

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG BEKATUL DAN TEPUNG
PISANG KEPOK TERHADAP KEKERASAN DAN SIFAT SENSORI
SNACK BAR**

(Skripsi)

Oleh

DARA MUTIARA MYLAN KIDNEM



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

COMPARATIVE EFFECTS OF BRAN FLOUR AND KEPOK BANANA FLOUR ON THE HARDNESS AND SENSORY PROPERTIES OF SNACK BAR

By

DARA MUTIARA MYLAN KIDNEM

Rice bran is a by-product of rice milling which has a fiber content of 25.3%. Banana flour kepok has a sensory value of aroma and sweet taste that is able to improve the sensory value of bran snack bar. This study aims to determine the effect of the proportion of rice bran flour and banana kepok flour on the physical, sensory and chemical characteristics of the snack bar. In this study, the proportion of rice bran flour and banana kepok flour was used with 6 treatment levels (100%: 0%, 90%: 10%, 80%: 20%, 70%: 30%, 60%: 40%, 50%: 50%). This study was arranged non-factorial in a Completely Randomized Block DeSignn (RAKL) with 4 replications. The data obtained were tested for similarity of variance with the Barlett test and additional data were tested by Tuckey. The data were then analyzed by means of variance and further tested with the Honest Signnificant Difference (BNJ) test at the 5% level. In this study, a snack bar with a comparative of 50% bran flour and 50% banana kepok flour was the best treatment which had a hardness value of 682.31 gf, an aroma score of 3.72 (like), a color score of 3.34 (somewhat like), texture score 3.20 (slightly like), taste score 3.51 (like), overall acceptance score 3.50 (like), moisture content 20.57%, ash content 2.95%, protein content 5.47%, content fat 10.03%, crude fiber content 1.00%, carbohydrate content 60.98% and total calories 356.07 kcal.

Keywords: banana kepok flour, bran flour, fiber, snack bar

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG BEKATUL DAN TEPUNG PISANG KEPOK TERHADAP KEKERASAN DAN SIFAT SENSORI SNACK BAR

Oleh

DARA MUTIARA MYLAN KIDNEM

Bekatul merupakan produk hasil samping penggilingan padi yang memiliki kandungan serat 25,3%. Tepung pisang kepok memiliki nilai sensori aroma dan rasa manis yang mampu memperbaiki nilai sensori snack bar bekatul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok terhadap karakteristik sifat fisik, sensori dan kimia snack bar. Pada penelitian ini digunakan perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok dengan 6 taraf perlakuan (100% : 0%, 90% : 10%, 80% : 20%, 70% : 30%, 60% : 40%, 50% : 50%). Penelitian ini disusun secara non-faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 kali ulangan. Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan uji Barlett dan kementerian data diuji Tuckey. Data kemudian dianalisis dengan sidik ragam dan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Pada penelitian ini, snack bar dengan perbandingan tepung bekatul 50% dan tepung pisang kepok 50% merupakan perlakuan terbaik yang memiliki nilai hardness 682,31 gf, skor aroma 3,72 (suka), skor warna 3,34 (agak suka), skor kekerasan 3,20 (agak suka), skor rasa 3,51 (suka), skor penerimaan keseluruhan 3,50 (suka), kadar air 20,57%, kadar abu 2,95%, kadar protein 5,47%, kadar lemak 10,03%, kadar serat kasar 1,00%, kadar karbohidrat 60,98% dan total kalori 356,07 kkal.

Kata kunci : serat, snack bar, tepung bekatul, tepung pisang kepok

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG BEKATUL DAN TEPUNG
PISANG KEPOK TERHADAP KEKERASAN DAN SENSORI SNACK
BAR**

Oleh

DARA MUTIARA MYLAN KIDNEM

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG
BEKATUL DAN TEPUNG PISANG KEPOK
TERHADAP KEKERASAN DAN SIFAT
SENSORI SNACK BAR**

Nama Mahasiswa : **Dara Mutiara Mylan Kidnem**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1814051051

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian



Selanjut

Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.
NIP 19640326 198902 1 001

[Signature]
Dr. Ir. Suharyono A.S., M.S.
NIP 19590530 198603 1 004

2. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

[Signature]

Dr. Ir. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

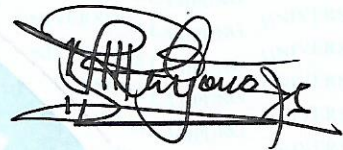
Ketua

: Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.



Sekretaris

: Dr. Ir. Suharyono A.S., M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing : Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Agustus 2022

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dara Mutiara Mylan Kidnem

NPM : 1814051051

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 12 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Dara Mutiara Mylan Kidnem
NPM. 1814051051

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sekampung, 12 April 2000 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Suparlan dan Ibu Supadmi. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 1 Sribasuki pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 2 Batanghari pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 1 Metro pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan diamanahkan sebagai penerima beasiswa Bidikmisi.

Pada bulan Februari – Maret 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sribasuki, Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur. Pada bulan Agustus - September 2021, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di CV. Robbani Snack Pringsewu dengan topik pembahasan “Mempelajari Sistem Pengendalian Mutu Klanting Getuk di UMKM Robbani Snack Pringsewu”. Penulis mendapatkan bantuan Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) pada tahun 2020. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di organisasi FOSI FP (Forum Studi Islam Fakultas Pertanian) sebagai pimpinan, BIROHMAH (Bina Rohani Mahasiswa Islam Universitas Lampung) dan DPM U (Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas Lampung) sebagai Anggota. Penulis juga aktif mengikuti perlombaan karya tulis ilmiah sebagai finalis (10 besar) dalam perlombaan LKTIN Formadiksi Universitas Negeri Malang pada tahun 2019.

SANWACANA

Bismillahirrahmaanirrahiim. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan baik itu langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, bimbingan, kritik, saran, nasihat, dan motivasi selama pelaksanaan perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Suharyono A.S., M.S., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, motivasi, pengarahan, nasihat dan kritikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P., selaku pembahas yang telah memberikan saran, kritik, dan evaluasinya terhadap skripsi ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan, dan wawasan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
7. Staf Administrasi dan Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang bersedia meluangkan

waktunya untuk menyediakan kebutuhan terkait administrasi dan laboratorium bagi penulis.

8. Bidikmisi Universitas Lampung yang telah memberikan beasiswa pendidikan sarjana saya sehingga saya dapat melanjutkan pendidikan sarjana saya hingga selesai.
9. Keluarga tercinta, kedua orang tua Bapak Suparlan dan Ibu Supadmi, dan adikku Evita Wulandari serta yang telah banyak memberikan dukungan spiritual, material, motivasi, serta do'a yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat seperjuanganku yaitu Inayah, Novi, Monica, Aulia, Rafika, dan Vita yang telah memberi dukungan kepada penulis dan berbagi semangat serta kenangan indah selama perkuliahan.
11. Keluarga besar THP angkatan 2018 serta teman-teman seperjuangan saat penelitian, terima kasih atas segala bantuan, semangat, dan kebersamaannya selama ini.
12. Keluarga besar FOSI FP (Forum Studi Islam Fakultas Pertanian), BIROHMAH (Bina Rohani Islam Mahasiswa Universitas Lampung), dan DPM U (Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas Lampung) periode 2021 yang telah memberikan banyak pengaman, pengembangan diri dan kebermanfaatan bagi saya selama masa perkuliahan.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan bagi pihak-pihak tersebut dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung, 12 Agustus 2022

Dara Mutiara Mylan Kidnem

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tepung Bekatul.....	5
2.1.1. Kandungan gizi bekatul	6
2.2. Pisang Kepok	7
2.2.1. Tepung pisang kepok	9
2.3. Snack Bar.....	10
2.3.1. Bahan-bahan dalam pembuatan snack bar.....	14
2.3.1.1. Margarin.....	14
2.3.1.2. Telur.....	15
2.3.1.3. Gula.....	15
2.3.1.4. Susu skim.....	16
2.3.1.5. Garam.....	16
2.3.1.6. Sale pisang	17
2.3.2. Proses pembuatan snack bar	17
2.4. Serat	17
III. METODE PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat.....	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Rancangan Percobaan.....	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.4.1. Pembuatan snack bar	21
3.5. Pengamatan.....	23
3.5.1. Analisis fisik	23
3.5.3. Analisa kimia.....	26

3.5.3.1. Kadar air	xii
3.5.3.2. Kadar abu	26
3.5.3.3. Kadar protein	27
3.5.3.4. Kadar lemak	27
3.5.3.5. Kadar karbodirat	28
3.5.3.6. Kadar serat kasar	29
3.5.3.7. Kadar kalori	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Kekerasan Snack Bar	31
4.2. Sensori Snack Bar	31
4.2.1. Warna	33
4.2.2. Aroma	33
4.2.3. Tekstur	34
4.2.4. Rasa	36
4.2.5. Penerimaan keseluruhan	38
4.3. Penentuan Perlakuan Terbaik	40
4.4. Kimia Snack Bar	41
4.4.1. Kadar air	43
4.4.2. Kadar abu	44
4.4.3. Kadar lemak	45
4.4.4. Kadar protein	46
4.4.5. Kadar karbohidrat	47
4.4.6. Kadar serat kasar	47
4.4.7. Total kalori	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50
	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan gizi bekatul (SNI 3178 : 2013)	6
2. Kandungan gizi pisang kepok per 100 g	8
3. Kandungan gizi tepung pisang kepok per 100 g	9
4. Syarat mutu tepung pisang (sni 01-3841-1995).....	10
5. Hasil penelitian tentang snack bar	11
6. Karakteristik snack bar.....	13
7. Kandungan gizi margarin per 100 g.....	14
8. Kandungan gizi gula per 100 g	15
9. Perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok	20
10. Formula snack bar	21
11. Kuesioner uji hedonik	25
12. Pengaruh perbandingan pteping bekatul dan tepung pisang terhadap hardness (kekerasan) snack bar kepok menggunakan uji lanjut BNJ 5%.....	31
13. Pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang terhadap warna snack bar kepok menggunakan uji lanjut BNJ 5%	34
14. Pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang terhadap aroma snack bar kepok menggunakan uji lanjut BNJ 5%	35
15. Pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang terhadap tekstur snack bar kepok menggunakan uji lanjut BNJ 5%	37
16. Pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang terhadap rasa snack bar kepok menggunakan uji lanjut BNJ 5%	39

17. Pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang terhadap penerimaan keseluruhan snack bar kepok menggunakan uji lanjut BNJ 5%	40
18. Penentuan perlakuan terbaik sifat sensori snack bar dengan perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	42
19. Penentuan perlakuan terbaik sifat sensori snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok metode analisis hierarchy process	42
20. Rekapitulasi hasil uji kimia snack bar perlakuan terbaik.....	44
21. Nilai rata-rata pengujian sifat fisik (hardness) snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	58
22. Uji kehomogenan ragam (Barlett's test) sifat fisik (hardness) snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	58
23. Uji analisis ragam sifat fisik (hardness) snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	59
24. Uji lanjut BNJ 0,05 sifat fisik (hardness) snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	59
25. Nilai rata-rata pengujian parameter aroma snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	60
26. Uji kehomogenan ragam (Barlett's test) parameter aroma snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	60
27. Uji analisis parameter aroma snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	61
28. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter aroma snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	61
29. Nilai rata-rata pengujian parameter warna snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	62
30. Uji kehomogenan ragam (Barlett's test) parameter warna snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	62
31. Uji analisis parameter warna snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	63
32. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter warna snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	63
33. Nilai rata-rata pengujian parameter kekerasan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	64

	xv
34. Uji kehomogenan ragam (Barlett's test) parameter kekerasan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	64
35. Uji analisis parameter kekerasan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	65
36. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter kekerasan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	65
37. Nilai rata-rata pengujian parameter rasa snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	66
38. Uji kehomogenan ragam (Barlett's test) parameter rasa snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	66
39. Uji analisis parameter rasa snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	67
40. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter rasa snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	67
41. Nilai rata-rata pengujian parameter penerimaan keseluruhan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	68
42. Uji kehomogenan ragam (Barlett's test) parameter penerimaan keseluruhan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.....	68
43. Uji analisis parameter penerimaan keseluruhan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	69
44. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter penerimaan keseluruhan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	69
45. Penentuan perlakuan terbaik sifat sensori snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	70
46. Penentuan perlakuan terbaik sifat sensori snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok metode analisis hierarchy process	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penampakan bagian biji padi	5
2. Pisang kepok tingkat kematangan mature	8
3. Snack bar	13
4. Diagram alir proses produksi snack bar	22
5. Tata letak percobaan	57
6. Bahan baku pembuatan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok	72
7. Proses pembuatan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok .	73
8. Proses pengujian snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok...	75
9. Sampel snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok.	76

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Kemajuan teknologi dan pola hidup masyarakat yang semakin meningkat memberikan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan. Pemenuhan dalam mengonsumsi makanan yang perlu ditingkatkan oleh masyarakat salah satunya kebutuhan dalam mengonsumsi makanan yang kaya akan serat sebagai pen jagaan terhadap kesehatan tubuh. Mengonsumsi serat memiliki manfaat untuk menurunkan kadar glukosa darah, menurunkan kadar kolesterol, mencegah kanker kolon, melancarkan pencernaan, mengurangi resiko jantung koroner dan mengontrol kegemukan (Hamidah, 2015). Kebutuhan asupan serat pangan masyarakat Indonesia direkomendasikan oleh Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) yaitu sebesar 25-38 g/hari (Hardiansyah, 2019). Riset Kesehatan Dasar (2018) menyatakan 95,5% penduduk berusia ≥ 5 tahun kurang dalam mengonsumsi serat. Rata-rata penduduk Indonesia masih sangat rendah dalam mengonsumsi serat yaitu sebanyak 10,5g/hari. Hal ini menjadikan mulai banyaknya inovasi pangan fungsional berbahan lokal yang kaya akan serat sebagai upaya pemenuhan kebutuhan serat di Indonesia. Diversifikasi pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber serat seperti bekatul dan pisang kepok.

Bekatul merupakan hasil pangan lokal yang dapat menjadi alternatif sumber pemenuhan serat untuk makanan harian masyarakat. Bekatul memiliki banyak kandungan gizi yang belum termanfaatkan salah satunya yaitu memiliki kandungan serat yang tinggi mencapai 25,3%, dengan kandungan selulosa sebesar 8,7-11,4%, dan hemiselulosa sebesar 9,6-12,8% (Azmi, 2012). Bekatul

juga mengandung vitamin B12 tinggi, mineral, karbohidrat, protein dan lemak (Luthfianto dkk., 2017). Bekatul sebagai salah satu produk hasil samping dari penggilingan padi yang merupakan selaput inti dari biji padi. Chen et al. (2012) menyatakan bahwa bekatul yang diperoleh dari hasil penggilingan padi sebanyak 8-12%. Ketersediaan bekatul di Indonesia yaitu sebesar 5,53 juta ton setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2021).

Pisang kepok merupakan salah satu hasil buah-buahan lokal Indonesia yang begitu melimpah dengan kandungan gizi yang sangat kompleks, seperti karbohidrat vitamin dan mineral. Produksi pisang di Indonesia pada tahun 2021 sebanyak 8.182.756 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Umur simpan pisang kepok pasca panen yang cukup singkat menjadikan pisang harus diolah secara cepat agar tidak mengalami kebusukan, dengan penyimpanan menggunakan suhu 28°C pisang kepok memiliki masa simpan selama 7 hari (Fauziah dan Harri, 2014). Salah satu alternatif untuk meningkatkan masa simpan pisang adalah dengan melakukan penanganan dan pengolahan pisang menjadi tepung pisang. Tepung pisang merupakan hasil dari penggilingan buah pisang kering yang berbentuk bubuk, tepung pisang tersebut dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai bahan baku dalam pengolahan makanan seperti cookies (Nugraha, 2019), roti (Sari, 2021) dan makanan pendamping ASI (Miyana dkk., 2021).

Kandungan gizi yang terdapat di dalam tepung bekatul dan tepung pisang menjadikan kedua bahan ini berpotensi sebagai bahan baku pembuatan olahan makanan salah satunya adalah snack bar. Snack bar merupakan jenis makanan ringan berbentuk batangan yang terbuat dari campuran berbagai bahan kering. Snack bar banyak digemari oleh masyarakat milenial sekarang ini karena snack bar memiliki kandungan nutrisi yang cukup kompleks dengan kandungan protein, karbohidrat, lemak, serat pangan, vitamin, mineral dan energi (Taula'bi dkk., 2021). Penelitian dalam pengolahan bekatul dan pisang kepok sebagai bahan baku pembuatan snack bar perlu adanya penambahan bahan lainnya untuk meningkatkan rasa pada snack bar. Kandungan enzim lipase pada tepung bekatul dapat mengakibatkan timbulnya bau tengik pada snack bar akibat proses hidrolisis lemak oleh lipase menjadi asam lemak bebas (Coritama dkk., 2021). Rasa khas

pisang yang dihasilkan oleh tepung pisang kepok dapat menutupi rasa tengik pada snack bar, selain itu warna putih pada tepung pisang kepok mampu meningkatkan intensitas warna snack bar tepung bekatul menjadi lebih menarik (Hutapea dkk., 2021). Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok terhadap nilai fisik dan sensori snack bar. Hasil snack bar perlakuan terbaik kemudian dilakukan pengujian sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat serta kadar serat pada snack bar.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok terhadap karakteristik fisik, sensori dan kimia snack bar terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Tepung bekatul merupakan produk hasil samping penggilingan padi yang memiliki keunggulan dibandingkan jenis tepung lainnya yaitu memiliki kandungan serat yang tinggi. Tepung bekatul juga memiliki kandungan vitamin B kompleks seperti vitamin B12, vitamin B, vitamin B1 (thiamin) serta memiliki kandungan nutrisi lainnya yaitu mineral, karbohidrat, protein dan lemak. Tepung bekatul memiliki kelemahan terhadap karakteristik rasa dan aroma karena kandungan saponin dan tokofenol pada tepung bekatul yang dapat mengakibatkan timbulnya aroma langu dan rasa pahit pada snack bar tepung bekatul, sehingga dapat menurunkan karakteristik sensori pada produk snack bar. Kusumastuty dkk. (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan tepung bekatul dan tepung jagung sebagai bahan baku snack bar dengan perbandingan 100 : 0, 10 : 90, 20 : 80, 30 : 70, 40 : 60, dan 50 : 50 (b/b) menunjukkan bahwa semakin tinggi tepung bekatul yang digunakan maka rasa snack bar yang dihasilkan akan cenderung pahit dan memiliki aroma sedikit langu. Untuk meningkatkan karakteristik sensori snack bar terutama aroma, rasa dan warna maka perlu adanya

penambahan bahan yang mampu meningkatkan nilai sensori snack bar yaitu tepung pisang kepok.

Penambahan tepung pisang kepok pada pembuatan snack bar bekatul berperan untuk meningkatkan nilai sensori serta memperkaya kandungan gizi pada snack bar. Tepung pisang kepok memiliki kandungan protein dan mineral yang cukup penting untuk tubuh seperti kalsium dan fosfor yang berfungsi untuk memperkuat tulang serta kandungan serat dan pati resisten yang mampu membantu meningkatkan sistem pencernaan (Kusumaningrum dan Rahayu, 2018). Jenis pisang kepok yang digunakan adalah pisang kepok putih dengan umur panen 90 hari karena cenderung memiliki kandungan gula reduksi cukup rendah sehingga menghasilkan warna tepung pisang kepok lebih putih dan memiliki aroma serta rasa khas pisang. Karakteristik inilah yang diharapkan dapat memperbaiki nilai sensori snack bar sehingga menghasilkan karakteristik warna, rasa dan aroma snack bar yang lebih baik. Aliyi dkk. (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembuatan cookies tepung pisang kepok putih diperoleh formulasi terbaik yaitu perbandingan tepung pisang kepok dan tepung terigu 50 : 50 yang memiliki aroma dan rasa manis khas pisang. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian pembuatan snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok dengan perbandingan perbandingan (100 : 0, 90 : 10, 80 : 20, 70 : 30, 60 : 40, 50 : 50) sehingga diperoleh perbandingan perbandingan tepung yang menghasilkan snack bar dengan sifat fisik, sensori dan kimia terbaik.

