BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Deskripsi Produk

Salah satu makanan selingan, yang sering dikenal dengan istilah *snack bar*, merupakan salah satu jenis produk pangan yang dirancang secara khusus untuk menyediakan energi yang padat dan memenuhi kebutuhan gizi harian secara praktis. Produk ini memiliki sejumlah keunggulan yang membuatnya sangat menarik, antara lain kemudahan dalam membawa, umur simpan yang relatif panjang, serta fleksibilitas dalam waktu konsumsi, sehingga sangat sesuai dengan gaya hidup masyarakat modern yang cenderung dinamis dan simpel. Beberapa keunggulan *snack bar* adalah memiliki bentuk yang praktis (batang dan padat) dan dapat dikonsumsi oleh siapapun. Selain itu, *snack bar* juga memiliki masa simpan yang relatif lama dan dikenal kaya akan zat gizi,

Biji nangka merupakan bahan yang sering terbuang setelah dikonsumsi daging buahnya walaupun terdapat sebagian kecil masyarakat yang mengolahnya untuk dijadikan makanan, misalnya diolah menjadi kolak. Biji nangka berbentuk bulat sampai lonjong, berukuran kecil lebih kurang dari 3,5 cm (3 g - 9 g), berkeping dua dan rata-rata tiap buah nangka berisi biji yang beratnya sepertiga dari berat buah, sisanya adalah kulit dan daging buah.

Tepung Millet (Panicum sp.) adalah salah satu jenis serealia lokal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber karbohidrat alternatif pengganti gandum. Millet dikenal sebagai bahan pangan yang bebas gluten, kaya akan karbohidrat kompleks, protein nabati, serat pangan, dan mineral penting seperti zat besi, fosfor, dan magnesium.

Secara keseluruhan, *snack bar* berbasis Tepung biji nangka dan tepung millet merupakan inovasi produk pangan fungsional yang diharapkan tidak hanya memiliki cita rasa lezat dan tekstur yang disukai masyarakat, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan. Produk ini diharapkan dapat menjadi alternatif camilan sehat yang praktis dan relevan untuk dikembangkan lebih lanjut, baik untuk konsumsi rumah tangga maupun untuk skala industri kecil menengah (IKM)."

Tabel 5 Deskripsi produk

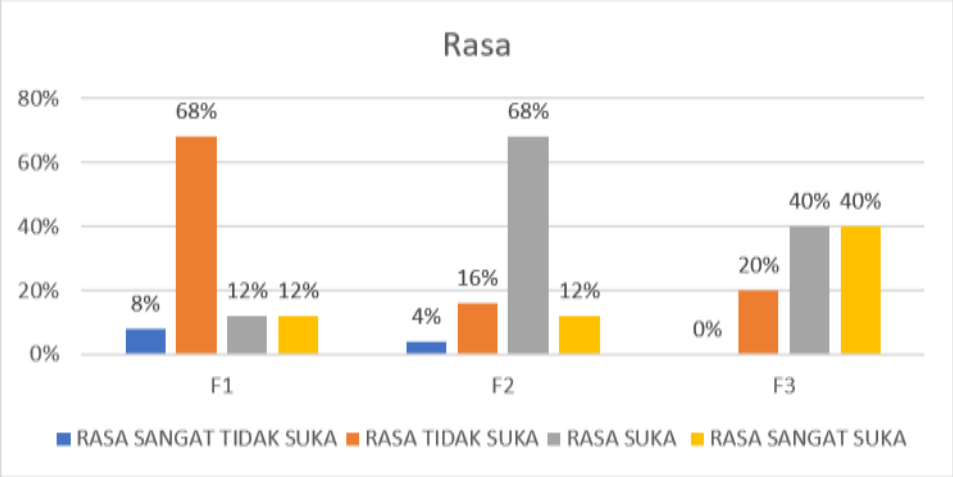
No	Perlakuan	Deskripsi	Gambar
1.	F1 = 30 gr: 20 gr	*Snack bar* dengan formulasi tepung biji nangka 30gram dan tepung millet 20gram memiliki warna cokelat kekuningan, tekstur cukup padat dan sedikit renyah, serta aroma khas biji nangka dan millet. Produk memiliki rasa manis yang berasal dari penambahan madu dan kismis.	
2.	F2 = 35 gr: 15 gr	*Snack bar* dengan formulasi tepung biji nangka 35 gram dan tepung millet 15 gram memiliki warna cokelat lebih pekat, tekstur lebih padat dan agak keras, serta aroma khas biji nangka yang lebih dominan. Produk memiliki rasa manis dan sedikit gurih.	

3.	F3 = 25 gr: 25 gr	*Snack bar* dengan formulasi tepung biji nangka 25gram dan tepung millet 25gram memiliki warna cokelat kekuningan yang lebih menarik, tekstur padat namun renyah, serta aroma khas biji nangka dan millet yang seimbang. Produk memiliki rasa manis yang lebih disukai panelis.	

