120
Tepug mocaf (g)	0	120	75	30
Telur (g)	60	60	60	60
Mentega (g)	25	25	25	25
Madu (g)	50	50	50	50
Gua pasir (g)	15	15	15	15
Kismis (g)	100	100	100	100
Rice crispy (g)	25	25	25	25
Kacang tanah (g)	25	25	25	25

2.3 Prosedur Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *Eksperimen* dengan jenis *penelitian True Experimental Design* dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang memiliki 4 taraf perlakuan dan dilakukan 6 kali replikasi. Perbandingan perlakuan dari masing-masing tepung terigu, tepung bekatul, dan tepung mocaf yaitu pada P0 (100:0:0), P1 (0:20:80), P2 (0:50:50), P3 (0:80:20). Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei - Juni 2024.

Pembuatan *snack bar* dilakukan di Laboratorium kuliner dan teknologi pangan Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban. Analisis zat gizi dilakukan di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Sebelum pembuatan *snack bar*, dilakukan pembuatan tepung bekatul dan tepung mocaf terlebih dahulu. Proses pembuatan tepung bekatul diawali dengan penggilingan bekatul yang segar menggunakan blender, selanjutnya diayak menggunakan ayakan 60 mesh dan disangrai selama 7 menit dengan suhu 90°C.

Proses pembuatan tepung mocaf diawali dengan pengupasan kulit singkong, kemudian dicuci dan dipotong tipis-tipis. Setelah dicuci dilakukan proses fermentasi selama 5 hari dengan cara merendam singkong dengan bakteri dan air. Pada saat fermentasi dilakukan dengan mengganti air pada setiap harinya. Setelah difermentasi dicuci hingga bersih dan dilakukan pengeringan menggunakan *food dehydrator* selama 8 jam dengan suhu 70°C, selanjutnya dihaluskan menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Proses pembuatan *snack bar* diawali dengan pengeringan dan penghalusan tepung mocaf dan tepung bekatul serta penimbangan bahan yang dibutuhkan. Kemudian campurkan semua bahan seperti tepung bekatul, tepung mocaf, telur, mentega, madu gula pasir, kismis, *rice crispy*, dan kacang tanah kedalam baskom, setelah itu aduk hingga rata. Tahap selanjutnya memasukkan adonan kedalam loyang dan oven listrik selama 20 menit dengan suhu 180°C. Setelah matang diamkan hingga dingin kemudian potong *snack bar* berbentuk persegi panjang dengan ukuran 3 x 8 cm.

2.4 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan program komputer secara statistik dengan software SPSS 25.0 for Windows. Pada penelitian ini, data yang diuji yaitu data mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur). Pada uji kenormalan menggunakan uji

Shapiro Wilk karena sampel kurang dari 50, karena data tidak berdistribusi normal sehingga menggunakan uji *Kruskal Wallis Test*. Pada uji organoleptik jika terdapat perbedaan yang nyata ($P \text{ value} < 0.05$) maka dilanjutkan uji *Mann Whitney*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

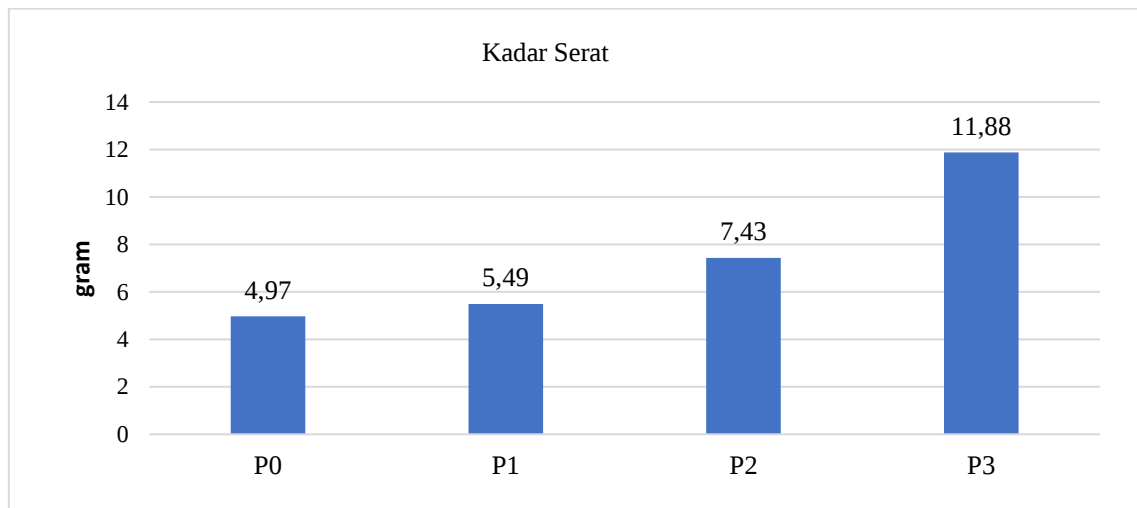
3.1 Analisis Kandungan Zat Gizi Pada *Snack Bar*