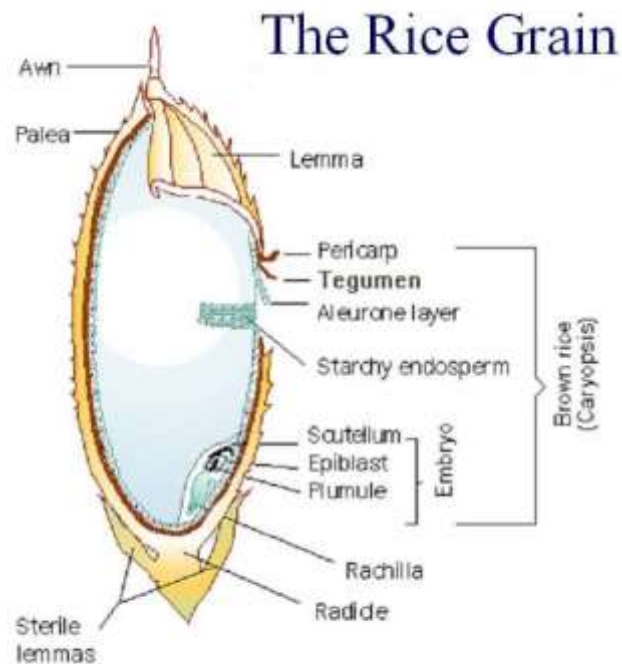
1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok terhadap karakteristik fisik, sensori dan kimia snack bar terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tepung Bekatul

Bekatul merupakan lapisan luar hasil penggilingan padi yang terlepas dari beras, memiliki warna krem atau coklat muda. Tepung bekatul diperoleh setelah padi mengalami proses penggilingan, bekatul merupakan hasil samping penggilingan yang telah tersaring dan terpisah dari sekam padi. Proses penggilingan padi menghasilkan beras sebanyak 70% sebagai produk utamanya dan produk sampingan lainnya seperti sekam padi sebanyak 20% serta bekatul sebanyak 8 sampai 10%. Penampakan bagian biji padi dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Penampakan bagian biji padi
Sumber : Made (2017)

Bekatul sebagai hasil samping penggilingan padi yang merupakan campuran antara lapisan aleuron dan pericarp. Bekatul diperoleh setelah proses penggilingan padi dan dilakukan penyosohan tahap ke 2, pada tahap penyosohan pertama menghasilkan dedak dengan kekerasan lebih kasar dan penyosohan kedua menghasilkan bekatul yang berkekerasan lebih halus. Ketersediaan bekatul cukup melimpah namun belum banyak dimanfaatkan dengan baik, hasil bekatul di Indonesia mencapai 4-4,5 juta ton pertahunnya (Mursalina dan Jansen, 2012).

2.1.1. Kandungan gizi bekatul

Tepung bekatul merupakan hasil samping penggilingan beras yang memiliki kandungan serat yang sangat tinggi, yaitu memiliki kandungan serat hemiselulosa sebesar 9,6 sampai 12,8% dan selulosa sebesar 8,7 sampai 11,4% (Azmi, 2012). Selain itu tepung bekatul juga memiliki kandungan gizi lainnya yang seperti protein 13,11 sampai 17,19%, lemak 2,52 sampai 5,05%, karbohidrat 67,58 sampai 72,74%, dan total kalori 370,91 sampai 387,3 kkal serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin) (Luthfianto dkk., 2017). Bekatul juga mengandung lemak tidak jenuh tinggi, lemak ini lebih aman dalam kaitannya dengan kolesterol sehingga aman dikonsumsi oleh penderita kolesterol dan penyakit jantung. Badan Standarisasi Nasional (2013) menyatakan bahwa bekatul memiliki komponen nutrisi berdasarkan SNI 3178 : 2013 yang disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kandungan gizi bekatul (SNI 3178 : 2013)

No	Parameter	Persyaratan		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kadar air (%)	13,0	13,0	13,0
2.	Abu (%)	11,0	13,0	15,0
3.	Protein kasar (%)	12,0	10,0	8,0
4.	Serat kasar (%)	12,0	15,0	18,0
5.	Lemak (%)	15,0	20,0	20,0

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2013).

Penelitian terdahulu melaporkan bahwa bekatul beras mempunyai pengaruh hipokolesterolemik, hal ini karena kandungan serat pangan (dietary fiber), asam lemak tidak jenuh dan fitosterol dalam bekatul relatif banyak. Bekatul mampu menurunkan kadar kolesterol darah karena bekatul memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi meliputi asam oleat 36-38%, linoleat 35-38% dan α -linolenat 1,8-2,4%. Asam lemak tidak jenuh berperan dalam peningkatan kolesterol baik (HDL) dan menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL), kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi pada bekatul aman di konsumsi untuk penderita kolesterol dan penyakit jantung (Ovani, 2013). Penelitian Budijanto (2017) menyatakan bahwa penelitian minyak bekatul pada tikus mampu menurunkan kadar kolesterol total, lipoprotein berkepadatan sangat rendah (VLDL) dan lipoprotein berkepadatan rendah (LDL). Kandungan fitosterol (β -sitosterol, stigmasterol, kampesterol) pada bekatul berperan dalam menurunkan kolesterol darah, hal ini karena fitosterol mampu menghambat penyerapan kolesterol dalam usus sehingga mampu menurunkan kolesterol dalam darah (Henderson et al., 2012). Kandungan serat bekatul yang tinggi mencapai 27,55% meliputi selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin bersinergi kuat dalam menurunkan kolesterol dalam darah, penurunan kolesterol terjadi karena kemampuan serat menyerap lipid pada jalur saluran pencernaan dan peningkatan ekskresi asam empedu sehingga mengubah kolesterol menjadi asam empedu, kemudian keluar bersama tinja sehingga kadar kolesterol menurun (Luthfianto dkk., 2017). Kandungan serat pangan yang tinggi pada bekatul memberikan peluang untuk menjadikan bekatul sebagai sumber pangan lokal yang kaya akan serat dan sangat baik untuk tubuh, serta memenuhi kebutuhan energi tubuh ketika diet dengan kalori yang cukup.

2.2. Pisang Kepok

Pisang kepok merupakan salah satu varietas buah pisang yang tumbuh di Indonesia, buah pisang kepok memiliki bentuk agak gepeng pipih dan kulit yang tebal. Buah pisang kepok memiliki dua jenis yang terdiri dari pisang kepok kuning dan pisang kepok putih. Kedua jenis pisang kepok ini memiliki karakteristik yang sedikit berbeda, di mana daging pisang kepok kuning memiliki

warna sedikit kuning orange, dengan kekerasannya yang lebih kenyal serta lembut, memiliki rasa yang manis dan tidak berkekerasan lembek. Pisang kepok putih lebih memiliki kekerasan lembek, memiliki rasa sedikit asam serta tingkat kemanisan kurang. Perbedaan pisang kepok putih dan kuning juga dapat dilihat pada bagian biji buahnya, dimana pisang kepok putih memiliki biji di dalam daging buah sedangkan pisang kepok kuning tidak terdapat biji di dalam daging buahnya. Kematangan buah pisang kepok yang digunakan adalah pisang kepok dengan umur panen 90 hari dengan tingkat ketuaan hampir penuh atau mature. Pada umumnya sebagian zat padat dalam buah adalah karbohidrat, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) menyatakan bahwa kandungan karbohidrat pada pisang kepok sebesar 26,3 g/100g.



Gambar 2. Pisang kepok tingkat kematangan mature

Tabel 2. Kandungan gizi pisang kepok per 100 g

No	Jenis Zat Gizi	Kandungan Gizi (g)
1.	Protein	0,8
2.	Lemak	0,5
3.	Kalsium	10 (mg)
4.	Total Karbohidrat Kompleks	26,3
5.	Serat Kasar	5,7
6.	Fosfor	30 (mg)
7.	Besi	0,5 (mg)
8.	Kalium	300 (mg)
9.	Vitamin C	9 (mg)
10.	Air	71,9
11.	Abu	1,0
12.	Energi	109 Kal

(Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Buah pisang memiliki kandungan gizi cukup tinggi meliputi karbohidrat, vitamin serta mineral. Kandungan karbohidrat yang terdapat dalam buah pisang terutama pati (starch) serta beberapa macam jenis gula. Kandungan mineral buah pisang meliputi fosfor, kalsium serta besi, daging buah pisang juga mengandung berbagai vitamin seperti vitamin A, vitamin B1, vitamin C, dan lainnya. Kandungan pisang hijau terus meningkat selama proses pematangan buah pisang.

2.2.1. Tepung pisang kepok

Tepung pisang merupakan salah satu produk hasil olahan buah pisang yang dikeringkan serta dihaluskan sehingga berbentuk butiran-butiran halus untuk meningkatkan masa simpan buah pisang. Syarat sebagai bahan baku pembuatan tepung pisang adalah dengan menggunakan buah pisang mentah yang sudah tua (mature), namun belum dalam kondisi matang (ripe). Pengolahan pisang menjadi tepung pisang memiliki keunggulan antara lain untuk meningkatkan daya guna, nilai guna buah pisang lebih baik, lebih mudah dicampur dengan bahan lain, lebih mudah diolah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi, serta menambah umur simpan buah pisang. Tepung pisang sebagai olahan pangan lokal dapat berperan sebagai salah satu alternatif pengganti tepung terigu. Tepung buah pisang memiliki kandungan amilosa cukup tinggi sebanyak 13,56% (Nurhayati dkk., 2014).

Tabel 3. Kandungan gizi tepung pisang kepok per 100 g

No	Jenis Zat Gizi	Kandungan Gizi (g)
1.	Protein	3,84 – 4,1
2.	Lemak	0,9 – 1,0
3.	Kalsium	30 – 3 (mg)
4.	Total Karbohidrat Kompleks	79,6
5.	Serat Kasar	3,2 – 4,5
6.	Fosfor	93 – 94 (mg)
7.	Besi	2,6 – 2,7 (mg)
8.	Air	11,2 – 13,5

(Sumber : Lolodatu dkk., 2015).

Pembuatan tepung pisang kepok putih dilakukan dengan proses sortasi pisang, kemudian dikukus selama 10 menit, lalu daging pisang dipotong dengan ketebalan

0,3 cm, direndam dalam larutan NaCl selama 10 menit, dikeringkan di dalam oven (suhu 60 -75°C selama 6 – 8 jam), kemudian dihaluskan dan diayak dengan ukuran mesh 80 – 100 (Kosnayani dan Kurnia, 2018). Tepung pisang dapat dibuat menggunakan cara pengeringan. Pengeringan merupakan salah satu cara pengawetan bahan pangan segar yang sudah lama digunakan, salah satunya pada pembuatan tepung. Teknologi pengeringan dapat berperan dalam memperpanjang umur simpan buah pisang sehingga dapat mengurangi kerugian buah pisang apabila disimpan dalam bentuk segar. Syarat mutu tepung pisang berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2011) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat mutu tepung pisang

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Jenis A (Pisang Kepok)	Jenis B (Pisang Gedah)
1.	Keadaan	-	Normal	Normal
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal
2.	Benda asing	-	Tidak ada	Tidak ada
3.	Serangga (dalam segala bentuk stadia dan potonganpotongan)	-	Tidak ada	Tidak ada
4.	Jenis pati lain selain tepung pisang	-	Tidak ada	Tidak ada
5.	Kehalusan lolos ayakan 60 mesh	%b/b	Min. 95	Min. 95
6.	Air	%b/b	Maks. 5	Maks. 12

(Sumber : BSN, 2011).