2. Tingkat Kesukaan

a. Rasa

Hasil uji daya terima kesukaan berdasarkan Rasa pada *Snack Bar* pada Formulasi dan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*).



Gambar 10 Tingkat kesukaan rasa

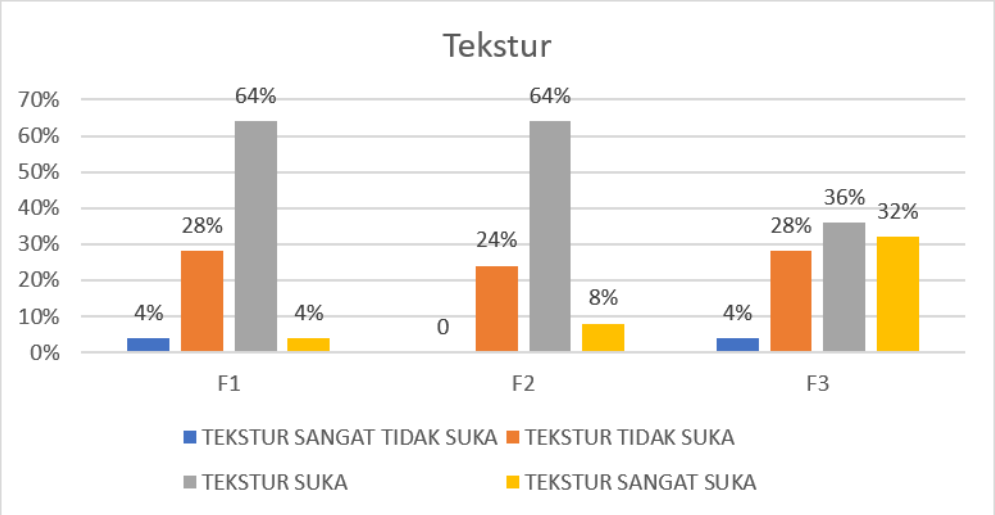
Pada gambar menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap rasa *snack bar* berbasis tepung biji nangka (Artocarpus heterophyllus) dan tepung millet (Panicum sp). Pada perlakuan formula F2 memperoleh penilaian tertinggi pada kategori suka

sebesar 68%, diikuti kategori sangat suka sebesar 12%. Sementara itu, formula F3 menunjukkan tingkat penerimaan yang cukup baik dengan nilai suka sebesar 40% dan sangat suka sebesar 40%. Namun, pada formula F1 lebih banyak panelis yang memberikan penilaian tidak suka sebesar 68%, sehingga menjadi formula dengan tingkat kesukaan terendah.

Berdasarkan Uji Friedman pada taraf kepercayaan 95%, diperoleh T hitung > T tabel (11,07 > 3,19), yang mengindikasikan bahwa Adanya pengaruh Formulasi dan daya terima *Snack Bar* denga pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung biji millet.

b. Tekstur

Hasil uji daya terima kesukaan berdasarkan Tekstur pada *Snack Bar* pada Formulasi dan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*).