Tabel 3. Bahan-Bahan Yang Digunakan pada Pembuatan *Snack Bar*

Perlakuan	Serat (gr/100gr)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)
P0 (100:0:0)	4,97	5,55	2,47
P1 (0:20:80)	5,49	5,78	2,74
P2 (0:50:50)	7,43	6,09	2,91
P3 (0:80:20)	11,88	6,35	3,29

Sumber : Data Primer, 2024

3.2 Kadar Serat



Gambar 1. Hasil Analisis Kadar Serat
Sumber: Data Primer, 2024

Hasil analisis kadar serat pada *snack bar* substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf terdapat perbedaan yang signifikan. *Snack bar* substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf memiliki kadar serat lebih tinggi dibandingkan dengan *snack bar* tanpa substitusi. Kadar serat tertinggi terdapat pada *snack bar* P3 yakni sebesar 11,88 g/100 g dengan perbandingan 80% tepung bekatul, 20% tepung mocaf. Sedangkan kadar serat paling rendah terdapat pada *snack bar* P1 yaitu sebesar 5,49 % / 100 g dengan perbandingan 20% tepung bekatul dan 80% tepung mocaf. Peningkatan kadar serat dapat terjadi sesuai dengan bertambahnya tepung bekatul

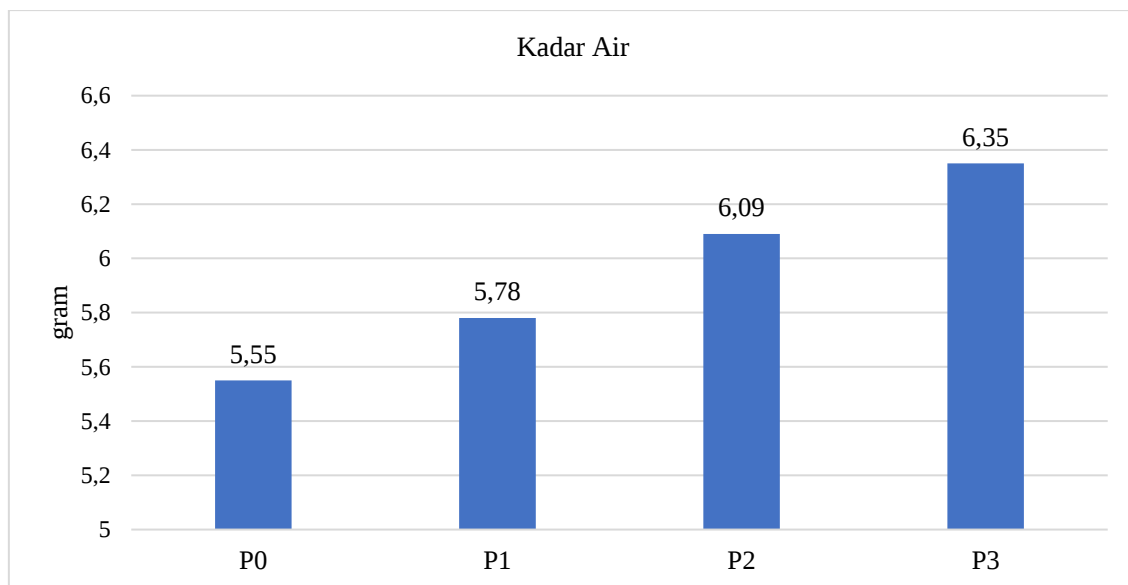
Kenaikan kadar serat pada *snack bar* P3 terjadi seiring bertambahnya tepung bekatul. Hal ini sejalan dengan penelitian Fuadah & Anna (2016), yang menjelaskan bahwa semakin tinggi proporsi penambahan tepung bekatul pada kembang goyang maka kandungan gizi yang didapatkan semakin meningkat khususnya serat dan vitamin B15. Hal ini diperkuat pada penelitian Fitriyani dkk, (2021), yang menyatakan bahwa kadar serat tertinggi terdapat pada *flakes* dengan rasio tepung bekatul yang tinggi dibandingkan tepung mocaf.