2.3. Snack Bar

Pembuatan snack bar telah banyak dikembangkan oleh peneliti terdahulu dengan menggunakan bahan pangan lokal seperti tepung bekatul dan tepung pisang kepok serta bahan pangan lokal lainnya. Beberapa diantaranya dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penelitian tentang snack bar

No.	Judul penelitian	Perlakuan	Hasil
1.	Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Gude (Cajanus Cajan L.) Dan Tepung Bekatul Terhadap Nilai Gizi Dan Sensoris Snack Bar (Nurhidayah, 2017)	Perbandingan tepung kacang gude dan tepung bekatul yaitu a1(95% : 5%), a2(90% : 10%), a3(85% : 15%), a4 (80% : 20%), a5(75% : 25%), a6(70% : 30%)	Perlakuan a6 dengan perbandingan tepung kacang gude 70% dan tepung bekatul 30% merupakan perlakuan terbaik karena memiliki nilai gizi yang baik yakni kadar air yang rendah sebesar 13,75%, kadar serat kasar 7,24% dan kadar protein 14,77%. Dari segi sensoris snack bar a6 memiliki kekerasan yang netral, aroma khas bekatul dan rasa yang tidak manis sehingga kurang disukai panelis.
2.	Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok dan Buah Nangka Kering dalam Pembuatan Snack Bar (Harun dkk., 2019)	Perlakuan yang digunakan adalah TN1 (tepung pisang kepok 80% dan buah nangka kering 20%), TN2 (tepung pisang kepok 70% dan buah nangka kering 30%), TN3 (tepung pisang kepok 60% dan buah nangka kering 40%), TN4 (tepung pisang kepok 50% dan buah nangka kering 50%), dan TN5 (tepung pisang kepok 40% dan buah nangka kering 60%)	Snack bar perlakuan terpilih setelah diuji adalah snack bar perlakuan tepung pisang kepok 40% dan buah nangka kering 60%. Snack bar yang dihasilkan mengandung kadar air 24,69%, kadar abu 2,36%, kadar lemak 12,54%, kadar protein 5,07%, kadar serat 1,48%, dan kadar karbohidrat 55,34%, warna coklat kekuningan (3,37), beraroma buah nangka (2,17), berasa buah nangka (2,13), kekerasan agak padat (2,53), dan kesukaan keseluruhan disukai panelis (3,85)
3.	Analisis Proksimat Snack Bar dengan Substitusi Tepung Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca linn</i>) (Afifah dan Srimiyati, 2020)	Terdapat 4 formulasi pada snack bar tepung pisang kepok, tepung terigu : tepung pisang kepok secara berturut-turut, F0/Formula Kontrol (100%:0%), F1 (50%:50%), F2 (25%:75%), dan F3 (0%:100%)	formula F1 menjadi formula terpilih dari 2 formula lainnya dengan perbandingan 50% tepung terigu dan 50% tepung pisang dengan hasil uji proksimat kadar air sebesar 11,96%, kadar abu sebesar 1,54%, lemak sebesar 18,95%, protein sebesar 7,68% dan karbohidrat sebesar 58,05%

Tabel 5. Lanjutan

No.	Judul penelitian	Perlakuan	Hasil
4.	Formulasi Snack Bar Berbasis Tepung Pisang Kepok (<i>Musa Paradisiaca</i> Linn) Dengan Penambahan Tepung Daun Bayam (<i>Amaranthus Tricolor L.</i>) (Nopianti, 2019)	Perlakuan yang digunakan adalah 3 perlakuan tepung bayam dengan perbandingan 5%, 10%, 15%	Hasil penelitian uji sensori terhadap rasa, aroma, warna dan kekerasan snack bar yang paling disukai panelis adalah snack bar tepung pisang kepok dengan penambahan tepung bayam 5%. Dari hasil uji sensori, dilakukan analisis kandungan zat besi pada produk snack bar terpilih dan didapatkan hasil kandungan zat besi yaitu 8,29 mg/kg.
5.	Komposisi Gizi Dan Sifat Sensoris Snack Bar Dengan Variasi Rasio Tepung Gembili (<i>Dioscorea Esculenta L.</i>) Dan Tepung Pisang (<i>Musa Paradisiaca L.</i>) (Dewi dkk., 2021)	Rasio tepung gembili dan tepung pisang yang digunakan dalam penelitian yaitu 70:30, 60:40 dan 50:50	Hasil analisis komposisi gizi dan uji sensoris, snack bar terbaik adalah yang dibuat dari rasio tepung gembili – tepung pisang 50:50 dengan jenis pisang susu menghasilkan kadar serat pangan dan tingkat kesukaan yang tinggi yaitu 13,72% dan skor kesukaan 3,06, kadar air sebesar 8,84%, kadar abu sebesar 2,29%, kadar lemak sebesar 23,00%, kadar protein 6,87%, kadar karbohidrat 59,00% dan serat pangan sebesar 13,72%.

Snack bar memiliki nilai keawetan yang cukup baik dan kandungan gizi yang cukup lengkap yang umumnya dikonsumsi sebagai cemilan atau kudapan (Ekafitri, 2013). Snack bar termasuk kategori makanan ringan sehat yang cukup terkenal di kalangan masyarakat. Beberapa jenis snack bar pada dasarnya menggunakan sejumlah variasi sereal yang berbentuk flaked dengan pengolahan minimal. Snack bar yang sehat tidak hanya kaya akan energi, tapi sebaiknya juga mengandung protein, aneka vitamin, aneka mineral, serat pangan, dan komponen bioaktif pendongkrak kesehatan (Taula'bi dkk., 2021). Snack bar dengan menggunakan tepung berbahan pangan lokal serta buah-buahan mulai banyak digunakan sebagai peningkatan penggunaan pangan lokal sumber nutrisi.



Gambar 3. Snack bar
Sumber : Dokumentasi pribadi

Snack bar adalah jenis makanan padat yang berbentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang digabungkan menjadi satu dengan bantuan binder. Snack bar sebagai makanan dengan sumber energi yang baik karena bahan penyusun utamanya meliputi tepung, gula dan lemak. Snack bar yang sehat tidak hanya kaya akan energi, namun juga mengandung kebutuhan gizi lainnya seperti serat pangan, protein, antioksidan, vitamin dan mineral yang sangat baik untuk kesehatan tubuh (Taula'bi dkk., 2021). Kandungan gizi snack bar mengacu pada snack bar komersial yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat pada umumnya serta USDA 25048 Nutri-Grain Fruit and Nut Bar yang dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik snack bar

No	Pengamatan	Komersial *	USDA**
1	Kadar Air (%)	11,40	Maks 11,26
2	Kadar Lemak (%)	20	Maks 10,91
3	Kadar Protein (%)	16,70	Maks 9,3
4	Nilai kalori (kkal)	433	403
5	Kadar abu (%)	-	Maks 1,72
6	Kadar karbohidrat	-	66,72
7	Kekerasan (gF)	-	-

Sumber : * PT. Otsuka Amerta Indah (2014)

**USDA National Nutrient Database for Standard Reference (2015)

2.3.1. Bahan-bahan dalam pembuatan snack bar

Snack bar yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bahan baku utama meliputi tepung bekatul dan tepung pisang kepok dengan penambahan bahan pendamping meliputi margarin, susu skim, gula, telur dan garam.

2.3.1.1. Margarin

Margarin merupakan produk hasil pertanian yang berasal dari lemak nabati dan air yang berbentuk emulsi padat atau semi padat dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan lain yang diizinkan. Komposisi kandungan gizi margarin dapat dilihat pada Tabel 7. Margarin memiliki sifat yang mudah meleleh pada suhu 20-54°C sehingga dapat digunakan sebagai pelembut kekerasan kue kering, pemberi aroma, pelembab dan memperkaya rasa (Inna, 2019). Margarin lebih sering digunakan dalam pembuatan cookies karena memiliki harga yang relatif murah dan mampu mencegah terbentuknya gluten. Pembuatan margarin menggunakan bahan baku utama yaitu minyak cair ataupun minyak nabati yang diambil dari kelapa, biji kapas, jagung, kelapa sawit, kedelai (Reski, 2012).

Tabel 7. Kandungan gizi margarin per 100 g

No	Zat Gizi	Kandungan
1.	Energi (kal)	720
2.	Protein (g)	0,6
3.	Lemak (g)	81
4.	Karbohidrat (g)	0,4
5.	Serat (g)	0
6.	Kalsium (mg)	20
7.	Fosfor (mg)	16
8.	Besi (mg)	0
9.	Vitamin B1 (mg)	0
10.	Vitamin C (mg)	0
11.	Air (g)	15,5

(Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

2.3.1.2. Telur

Telur merupakan produk hasil peternakan unggas, telur yang digunakan dalam pembuatan snack bar adalah jenis telur ayam ras. Telur terbagi menjadi dua unsur bagian yaitu kuning telur dan putih telur. Kuning telur memiliki kandungan lesitin yang dapat berperan sebagai emulsifier pada kuning telur, lesitin memiliki bagian larut dalam air dan larut dalam minyak. Telur mampu mempengaruhi flavor, warna dan sebagai sumber cairan pada produk olahan pangan. Putih telur dapat mengeraskan adonan dan efek creaming, selama pemanggangan berlangsung protein dari putih telur terkoagulasi dan menghasilkan struktur muffin. Telur dalam pembuatan snack bar berperan dalam pemberian peningkatan keempukan, peningkatan kelembapan, dan peningkatan gizi atau nutrisi (Syarbini, 2016).