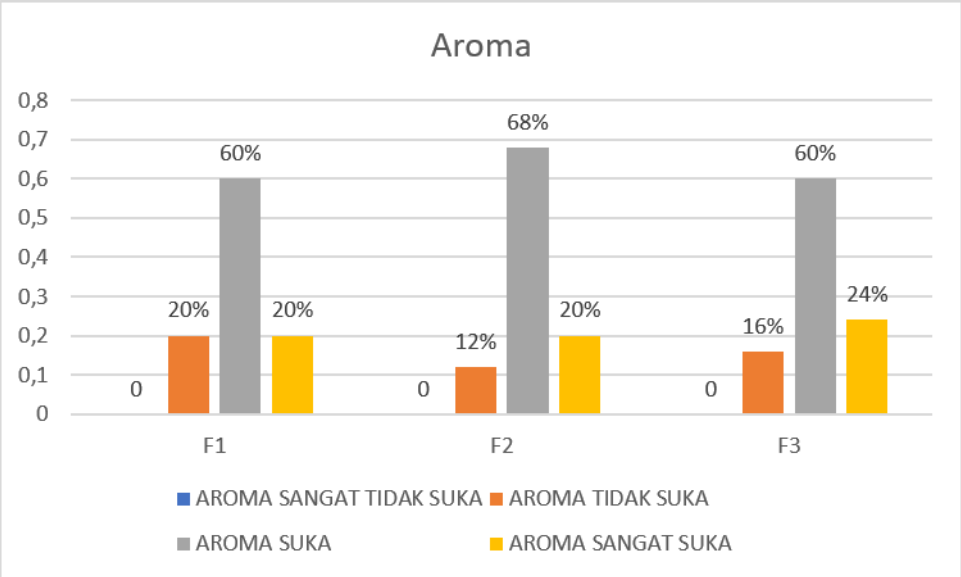
Gambar 11 Tingkat kesukaan Tekstur

Pada gambar menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur *snack bar* berbasis tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*). Pada perlakuan formula F1 dan F2 memperoleh penilaian tertinggi pada kategori suka masing-masing sebesar 64%. Sementara itu, formula F3 memiliki nilai suka lebih rendah yaitu sebesar 36%, namun menunjukkan nilai sangat suka tertinggi sebesar 32% dibandingkan formula lainnya. Selain itu, pada kategori tidak suka, formula F1 dan F3 memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 28%, sedangkan F2 lebih rendah yaitu 24%.

Berdasarkan Uji Friedman pada taraf kepercayaan 95%, diperoleh T hitung <T tabel (1,007 > 3,19), yang mengindikasikan bahwa Tidak Adanya pengaruh Formulasi dan daya terima *Snack Bar* denga pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung biji millet.

c. Aroma

Hasil uji daya terima kesukaan berdasarkan Aroma pada *Snack Bar* pada Formulasi dan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*).



Gambar 12 Tingkat Kesukaan Aroma

Pada gambar menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap aroma *snack bar* berbasis tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*). Pada perlakuan formula F2 memperoleh penilaian tertinggi pada kategori suka sebesar 68%, diikuti oleh F1 dan F3 masing-masing sebesar 60%.

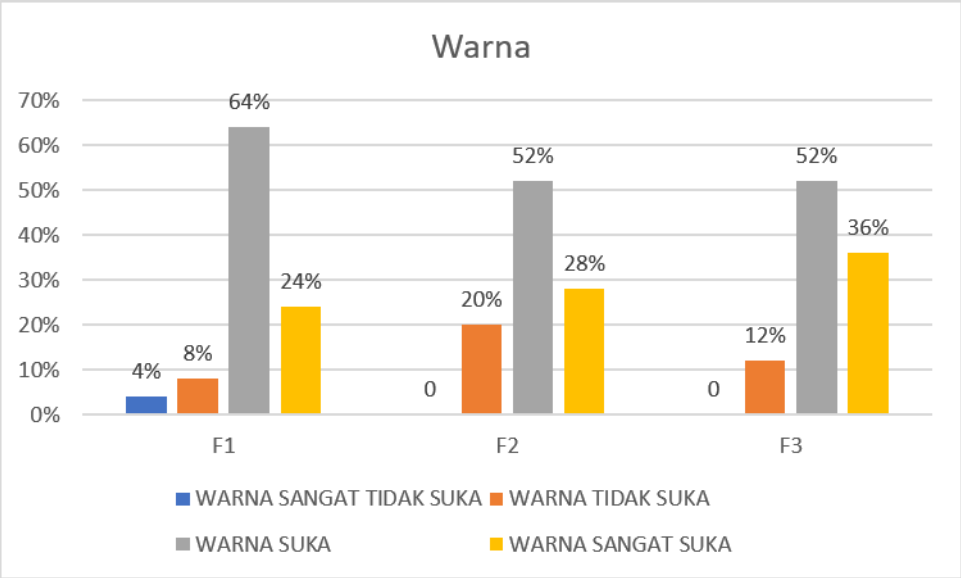
Pada kategori sangat suka, formula F3 memiliki nilai tertinggi sebesar 24%, sedangkan F1 dan F2 masing-masing sebesar 20%. Sementara itu, pada kategori tidak suka, formula F1 memiliki nilai tertinggi sebesar 20%, diikuti F3 sebesar 16% dan F2 sebesar 12%. Tidak terdapat penilaian pada kategori sangat tidak suka untuk semua formula.

Berdasarkan Uji Friedman pada taraf kepercayaan 95%, diperoleh T hitung <T tabel (0,07 > 3,19), yang mengindikasikan bahwa Tidak Adanya pengaruh

Formulasi dan daya terima *Snack Bar* denga pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung biji millet.

d. Warna

Hasil uji daya terima kesukaan berdasarkan Warna pada Snack Bar pada Formulasi dan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*).