Kenaikan kadar serat tertinggi terdapat pada *snack bar* P3, hal ini dapat disebabkan oleh kandungan serat tepung bekatul (17,89%) lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf (6%) (TKPI, 2020). Tepung bekatul mengandung serat yang lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf, hal ini dikarenakan kandungan selulosa pada tepung bekatul sekitar 40-60% yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung mocaf yaitu sekitar 20-30% (Diniyah dkk, 2018). Ada beberapa bahan tambahan lain yang memengaruhi kandungan serat pada *snack bar*, seperti kandungan serat pada *kismis* sebesar 5,4% (*Nutrisurvey Modified*, 2007).

Selain kandungan serat *snack bar* substitusi pada P1 hingga P3 mengalami kenaikan, kandungan serat *snack bar* P0 (100% tepung terigu) ke P1 (20% tepung bekatul : 80% tepung mocaf) juga mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan kandungan serat tepung mocaf (6%) dan tepung bekatul (17,89%) lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (0,3%) (TKPI, 2020). Hasil ini sejalan dengan penelitian Pradipta & Putri (2015), yang menyatakan bahwa tingginya substitusi tepung bekatul dibandingkan tepung terigu akan membuat kadar serat pada biskuit semakin meningkat.

Berdasarkan fakta dan opini terjadi kenaikan kadar serat seiring bertambahnya tepung bekatul. Hal ini dikarenakan tepung bekatul mengandung serat yang lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf. Sehingga semakin banyak tepung bekatul yang ditambahkan maka kadar serat pada *snack bar* semakin tinggi. Selain itu bahan tambahan lain pada pembuatan *snack bar* juga mengandung serat, sehingga dapat memengaruhi total kandungan serat pada *snack bar*.

3.3 Kadar Air



Gambar 2. Hasil Analisis Kadar Air
Sumber: Data Primer, 2024

Snack bar substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan *snack bar* tanpa substitusi. Kadar air tertinggi terdapat pada *snack bar* P3 yaitu sebesar 6,35 %/100 g dengan perbandingan 80% tepung bekatul dan 20% tepung mocaf. Sedangkan kadar air paling rendah terdapat pada *snack bar* P1 yaitu sebesar 5,78% g/ 100 g dengan perbandingan 20% tepung bekatul dan 80% tepung mocaf. Peningkatan kadar air dapat terjadi sesuai dengan bertambahnya perbandingan tepung bekatul.

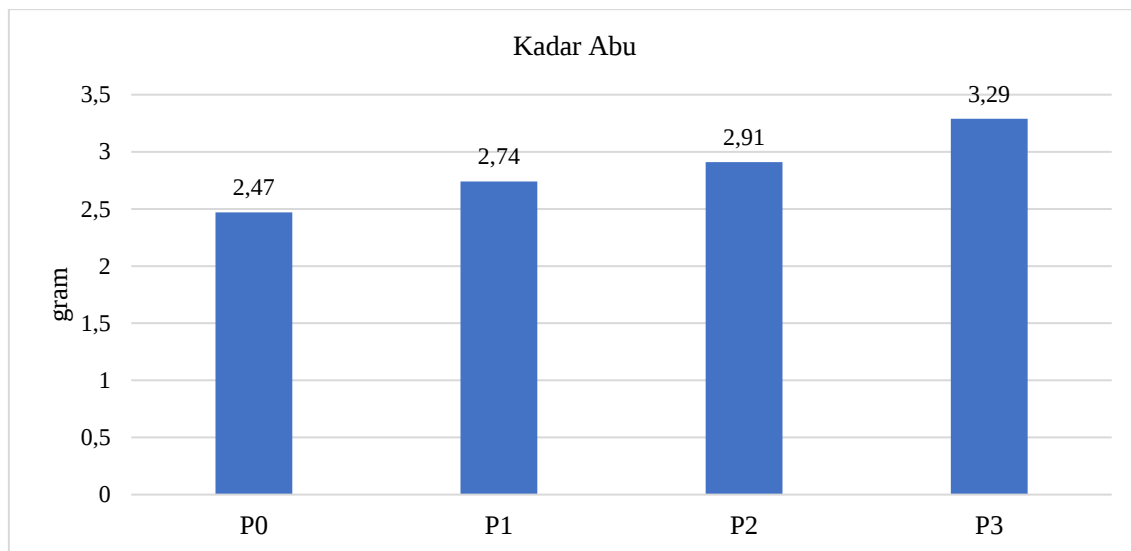
Kenaikan kadar air pada *snack bar* P3 terjadi seiring bertambahnya tepung bekatul. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu (2021), yang menyebutkan bahwa *cookies* dengan penambahan tepung bekatul dan tepung mocaf menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kadar air, semakin tinggi substitusi tepung bekatul maka kandungan sir semakin meningkat. Hal ini diperkuat pada penelitian Duka dkk, (2024), yang menyatakan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan mie basah dengan komposisi tepung bekatul paling banyak.