2.3.1.3. Gula

Tabel 8. Kandungan gizi gula per 100 g

No	Zat Gizi	Kandungan
1.	Energi (kal)	394
2.	Protein (g)	0
3.	Lemak (g)	0
4.	Karbohidrat (g)	94
5.	Serat (g)	0
6.	Kalsium (mg)	5
7.	Fosfor (mg)	1
8.	Besi (mg)	0,1
9.	Vitamin B1 (mg)	0
10.	Vitamin C (mg)	0
11.	Air (g)	5,4

(Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Gula merupakan bahan makanan yang sering digunakan dalam pembuatan makanan kering seperti cookies, snack bar, roti dan produk lainnya. Gula yang banyak digunakan adalah gula sukrosa yang berasal dari tanaman tebu yang dikristalkan menjadi butiran, biasanya berwarna putih atau kecoklatan. Gula dalam pembuatan snack bar berfungsi untuk pemanis, pemberi warna, pengontrol penyebaran adonan. Gula yang digunakan adalah gula sukrosa dari tanaman tebu berbentuk kristal yang telah dihaluskan atau diblender menjadi halus berbentuk

bubuk gula, di mana gula halus tidak memiliki aroma khas sehingga tidak mempengaruhi sensori produk (Listyaningrum dkk., 2018).

2.3.1.4. Susu skim

Susu skim merupakan produk susu yang sebagian besar lemaknya sudah dihilangkan. Jenis susu skim yang digunakan dalam pembuatan snack bar biasanya menggunakan jenis susu bubuk. Susu bubuk merupakan produk susu yang diperoleh melalui proses pengeringan susu skim pasteurisasi. Karakteristik dasar dari susu skim bubuk yaitu kadar lemak susu tidak lebih dari 1,5 %, kadar air tidak lebih dari 5%, serta kadar protein tidak kurang 32% dari padatan susu (Aini dkk., 2020). Susu berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tekstur snack bar yang dipengaruhi oleh kandungan protein cukup tinggi sebesar 35% (Afrizal., 2019). Protein memiliki sifat mengikat air sehingga mampu meningkatkan kekerasan snack bar yang lebih kokoh serta warna susu skim yang putih mampu meningkatkan warna permukaan snack bar, serta menambah nilai gizi karena adanya pengaruh laktosa dari susu.

2.3.1.5. Garam

Garam dapur adalah sejenis mineral berbentuk kristal putih, dihasilkan dari air laut, garam dapur yang tersedia secara umum adalah natrium klorida (NaCl). Garam memiliki fungsi dalam pembuatan makanan, salah satu fungsi garam adalah sebagai bahan pengeras, adonan tidak memakai garam dalam proses pembuatannya, akan menghasilkan adonan yang sedikit basah. Penambahan garam dapat memberikan pengatur rasa pada makanan, membantu membangkitkan harum dan meningkatkan karakteristik snack bar. Fatmawati (2012) menyatakan bahwa pemberian garam pada suatu produk olahan harus disesuaikan dengan banyaknya penambahan bahan-bahan lain yang digunakan, karena penambahan garam yang berlebih dapat menyebabkan terbentuknya warna kerak pada kue.

2.3.1.6. Sale pisang

Sale pisang adalah makanan hasil pengolahan buah pisang matang yang diolah dengan metode pengeringan, pemanggangan, dan penggorengan. Sale pisang termasuk ke dalam bahan kering dalam pembuatan snack bar, sale pisang dalam pembuatan snack bar berfungsi sebagai bahan tambahan pengisi snack bar serta untuk meningkatkan cita rasa pada snack bar. Sale pisang memiliki cita rasa dan aroma khas manis sale pisang. Putri dkk. (2015) menyatakan bahwa sale pisang memiliki kekerasan yang tidak liat dan mudah digigit, sehingga sale pisang sangat cocok sebagai bahan pengisi dalam pembuatan kue.

2.3.2. Proses pembuatan snack bar

Proses pembuatan snack bar pada dasarnya memiliki beberapa tahap yaitu pencampuran atau mixing pemanggangan pendinginan dan pemotongan titik pada proses pencampuran bahan yang digunakan. Pertama gula dan margarin terlebih dahulu dilakukan pencampuran hingga mengembang, kemudian ditambahkan telur dan bahan lainnya dan aduk kembali hingga merata. Selanjutnya ditambahkan bahan utama yaitu tepung bekatul dan tepung pisang kepok. Aduk semua adonan hingga merata, lalu masukan adonan ke dalam loyang secara merata. Setelah adonan merata, dilakukan proses pemanggangan atau baking menggunakan oven tanpa ada tambahan minyak ataupun air. Proses pemanggangan dalam pembuatan snack bar menggunakan suhu pemanasan 150°C selama 40 menit hingga diperoleh hasil snack bar dengan warna mengkilat dan kekerasan kompak. Setelah snack bar matang, kemudian dilakukan proses pendinginan yang bertujuan untuk mendinginkan snack bar yang telah dipanggang agar kekerasannya terbentuk menjadi lebih keras Setelah itu dilakukan proses pemotongan snack bar dengan ukuran 1,5 cm x 3 cm x 10 cm (Dwijayanti, 2016).

2.4. Serat

Serat merupakan kelompok polisakarida tidak dapat dicerna yang terdapat dalam bahan pangan, serat terbagi menjadi dua bagian yaitu serat pangan (dietary fiber) dan serat kasar (crude fiber). Serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang

tidak bisa dihirolisis oleh enzim-enzim pencernaan, sedangkan serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihirolisis oleh bahan-bahan kimia dengan menggunakan asam kuat dan basa kuat untuk menentukan kadarnya dalam suatu bahan pangan (Hardiyanti dan Nisah, 2019). Kandungan serat bekatul tinggi mencapai 27,55% meliputi selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin bersinergi kuat dalam menurunkan kolesterol dalam darah, penurunan kolesterol terjadi karena kemampuan serat menyerap lipid pada jalur saluran pencernaan dan peningkatan ekskresi asam empedu sehingga mengubah kolesterol menjadi asam empedu, kemudian keluar bersama tinja sehingga kadar kolesterol menurun (Luthfianto dkk., 2017).

Serat pangan atau juga sering dikenal sebagai serat diet atau dietary fiber merupakan salah satu bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi. Serat pangan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan pada usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di dalam usus besar. Serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak bisa dihirolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Jenis serat yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah serat tidak larut yang sering dijumpai pada jenis tanaman serelalia seperti bekatul dan jenis kacang-kacangan lainnya. Manfaat serat pangan bagi kesehatan tubuh seperti mencegah kanker kolon dan melancarkan pencernaan, menurunkan kadar glukosa darah, sebagai prebiotik, mengontrol kegemukan dan juga obesitas serta mengurangi kadar kolestrol dalam darah. Berdasarkan peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 13 Tahun 2016 menyatakan bahwa suatu produk makanan diklaim sebagai makanan yang tinggi serat ketika memiliki kandungan serat 6% atau 6 gram per 100 gram (dalam bentuk padat) (BPOM, 2016). Kebutuhan asupan serat pangan masyarakat Indonesia direkomendasikan oleh Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) yaitu sebesar 25-38 g/h cari (Hardiansyah, 2019).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2022 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Negeri Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi loyang, baskom, oven, timbangan, pisau, sendok, plastik wrap, mixer, teflon, kompor, gelas, plastik, piring, ayakan 80 mesh, oven, sarung tangan, dan masker. Alat yang digunakan untuk analisis kimia meliputi spatula, desikator, oven, pencepit, timbangan analitik, loyang, tanur, soxhlet, glass wall, kondensor, botol timbang, labu kjeldahl, alat distilat, buret, Erlenmeyer, pemanas Kjeldahl, dan cawan porselen.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tepung bekatul berwarna putih kecoklatan, berkekerasan halus yang diperoleh dari hasil penggilingan padi di Magelang yang diproduksi oleh CV. Herbal Indo Utama dan tepung pisang kepok putih merk Hasil Bumiku. Bahan tambahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi telur, gula, susu bubuk skim, garam, air dan margarin. Bahan kimia yang digunakan meliputi aquades, H_2SO_4 pekat, HgO, NaOH, ethanol, Na_2SO_4 , $CuSO_4$, H_3BO_3 , dan HCl 0,02 N.

3.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) menggunakan perlakuan tunggal yang terdiri dari 4 ulangan dengan perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok sebanyak 6 taraf perlakuan, yaitu P0 (100:0); P1(90:10); P2(80:20); P3(70:30); P4(60:40); dan P5(50:50). Perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok disajikan dalam Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok

Perlakuan	Tepung Bekatul (%)	Tepung Pisang Kepok (%)
P0	100	0
P1	90	10
P2	80	20
P3	70	30
P4	60	40
P5	50	50

Pengamatan yang dilakukan terhadap produk snack bar meliputi sifat fisik yaitu tingkat daya patah snack bar dengan menggunakan alat uji Texture Analyzer Brookfield CT-3. Pengamatan uji sensori yaitu aroma, kekerasan, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik (Soewarno, 2020). Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan. Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Data sensori dilakukan perhitungan perlakuan terbaik dengan metode rata-rata dan metode Analisis Hierarchy Process. Produk yang memperoleh nilai terbaik akan dilakukan uji lanjut sifat kimia yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan kadar kalori.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan snack bar

Proses pembuatan snack bar dilakukan dengan menggunakan formulasi bahan dalam pembuatan snack bar dengan mencampurkan tepung bekatul dan tepung pisang kepok sesuai dengan perlakuan yaitu : P0 (100 : 0); P1 (90 : 10); P2 (80 : 20); P3 (70 :30); P4 (60 : 40); dan P5 (50 : 50). Formulasi snack bar disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Formula Snack bar

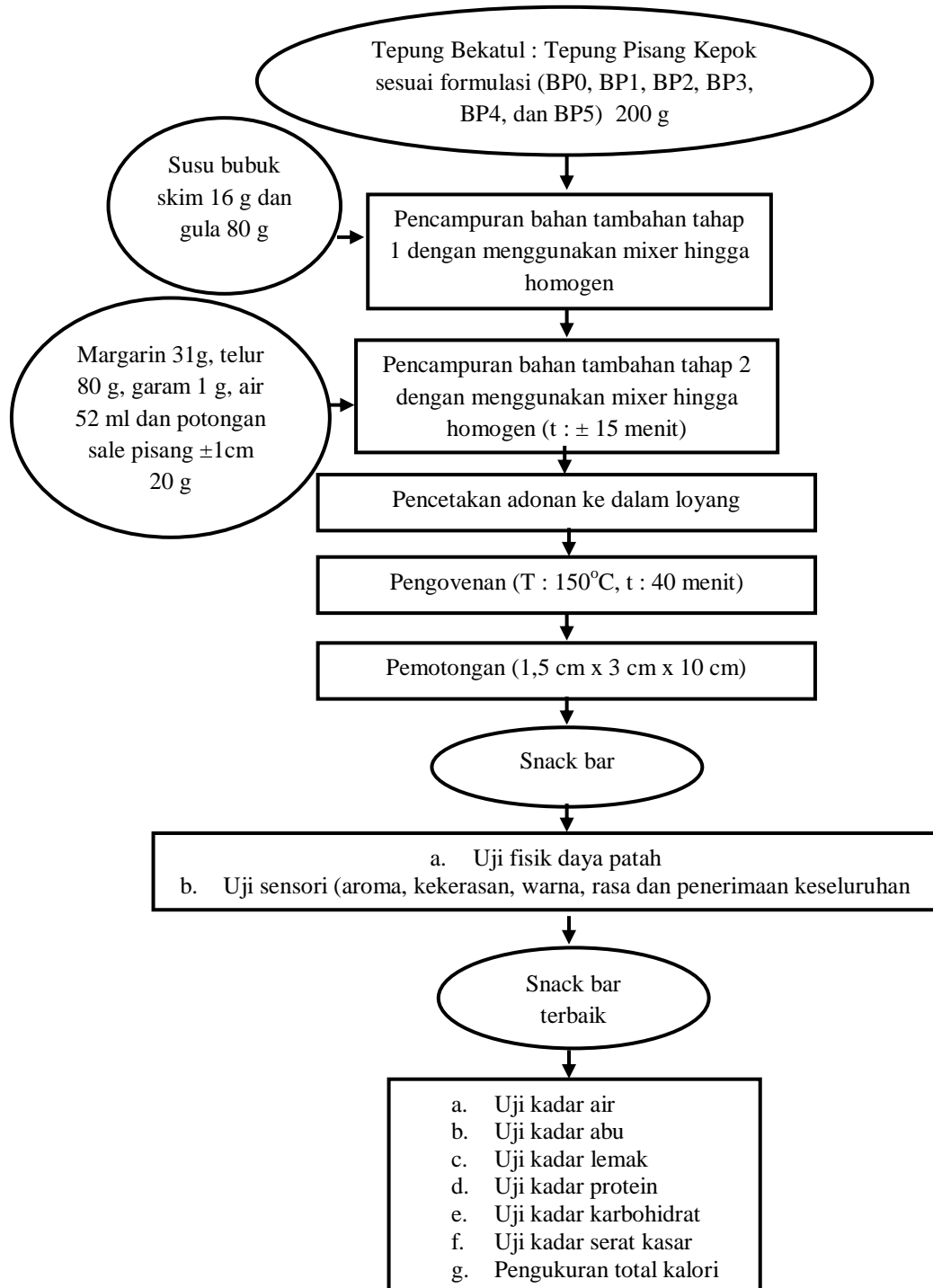
Bahan	Bobot (gram)					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung bekatul	200	180	160	140	120	100
Tepung pisang kepok	0	20	40	60	80	100
Susu bubuk skim	16	16	16	16	16	16
Margarin	31	31	31	31	31	31
Telur	120	120	120	120	120	120
Gula	80	80	80	80	80	80
Garam	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Sale pisang	20	20	20	20	20	20
Air (ml)	52	52	52	52	52	52

Formulasi dibuat dengan basis tepung 200 gram.

Sumber : Novilia (2017) yang dimodifikasi.

Proses pembuatan snack bar melalui beberapa tahap yaitu pencampuran bahan, pencetakan ke dalam loyang, pemanggangan, pendinginan dan pemotongan snack bar. Pembuatan snack bar dilakukan dengan menimbang terlebih dahulu semua bahan yang akan digunakan sesuai dengan jumlah pada formula yang telah ditentukan dalam Tabel 10. Pencampuran tepung bekatul dan tepung pisang kepok dengan perbandingan P0 (100 : 0); P1 (90 : 10); P2 (80 : 20); P3 (70 :30); P4 (60 : 40); dan P5 (50 : 50). Selanjutnya ditambahkan bahan tambahan tahap 1 yaitu susu skim sebanyak 8 % dan gula sebanyak 40%. Setelah itu, ditambahkan bahan basah ke dalam campuran seperti margarin, telur, air dan garam, kemudian ditambah bahan pengisi/topping berupa sale pisang yaitu berupa sale pisang yang dipotong berukuran ± 1 cm. Pencampuran adonan hingga merata, adonan yang telah merata kemudian dimasukkan ke dalam loyang dan di oven pada suhu 150°C

selama 40 menit hingga adonan berubah kecoklatan. Adonan yang telah matang dikeluarkan dari oven untuk didinginkan, lalu dipotong menggunakan alat pemotong dengan ukuran 1,5 cm x 3 cm x 10 cm (Dwijayanti, 2016). Proses pembuatan snack bar dapat dilihat dalam diagram alir pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir proses produksi snack bar
Sumber : (Dwijayanti, 2016) yang telah di modifikasi.

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terhadap snack bar meliputi pengamatan sifat fisik yaitu tingkat daya patah snack bar dengan menggunakan alat uji Texture Analyzer Brookfield CT-3. Pengamatan sifat sensori yaitu aroma, kekerasan, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan snack bar menggunakan uji hedonik (Soewarno, 2020). Perlakuan terbaik dilakukan pengamatan sifat kimia yaitu kadar air (AOAC, 2012), kadar abu (AOAC, 2012), kadar protein (AOAC, 2012), kadar lemak (AOAC, 2012), kadar karbohidrat (AOAC, 2012), kadar serat kasar (AOAC, 2012) serta total kalori snack bar.

3.5.1. Analisis fisik

Analisis fisik dilakukan dengan mengukur tingkat daya patah snack bar dengan menggunakan alat Texture Analyzer Brookfield CT-3. Kekerasan snack bar formula terbaik diukur dengan menggunakan Texture Analyzer Brookfield CT-3 yang dinyatakan dengan absolute (+) peak dalam satuan gram force (gf). Pengukuran kekerasan snack bar dilaksanakan dengan menggunakan prinsip kerja alat yaitu memberikan gaya pada bahan dan dihitung tingkat ketahanan bahan terhadap gaya yang diberikan. Pengujian dilaksanakan dengan menghubungkan kabel Texture Analyzer Brookfield CT-3 dengan sumber listrik, kemudian jarum penusuk sampel (probe) yang berbentuk silinder dengan diameter 3,5 mm dipasang dan diatur posisinya hingga mendekati sampel uji. Format proses analisis yang dilakukan yaitu jenis test Texture Profile Analysis (TPA), trigger 30,0 g, deformation 8,0 mm, dan speed 2,0 mm/s. Pengujian dilakukan dengan menyiapkan sampel snack bar di atas landasan sampel, tekan tombol start dan probe akan bergerak menekan sampel snack bar dengan kecepatan 1,0 mm/s. Probe melakukan penekanan pada sampel sebanyak dua kali pada setiap bagian sampel. Pengujian telah selesai apabila probe kembali ke posisi semula dan display akan mengeluarkan nilai pengukurannya dengan satuan gram force (gf).

3.5.2. Uji sensori

Pengujian sensori snack bar dilakukan dengan menggunakan uji hedonic untuk pengujian aroma, kekerasan, warna, pengujian rasa dan penerimaan keseluruhan snack bar (Soewarno, 2020). Setiap perlakuan pada persiapan sampel dilakukan dengan persiapan sampel snack bar yang telah dipotong terlebih dahulu dengan ukuran 2 x 2 cm. Uji sensori dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Kuesioner uji sensori snack bar tepung bekatul dengan penambahan tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kuesioner uji hedonik

KUESIONER UJI HEDONIK						
Nama Panelis :			Produk :			
Tanggal :						
<p>Di hadapan anda disajikan 5 buah sampel snack bar tepung bekatul dengan penambahan tepung pisang kepok yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai aroma, kekerasan, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan dengan memberikan skor penilaian uji hedonik skala 1 sampai 5 sesuai keterangan terlampir.</p>						
Parameter	Kode Sampel					
	040	124	211	643	734	820
Aroma						
Kekerasan						
Warna						
Rasa						
Penerimaan Keseluruhan						
<p>Keterangan skor</p> <p>Sangat suka : 5 Suka : 4 Agak suka : 3 Tidak suka : 2 Sangat tidak suka : 1</p>						
<p>Aroma</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat bau langu bekatul 2. Bau langu bekatul 3. Sedikit bau langu bekatul 4. Tidak bau langu bekatul 5. Sangat tidak bau langu bekatul 			<p>Rasa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat langu pahit 2. Langu pahit 3. Sedikit langu pahit 4. Tidak langu pahit 5. Sangat tidak langu pahit 			
<p>Kekerasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat keras 2. Keras 3. Agak keras 4. Lunak 5. Sangat lunak 			<p>Warna</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coklat kehitaman 2. Sangat coklat 3. Coklat 4. Agak coklat 5. Kuning kecoklatan 			

3.5.3. Analisa kimia

Analisis kimia dilakukan terhadap snack bar dengan penilain uji sensori terbaik, uji kimia yang dilakukan meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat dan nilai kalori. Pengujian sifat kimia snack bar bertujuan untuk mengetahui persentase kandungan gizi, nilai kalori produk penelitian snack bar yang telah dilakukan.