Kenaikan kadar air tertinggi terdapat pada *snack bar* P3, hal ini disebabkan karena tepung bekatul memiliki kandungan serat larut air sebesar 1,92%, dimana serat mempunyai sifat mengikat air dengan ikatan yang cukup kuat, sehingga semakin banyak proporsi tepung bekatul yang ditambahkan maka kadar air akan semakin meningkat (Rahayu, 2021).

Selain kandungan air pada *snack bar* substitusi P1 hingga P3 mengalami kenaikan, kandungan air *snack bar* P0 (100% tepung terigu) ke P1 (20% tepung bekatul : 80% tepung mocaf) juga mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan kandungan serat tepung mocaf (6%) dan tepung bekatul (17,89%) lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (0,3%) (TKPI, 2020). Hasil ini sejalan dengan penelitian Pradipta & Putri (2015), yang menyatakan bahwa tingginya substitusi tepung bekatul dibandingkan tepung terigu akan membuat kadar serat pada biskuit semakin meningkat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Auliana & Rahmawati (2023), yang menyatakan bahwa tingginya *cookies* bekatul mengandung kadar air yang tinggi dibandingkan *cookies* kontrol.

Berdasarkan fakta dan opini terjadi kenaikan kadar air seiring bertambahnya tepung bekatul. Hal ini dikarenakan bekatul mengandung serat yang dapat mengikat air, sedangkan mocaf mengandung pati yang cenderung tidak bisa mengikat air dengan sempurna. Sehingga semakin banyak tepung bekatul yang ditambahkan maka kadar air pada *snackbar* semakin meningkat.

3.4 Kadar Abu



Gambar 3. Hasil Analisis Kadar Abu
Sumber: Data Primer, 2024

Snack bar substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan *snack bar* tanpa substitusi. Kadar abu tertinggi terdapat pada *snack bar* P3 yaitu sebesar 3,29 %/100 g dengan perbandingan 80% tepung bekatul dan

20% tepung mocaf. Sedangkan kadar abu paling rendah terdapat pada *snack bar* P1 yaitu sebesar 2.47% / 100 g dengan perbandingan 20% tepung bekatul dan 80% tepung mocaf. Peningkatan kadar abu dapat terjadi sesuai dengan bertambahnya tepung bekatul.

Kenaikan kadar abu pada *snack bar* P3 terjadi seiring bertambahnya tepung bekatul. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk, (2020), yang menjelaskan bahwa tingginya kadar abu pada *cookies* disebabkan oleh tingginya proporsi tepung bekatul. Hasil ini diperkuat pada penelitian Yufidasari dkk (2020), yang menyatakan bahwa bakso ikan lele dengan penambahan tepung bekatul memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu. Kadar abu tertinggi didapatkan pada perlakuan dengan substitusi tepung bekatul paling banyak.

Kenaikan kadar abu tertinggi terdapat pada *snack bar* P3, hal ini dapat disebabkan oleh kandungan abu tepung bekatul (5,2-7,3%) lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf (0,4%) (Sunarsi dkk (2018). Kadar abu yang tinggi menandakan banyaknya mineral yang terkandung dalam bahan pangan. Kandungan mineral pada bekatul terdiri dari besi, seng, kalsium, mangan, tembaga, magnesium, kalium dan fosfor (Angelica, 2019).

Selain kadar abu pada *snack bar* substitusi P1 hingga P3 mengalami kenaikan, kadar abu *snack bar* P0 (100% tepung terigu) ke P1 (20% tepung bekatul: 80% tepung mocaf) juga mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan kadar abu tepung bekatul (5,2-7,3%) lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (1%) (Sarmaha, 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian Auliana & Rahmawati (2023), yang menyatakan bahwa kadar abu *cookies* bekatul lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* kontrol

Berdasarkan fakta dan opini terjadi kenaikan kadar abu seiring bertambahnya tepung bekatul. Hal ini dikarenakan tepung bekatul mengandung kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf. Sehingga semakin banyak tepung bekatul yang ditambahkan maka kadar abu pada *snack bar* semakin tinggi.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah terdapat perbedaan kandungan serat pada keempat perlakuan. Terjadi kenaikan kadar serat pada *snack bar* seiring dengan bertambahnya proporsi tepung bekatul, hal ini kadar serat yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan proporsi 80% tepung bekatul dan 20 % tepung terigu.

5. SARAN

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan dengan menganalisis indeks glikemik melalui uji laboratorium. Bagi masyarakat diharapkan *snack bar* substitusi tepung bekatul dan tepung mocaf ini dapat digunakan sebagai makanan selingan tinggi serat guna mencegah obesitas. Agar rasa dan aroma yang dihasilkan dapat diterima dengan baik maka diharapkan pada proses pembuatan dapat ditambahkan perasa makanan atau bahan lain yang dapat menutupi rasa dan aroma yang tidak di inginkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada ibu dosen pembimbing peneliti, staf lab Universitas Airlangga, keluarga, dan teman-teman yang telah membantu dalam proses penelitian ini hingga selesai.

REFERENCES

- Akbar, A. A. (2021). Efektifitas minuman bekatul terhadap kadar LDL dan HDL siswa sekolah dasar yang obesitas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 21-29.
- Angelica, M. (2019). *Optimasi nilai gizi dan formulasi mie basah menggunakan substitusi tepung bekatul dan penambahan pasta labu kuning (cucurbita moschata) berdasarkan karakteristik fisikokimia dan sensori*. (Doctoral Dissertation, Unika Soegijapranata Semarang).
- Auliana, R., & Rahmawati, F. (2023). Kajian organoleptik dan kandungan gizi cookies bekatul. *Ilmu Gizi Indonesia*, 7(1), 95-106.
- Cahyanto, T., Supriyatna, A., Julita, U., Kusumorini, A., Hafsari, A. R., Suryani, Y., ... & Salim, M. A. (2018). Pelatihan inovasi produk pangan berbahan baku singkong di kecamatan lembang kabupaten bandung barat. *Bagimu Negeri: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1).
- Dewi, M. C. (2015). Faktor-faktor yang menyebabkan obesitas pada anak. *Jurnal Majority*, 4(8), 53-56.
- Diniyah, N., Yuwana, N., Maryanto, B. H. P., Purnomo, B. H., & Subagio, A. (2018). Karakterisasi sera mocaf (*modified cassava flour*) dari ubi kayu varietas manis dan pahit. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(3), 131-139.
- Duka, F., Djasibani, H. R., Lobo, A. T. D., & Nahak, M. H. (2024). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung bekatul beras (*rice polish*) pada pembuatan mie basah terhadap kadar air dan tingkat kesukaan konsumen. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 12(2), 70-77.
- Dwiloka, B., Pramono, Y. B., & Al-Baarri, A. N. M. (2022). Peningkatan pangan fungsional chicken nugget dengan substitusi tepung bekatul berdasarkan kandungan asam lemak dan vitaminnya. *Science Technology and Management Journal*, 2(2), 38-44.
- Fitriyani, R., Widanti, Y. A., & Mustofa, A. (2021). Karakteristik *flakes* bekatul–mocaf dengan variasi penambahan buah bit. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 6(2), 75-87.
- Fuadah, I. E., & Anna, C. (2016). Pengaruh penambahan tepung bekatul terhadap mutu organoleptik kue kembang goyang. *Jurnal Tata Boga*, 5(3), 18-26.
- Georgia, C., Venetia, N., Cristos, P., Eleni, K., Marialena, K., Anna, V., Magdalini, M., George, A., Andrea, P., Rojas-Gil, Ekaterina, N., Kornilaki, A. L. (2019). Breakfast consumption and obesity among preadolescents: an Epidemiological Study. *Matern Child Nutrien*
- Jafar, N., Indriasari, R., Syam, A., & Kurniati, Y. (2018). Pengaruh pelatihan edukator sebaya terhadap pengetahuan tentang gizi seimbang pada siswa di SMUN 16 Makassar. *Media Gizi Pangan*, 25(1), 1-10.
- Juniar, S. (2020). *Gambaran tingkat aktivitas fisik anak usia sekolah yang mengalami gizi lebih di SDIT Al-Hikmah Maros* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Kim, D., Ahn, A., Lee, H., Choi, J., Lim, H. (2019). *Dietary patterns independent of fast food are associated with obesity among korean adults: Korea*.
- Kurdanti, W., Suryani, I., Syamsiatun, N. H., Siwi, L. P., Adityanti, M. M., Mustikaningsih, D., & Sholihah, K. I. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(4), 179-190.
- Marita, A. O., Susi, T., & Sri, N. M. K. A. (2015). Hubungan kebiasaan konsumsi fast food dan pengetahuan gizi terhadap obesitas pada siswa SMP Nasima Semarang. *J Ris Gizi*, 3(2): 24–33
- Praditasari, J. A., & Sumarmik, S. (2018). Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Kegemukan Pada Remaja Putri Di Smp Bina Insani Surabaya. *Media Gizi Indonesia*, 13(2), 117.
- Nasthasia, A. C. (2014). Perancangan buku panduan kreasi sajian sayur yang menarik untuk anak-anak. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(4), 12