3.5.3.1. Kadar air

Kadar air snack bar diuji dengan menggunakan metode oven (AOAC, 2012). Prinsipnya dengan menggunakan pembakaran bahan-bahan organik yang diuraikan. Prosedur yang dilakukan yaitu pengeringan cawan porselen ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan ke dalam desikator selama 20-30 menit dan ditimbang. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1 sampai 2 g dimasukkan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui beratnya dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C. Setelah itu sampel didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang, perlakuan ini di ulang hingga diperoleh berat konstan. Penimbangan kedua diperoleh hasil pengurangan bobot yang tidak lebih dari 0,001 g dari penimbangan pertama maka hasil dianggap konstan sehingga dapat diperoleh hasil akhir untuk dilakukan perhitungan kadar air. Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kadar air} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan : A = berat cawan + sampel sebelum di oven (g)

B = berat cawan + sampel setelah di oven (g)

C = berat sampel (g)

3.5.3.2. Kadar abu

Kadar abu snack bar diuji menggunakan metode oven (AOAC, 2012). Prinsip pengujian kadar abu adalah pembakaran bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air (H₂O) dan karbondioksida (CO₂), namun zat yang bersifat anorganik tidak ikut terbakar yang disebut sebagai abu. Prosedur analisisnya dilakukan dengan pengovenan cawan porselen terlebih dahulu selama 15 menit, kemudian cawan porselen didinginkan di dalam desikator untuk menghilangkan uap air, lalu cawan porselen di timbang. Sampel ditimbang sebanyak ± 2 g dalam cawan porselen yang telah dikeringkan, kemudian sampel dibakar di atas nyala api pembakaran hingga tidak berasap dan dilanjutkan dengan proses pengabuan di dalam tanur yang bersuhu 400-600°C selama 4-6 jam hingga terbentuk abu berwarna putih atau memiliki berat yang tetap. Sampel yang telah diabukan didinginkan ke dalam desikator dan ditimbang. Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai didapatkan berat yang konstan. Penentuan kadar abu dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar abu} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

Keterangan : A = berat sampel (g)

B = berat cawan + abu (g)

C = berat cawan (g)

3.5.3.3. Kadar protein

Kadar protein snack bar diuji dengan menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2012). Metode ini memiliki prinsip adalah oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi amonia oleh asam sulfat, selanjutnya ammonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk ammonium sulfat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan, kemudian larutan diubah menjadi basa. Amonia yang diuapkan, lalu diikat dengan asam borat. Nitrogen yang terkandung di dalam larutan ditentukan jumlahnya dengan menggunakan proses titrasi larutan baku

asam. Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, kemudian ditambahkan 50 mg HgO, 2 mg Na₂SO₄ + CuSO₄, dan 2 ml H₂SO₄, batu didih, dan sampel didekstruksi selama 2 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah itu larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades 100 ml dan NaOH 45%. Sampel didestilasi, hasil destilasi ditampung dalam Erlenmeyer yang telah berisi 5 ml H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator PP 1%. Hasil destilat yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan proses titrasi menggunakan larutan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah total N, yang kemudian dinyatakan dalam factor konversi 6,25. Perhitungan kadar protein dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar protein} = \frac{(VA-VB) N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan : W = berat sampel (g)
 VA = jumlah HCl untuk titrasi sampel (ml)
 VB = jumlah HCl untuk titrasi blanko (ml)
 N = normalitas HCl standar yang digunakan
 14,007 = berat atom nitrogen
 6,25 = faktor konversi

3.5.3.4. Kadar lemak

Kadar lemak snack bar diuji menggunakan metode Soxhlet (AOAC, 2012). Lemak yang terkandung di dalam sampel nantinya akan diekstrak menggunakan pelarut lemak non polar. Prosedur yang dilakukan adalah labu lemak akan dioven dengan suhu 105°C selama 15 menit, lalu didinginkan pada desikator. Kemudian sampel ditimbang dan dibungkus menggunakan kertas saring serta ditutup dengan menggunakan kapas bebas lemak. Sampel akan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi dan dituangkan larutan pelarut sampai sampel terendam dan diekstraksi selama 5-6 jam atau sampai pelarut yang turun ke labu lemak berwarna jernih.

Pelarut lemak yang telah digunakan akan disuling dan ditampung. Ekstrak lemak dan labu lemak akan dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 10 menit kemudian akan dikeringkan dan ditimbang.

Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{C - A}{B} \times 100\%$$

Keterangan : A = berat labu lemak kosong (g)

B = berat sampel (g)

C = berat labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

3.5.3.5. Kadar karbodirat

Perhitungan kadar karbohidrat dilakukan dengan by difference (AOAC, 2012) dapat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - (KA + A + P + L)$$

Keterangan : KA = kadar air (%)

A = kadar abu (%)

P = kadar protein (%)

L = kadar lemak (%)

3.5.3.6. Kadar serat kasar

Kadar serat kasar snack bar dilakukan dengan menggunakan metode uji berdasarkan (AOAC, 2012). Sampel ditimbang sebanyak 2g dan diekstraksi menggunakan soxhlet untuk memisahkan sampel dalam pelarut organik. Sampel dikeringkan dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 500 ml. Larutan H₂SO₄ 1,25% ditambahkan sebanyak 50 ml, dididihkan selama 30 menit dengan menggunakan pendingin tegak. NaOH 3,25 % ditambahkan 50 ml dan dididihkan kembali selama 30 menit. Sampel dalam keadaan panas disaring dengan corong buchner yang berisi kertas saring tidak berabu yang telah dikeringkan dan

diketahui bobotnya. Endapan yang terdapat pada kertas saring dicuci berturut-turut dengan H₂SO₄ 1,25% panas, air panas, dan etanol 96%. Kertas saring diangkat beserta isinya, dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui bobotnya, cawan diletakkan dalam oven 105°C selama 1 jam, dimasukkan dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang sampai bobot konstan.

Perhitungan kadar serat kasar dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar serat kasar} = (B-C) \times \frac{100\%}{A}$$

Keterangan : A = berat sampel (g)

B = berat kertas saring + residu (g)

C = berat kertas saring (g)

3.5.3.7. Kadar kalori

Kadar kalori atau energi snack bar tepung bekatul dihitung berdasarkan persamaan konversi berat zat gizi lain seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang terkandung dalam produk. Pendekatan perhitungan total kalori dapat dilihat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Total kalori} = (4 \times \text{KP}) + (4 \times \text{KK}) + (9 \times \text{KL})$$

Keterangan: KP = kadar protein (g)

KK = kadar karbohidrat (g)

KL = kadar lemak (g)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh perbandingan tepung bekatul dan tepung pisang kepok terhadap kekerasan dan sensori snack bar dengan perlakuan P5 sebagai perlakuan terbaik dengan nilai hardness sebesar 639,81 gf, skor aroma 3,72 (suka), skor warna 3,34 (agak suka), skor kekerasan 3,20 (agak suka), skor rasa 3,51 (suka) dan skor penerimaan keseluruhan 3,50 (suka), kadar air 20,57%, kadar abu 2,95%, kadar protein 5,47%, kadar lemak 10,03%, kadar serat kasar 1,00%, kadar karbohidrat 60,98%, dan total kalori 356,07 kkal.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai parameter kadar air snack bar tepung bekatul dan tepung pisang kepok, sehingga dihasilkan snack bar dengan kualitas yang baik dan sesuai dengan USDA 25048 Nutri-Grain Friut and Nut Bar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiifah, N.N., dan Srimati, M. 2020. Analisis Proksimat Snack Bar dengan Substitusi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 2 (1) : 36-42.
- Afrizal, A. 2019. Pengaruh Pemberian Susu Bubuk Skim Terhadap Kualitas Dadih Susu Kambing. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 4(2): 88-94.
- Anggraini, Y. 2015. Substitusi Tepung Bekatul, Nilai Energi, Mutu Kiamia Dan Sensori Snackbar Untuk Diabetes Melitus. *E-Journal Boga* 4(8).
- Aini, N., Prihananto., dan Sustriawan, B. 2020. *Sari Jagung Probiotik Sebagai Alternatif Pangan Fungsional*. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto. ISBN : 978-623-7144-65-6. 17 hlm
- Aliyi, F., Wahyudi, A., Krisnasary, A., Okfrianti, Y., dan Suryani, D. 2020. Pengaruh Pembuatan Cookies dengan Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap Daya Terima Sensori, Mutu Kimia (Kadar Air, Abu) dan Umur Simpan. (*Doctoral dissertation*). Poltekkes Kemenkes Bengkulu. 107 hlm.
- Astiana, I., Nurjanah., Suwandi, R., Suryani, A.A., dan Hidayat, T. 2015. Pengaruh Penggorengan Belut Sawah (*Monopterus albus*) terhadap Komposisi Asam Amino, Asam Lemak, Kolesterol dan Mineral. *Jurnal Perikanan* 4 : 49-57.
- Astuti, S., Suharyono, A.S., dan Anayuka, S.A. 2019. Sifat fisik dan sensori flakes pati garut dan kacang merah dengan penambahan tiwul singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 19(3) : 225-235.
- Association of Analytical Chemists International. 2012. Official Methods of analysis of AOAC International 19th ed. *AOAC International*. USA. 568 hlm.
- Azmi, A. 2012. Market Analysis And The Feasibility Of Establishing Small Business. *European Scientific Journal, May Edition* 8(9).

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2016. BPOM Nomor 13 Tahun 2016. *Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. 54 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Tanaman Buah-buahan 2020*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 1-4 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2021 (Angka Sementara)*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 16 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 3178 : 2013. *Dedak Padi – Bahan Pakan Ternak*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 4 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 01-3841-1995. *Syarat Mutu Tepung Pisang*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 5 hlm.
- Budijanto, S. 2017. Pengembangan bekatul sebagai pangan fungsional: peluang, hambatan, dan tantangan. *Jurnal Pangan* 26(2):167-176.
- Chen, M.H., Choi, S.H., Kozukue, N., Kim, H.J., and Friedman, M. 2012. Growth-inhibitory effects of pigmented rice bran extracts and three red bran fractions against human cancer cells: relationships with composition and antioxidative activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 60 (36) : 9151–9161.
- Coritama, C., Pranata, F.S., dan Swasti, Y.R. 2021. Manfaat Bekatul Beras Putih dan Angkak dalam Pembuatan Cookies dan Roti. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)* 2(1) : 43-57.
- Dewi, F.A.S., Wulandari, Y.W., dan Widanti, Y.A. 2021. Komposisi Gizi Dan Sifat Sensoris Snack Bar Dengan Variasi Rasio Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta L.*) Dan Tepung Pisang (*Musa Paradisiaca L.*). *Jitipari (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan Unisri)* 6(1) : 17-29.
- Dwijayanti, D.M. 2016. Karakterisasi Snack Bar Campuran Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan Variasi Bahan Pengikat. (*Skripsi*). Universitas Jember. 16 hlm.
- Ekafitri, R. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung dan Puree Pisang Terhadap Karakteristik Mutu Makanan Padat Berbasis-Pisang. *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan* 36 (2) : 127-134.
- Fatmawati, W.T. 2012. *Pemanfaatan Tepung Sukun dalam Pembuatan Produk Cookies (choco cookies, brownies sukun dan fruit puding brownies)*. (Skripsi). Program Studi Teknik Boga FT UNY. Yogyakarta. 92 hlm.