- Ningsih, M. W., Darawati, M., & Widiada, I. G. N. (2021). Pengaruh penambahan bahan pangan lokal terhadap sifat organoleptik dan kandungan serat *snack bar* sebagai alternatif jajanan tinggi serat. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 6(1), 42-5
- Pradipta, I. B. Y. V., & Putri, W. D. R. (2015). Pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung kacang hijau serta substitusi dengan tepung bekatul dalam biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Praditasari, J. A., & Sumarmik, S. (2018). Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Kegemukan Pada Remaja Putri Di Smp Bina Insani Surabaya. *Media Gizi Indonesia*, 13(2), 117.
- Prayitno, S. A., Tjiptaningdyah, R., & Hartati, F. K. (2018). Sifat kimia dan organoleptik brownies kukus dari proporsi tepung mocaf dan terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(1), 21-27
- Purnamaningsih, N. A. (2022). *Hubungan pengetahuan tentang serat dan konsumsi serat terhadap status obesitas pada remaja di SMA (SLUA) Saraswati 1 Denpasar* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Gizi).
- Putri, M. F., & Rahmawati, F. T. (2020). Jajanan sehat kaya serat untuk keluarga: pemanfaatan tepung bekatul sebagai substitusi bahan pembuatan stik bawang. *JKKP (Jurnal Kesejahteraan Keluarga dan Pendidikan)*, 7(02), 183-192.
- Rahayu, L. D. (2021). Pembuatan *cookies* bekatul (kajian proporsi tepung bekatul dan tepung mocaf) dengan penambahan margarine. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(2).
- Rahmalia, V., & Karjoso, T. K. (2023). Pengaruh konsumsi fast food terhadap kejadian obesitas pada remaja: Literature Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 6(9), 1753-1759.
- Rahmawati, L., Asmawati, A., & Saputrayadi, A. (2020). Inovasi pembuatan *cookies* kaya gizi dengan proporsi tepung bekatul dan tepung kedelai. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 30-36.
- Rifai, A., & Nuryani. (2018). Sosial ekonomi, konsumsi fast food dan riwayat obesitas sebagai faktor risiko obesitas remaja. *Media Gizi Indonesia*, 13(2).
- Depkes, R. I. (2013). Badan penelitian dan pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar*.
- Depkes, R. I. (2018). Badan penelitian dan pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar*.
- Sunarsi, S., Sugeng, M., Wahyuni, S., & Ratnaningsih, W. (2018). Memanfaatkan singkong menjadi tepung mocaf untuk pemberdayaan masyarakat Sumberejo. *Semin. Has. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy*, (1), 306-310.
- Suwita, I. K. (2018). Formulasi tepung bekatul dan tepung tempe terhadap mutu kimia, nilai energi, dan mutu organoleptik sereal *flakes* untuk obesitas pada anak. *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia (JIKI)*, 4(2), 128-135
- Taulaâ, M. S., Oessoe, Y. Y., & Sumual, M. F. (2021). Kajian komposisi kimia *Snack bars* dari berbagai bahan baku lokal. Systematic review study of the chemical composition of *Snack bars* from various local raw materials: Systematic Review. *Agri-SosioEkonomi*, 17(1), 15-20.
- Wulandari. (2016). *Faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas pada remaja di SMA Negeri 4 Kendari* (Doctoral dissertation, Haluoleo University).
- Yufidasari, H. S., Waluyo, E., Indrayani, E., & Viranto, R. A. (2020). Pengaruh substitusi tepung bekatul terhadap sifat fisika, kimia, organoleptik dan serat pangan pada bakso ikan lele (*clarias batrachus*). *Journal of Marine and Coastal Science* Vol, 9, 2.