- Fauziah, D.N., dan Harri, S. 2014. Penentuan Laju Perubahan Mutu Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana colla*). *Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember*. 1-5 hlm.
- Hadi, A., dan Siratunnisak, N. 2016. Pengaruh penambahan bubuk coklat terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori minuman instan bekatul. *Aceh Nutrition Journal* 1(2):121-129.
- Hamidah, S. 2015. Sayuran Dan Buah Serta Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. 1-10 hlm.
- Hardiansyah, 2019. *Prosiding : WNPG XI Bidang 1 Peningkatan Gizi Masyarakat, Percepatan Penurunan Stunting Melalui Revitalisasi Ketahanan Pangan Dan Gizi Dalam Rangka Mencapai tujuan Pembangunan Berkelanjutan*. Pustaka Sinar Harapan. ISBN 978-602-416-522-2. 85 hlm.
- Harun, N., Desiliani., dan Fitriani, S. 2019. Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok dan Buah Nangka Kering dalam Pembuatan Snack Bar. *Jurnal Teknologi Pangan* 13(1) : 1-11.
- Henderson, A.J., Ollila, C.A., Kumar, A., Borreses, E.C., Raina, K., Agarwal, R., and Ryan, E.P. 2012. Chemopreventive Properties of Dietary Rice Bran: Current Status and Future Prospects. *Advances in Nutrition*. 3 : 643–653.
- Hutapea, George., Harun, N., dan Shanti. 2021. Pembuatan Snack Bar Dari Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Formatypica*) Dan Pure Pisang Ambon Hijau (*Musa Paradisiaca Sapientum*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* 13(1) : 31-36.
- Inna, A. N. 2019. *Studi Pembuatan Cookies Substitusi Pangan Lokal Tepung Jagung (Zea Mays L) Dan Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiatel) Sebagai Salah Satu Alternatif Penanganan Stunting*. (Tugas Akhir). Poltekkes Kemenkes Kupang. 69 hlm.
- Istinganah, M., Rauf, R., dan Widyaningsih, E.N. 2017. Tingkat kekerasan dan daya terima biskuit dari campuran tepung jagung dan tepung terigu dengan volume air yang proporsional. *Jurnal Kesehatan* 10(2) : 83-93.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Data Komposisi Pangan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 2 hlm.
- Khoirunisa, S. 2021. *Kajian Prospektif Produk Brownies Panggang Berbasis Bekatul*. (Skripsi). Universitas Lampung. 90 Hlm.

- Kusumastuty, I., Fandianty, L., dan Julia, A.R. 2015. Formulasi food bar tepung bekatul dan tepung jagung sebagai Pangan darurat. *Indonesian Journal Of Human Nutrition* 2 (2) : 68-75.
- Kusumaningrum, I., dan Rahayu, N.S. 2018. Formulasi Snack Bar Tinggi Kalium Dan Tinggi Serat Berbahan Dasar Rumpun Laut, Pisang Kepok Dan Mocaf Sebagai Snack Alternatif Bagi Penderita Hipertensi. *Jurnal ARGIPA* 3(2): 102-110.
- Kosnayani, A.S., dan Kurnia, H.A. 2018. Pelatihan Pembuatan Tepung Pisang Kepok dan Sukun Untuk Bahan Dasar MP-ASI. Prosiding Seminar Nasional seri 8. 24-33 hlm.
- Listyaningrum, C.E., Affandi, D.R., dan Zaman, M.Z. 2018. Pengaruh palm sugar sebagai pengganti sukrosa terhadap karakteristik snack bar tepung komposit (ubi ungu, jagung kuning dan kacang tunggak) sebagai snack rendah kalori. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 11(1) : 53-62.
- Lolodatu, E.S., Purwijantiningih, L.M.E., dan Pranata, F.S. 2015. Kualitas Non Flaky Crackers Coklat Dengan Variasi Substitusi Tepung Pisang Kepok Kuning (*Musa Paradisiaca Forma Typica*). *Jurnal Teknobiologi* 1 : 1-14.
- Luthfianto, D., Noviyanti, R.D., dan Kurniawati, I. 2017. Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul pada Berbagai Varietas Beras di Surakarta. *URECOL*. 371-376 hlm.
- Made, N.I.H.A. 2017. *Teknologi Serelia Pendahuluan*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Udayana. 125 hlm.
- Marimin. 2017. *Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan dan Sistem Pakar*. IPB Press. Bogor. 286 hlm.
- Miyana, N., Lubis, Y.M., dan Noviasari, S. 2021. Karakteristik Uji Sensori, Uji Mineral Kalsium dan Angka Kecukupan Gizi Bubur Bayi Berbasis Tepung Pisang Kepok Dan Tepung Kacang Hijau. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 6(4) : 501-510.
- Mulyani, S., Djajati, S., dan Rahayu, L.D. 2015. Pembuatan cookies bekatul (kajian perbandingan tepung bekatul dan tepung mocaf) dengan penambahan margarine. *Jurnal Reka Pangan* 9(2): 3-5.
- Mursalina, Siti M.S., dan Jansen, S. 2012. Penetapan Kadar Serat Tidak Larut pada Kripik Simulasi. *Journal of Natural Product and Pharmaceutical Chemistry* 1(1) : 1-7.
- Nuaeni, I., Proverawati, A., dan Prasetyo, T.J. 2022. Karakteristik Sensori Cookies Bersubstitusi Tepung Pisang Kepok Dan Disuplementasi Tepung Cangkang Telur Ayam. *Journal Of Nutrition College* 11(1) : 74-86.

- Nugraha, R.A. 2019. Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Putih Dan Tepung Kacang Hijau Dalam Pembuatan Crispy Cookies Sebagai Snack Sumber Serat Dan Rendah Natrium. *Jurnal Argipa (Arsip Gizi Dan Pangan)* 4(2) : 94-106.
- Nurhayati., Jenie, B.S.L., Widowati, S., dan Kusumaningrum, H.D. 2014. Komposisi Kimia dan Kristalinitas Tepung Pisang Termodifikasi Secara Fermentasi Spontan dan Siklus Pemanasan Bertekanan-Pendinginan. *Jurnal Agricultural Technology* 34(2):146-150.
- Nurhidayah, N. 2017. *Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Gude (Cajanus Cajan L.) Dan Tepung Bekatul Terhadap Nilai Gizi Dan Sensoris Snack Bar.* (Doctoral Dissertation). Universitas Mataram. 13 hlm.
- Nopianti, T. 2019. Formulasi Snack Bar Berbasis Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) Dengan Penambahan Tepung Daun Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*). *Pontianak Nutrition Journal (Pnj)* 2 (1) : 6-10.
- Novilia, C. 2017. *Kandungan Gizi, Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Snack Bar Takokak (Solanum torvum swartz).* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 hlm.
- Ovani, I. 2013. *Pengembangan Minuman Emulsi Minyak Bekatul Berflavor Kaya Antioksidan Untuk Pencegahan Penyakit Tidak Menular.* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 55 hlm.
- Pricilya, V., Bambang W., dan Andriani, M. 2015. Daya Terima Perbandingan Kacang Hijau (*Phaseolus Radiata L*) Dan Bekatul (Rice Bran) Terhadap Kandungan Serat Pada Snack Bar. *Jurnal Media Gizi Indonesia* 102) : 136-140.
- PT. Otsuka Amerta Indah. 2014. *About Soyjoy.* Available at <https://www.soyjoy.id/page/2/?s=about+soyjoy>. Diakses pada tanggal 05 Februari 2022. 1 hlm.
- Putri, T.K., Veronika, A., Ismail, A., Karuniawan, Y., Maxiselly, A.W., dan Irwan W.S. 2015. Pemanfaatan Jenis-Jenis Pisang (Banana Dan Plantain) Lokal Jawa Barat Berbasis Produk Sale Dan Tepung. *Jurnal Kultivasi* 14 (2) : 63-70.
- Rahayu, D. H., dan Nasrullah, N. 2021. Pengaruh Penambahan Bekatul dan Ampas Kelapa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Snack Bar Jantung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi* 11(1) : 15-29.

- Reski, A. 2012. *Studi kualitas Minyak Makanan gorengan Pada Penggunaan Minyak Goreng Berulang*. (Skripsi). Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar. 72 hlm.
- Riset Kesehatan Dasar. 2018. *Laporan Nasional Riskernas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Jakarta. 628 hlm.
- Rousmaliana, R., dan Septiani, S. 2019. Identifikasi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kadar Proksimat Menggunakan Metode Pengeringan Oven. *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 1(1) : 18-31.
- Sadad, A., Asri, M.T., dan Ratnasari, E. 2014. Pemanfaatan Bekatul Padi, Bekatul Jagung, dan Kulit Ari Biji Kedelai sebagai Media Pertumbuhan Miselium Cendawan *Metarhizium anisopliae*. *LenteraBio* 3(2) : 136-140.
- Sari, R.N. 2021. Pemanfaatan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizopora Sp*) Dalam Pembuatan Roti Manis Yang Ditambahkan Tepung Pisang. *Jurnal Disertasi Doktorat*. Universitas Negeri Makassar. 1-11 hlm.
- Setyani, S., Nurdjanah, S., dan Permatahati, A.D.P. 2017. Formulasi tepung tempe jagung (*Zea mays L*) dan tepung terigu terhadap sifat kimia, fisik, dan sensori brownies panggang. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian* 22(2) : 73-84.
- Soewarno, T.S. 2020. *Metode dan Analisis Uji Indrawi*. IPB Press. ISBN 978-623-256-296-7. 292 hlm.
- Susanti, L.H. 2017. *Pengaruh Formulasi Tepung Kacang Koro Pedang Fraksi Protein, Fraksi Serat dan Tepung Maizena terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensori Bakso Analog*. (Skripsi). Teknologi Pangan Universitas Diponegoro. Semarang. 86 hlm.
- Syarbini, H. 2016. *Referensi Komplet A-Z Bakery*. Tiga Serangkai. Solo. 141 hlm.
- Sundari, D., Almasyhuri, L.A., dan Lamid, A. 2015. *Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein*. *Media litbangkes* 25(4) : 235-242.
- Suryaningrum, T., dan Rustanti, N. 2016. Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Mocaf Terhadap Kadar Pati, Nilai Indeks Glikemik (IG), Beban Glikemik (BG), dan Tingkat Kesukaan Pada Flakes Kumo. *Journal Of Nutrion College* 5 : 360-367.
- Taula'bi, M.S., Oessoe, Y.Y., dan Sumual, M.F. 2021. Kajian Komposisi Kimia Snack Bars Dari Berbagai Bahan Baku Lokal: Systematic Review. *Agri-Sosioekonomi. Jurnal Transdisiplin Pertanian* 17(1) : 15-20.

- USDA. 2015. *National Nutrient Database for Standard Reference 25048, Snacks, Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*. The National Agricultural Library, USA. Available at: <https://ndb.nal.usda.gov/>. Diakses pada 02 Februari 2022. 1 hlm.
- Wahyuningsih, T., Nurhidajah., dan Suyanto, A. 2018. Sifat Kimia, Kekerasan dan Sensori Stik Tahu dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Pangan dan Gizi* 8(5) : 42-52.