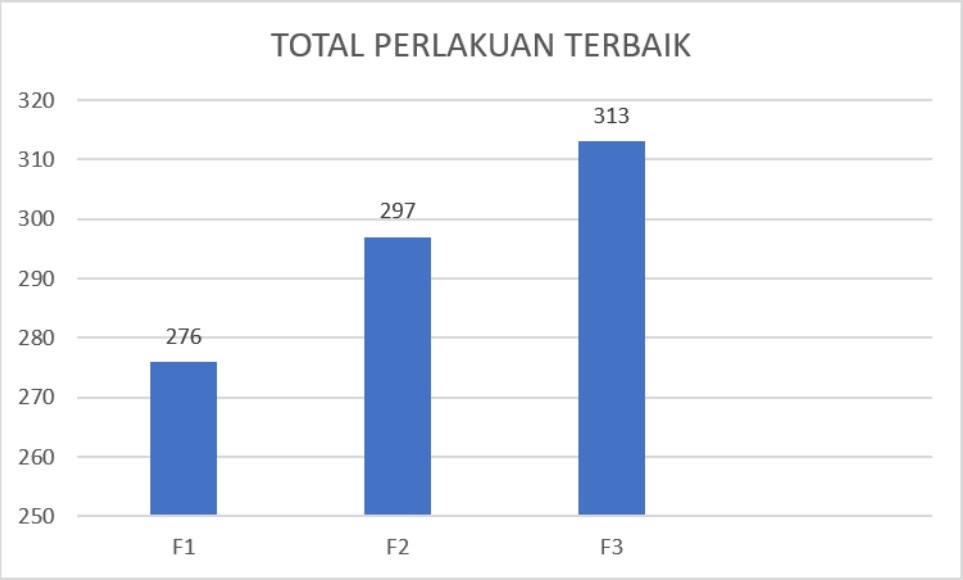
Gambar 13 Tingkat Kesukaan Warna

Pada gambar menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap warna *snack bar* berbasis tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*). Pada perlakuan formula F1 memperoleh penilaian tertinggi pada kategori suka sebesar 64%, diikuti oleh F2 dan F3 masing-masing sebesar 52%. Pada kategori sangat suka, formula F3 memiliki nilai tertinggi sebesar 36%, diikuti F2 sebesar 28% dan F1 sebesar 24%. Sementara itu, pada kategori tidak suka, formula F2 memiliki nilai tertinggi sebesar 20%, diikuti F3 sebesar 12% dan F1 sebesar 8%. Pada kategori sangat tidak suka, hanya formula F1 yang memperoleh nilai sebesar 4%, sedangkan F2 dan F3 tidak mendapatkan penilaian.

Berdasarkan Uji Friedman pada taraf kepercayaan 95%, diperoleh T hitung >T tabel (0,45 > 3,19), yang mengindikasikan bahwa Tidak Adanya pengaruh Formulasi dan daya terima *Snack Bar* denga pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung biji millet.

e. Perlakuan terbaik

Hasil uji cita rasa terhadap tiga perlakuan pada Hasil Formulasi dan uji daya terima *Snack Bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*). Penilaian dengan menunjukan total nilai produk dari kriteria kesukaan panelis yang meliputi Rasa, Tekstur, Aroma dan warna.



Gambar 14 Total Perlakuan Terbaik

Nilai perlakuan terbaik diperoleh dari hasil penjumlahan skor seluruh parameter organoleptik yang meliputi rasa, tekstur, aroma, dan warna pada masing-masing formulasi. Setiap panelis memberikan penilaian menggunakan skala hedonik, kemudian seluruh skor dari masing-masing parameter dijumlahkan sehingga diperoleh total nilai setiap formulasi. Formulasi dengan jumlah skor tertinggi menunjukkan tingkat penerimaan panelis yang paling baik dan dipilih sebagai perlakuan terbaik.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh total nilai F1 sebesar 276, F2 sebesar 297, dan F3 sebesar 313. Nilai total tersebut didapatkan dari akumulasi skor rasa, tekstur, aroma, dan warna yang diberikan oleh seluruh panelis. Karena F3 memiliki jumlah skor tertinggi dibandingkan formulasi lainnya, maka F3 ditetapkan sebagai formulasi atau perlakuan terbaik dalam penelitian ini.

3. Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui nilai gizi *pada Snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung millet. Hasil uji proksimat pada Snack bar dengan pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung millet dapat dilihat pada tabel:

Tabel 6 Analisis Proksimat

No	Kandungan gizi F3 *snack bar*	Hasil analisis proksimat	SNI *snack bar*
1	Kadar air	6,46	Maks. 11,40
2	Kadar abu	2,15	Maks. 5
3	Karbohidrat	54,4	60-70
4	Lemak total	13,7	20
5	Protein	8,51	16,7
6	Serat kasar	10,4	Maks. 0,7

B. Pembahasan

1. Uji Organoleptik

a. Rasa

Rasa merupakan tanggapan indera pengecapan lidah terhadap rangsangan seperti manis, asin, asam, pahit, dan gurih. Rasa menjadi faktor yang paling dominan dalam menentukan tingkat penerimaan suatu produk pangan. Meskipun parameter lain seperti warna, aroma, dan tekstur memiliki nilai yang baik, apabila rasa tidak disukai maka produk akan ditolak oleh konsumen. Menurut (Lamusu, 2018), rasa merupakan atribut sensori yang paling menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk pangan karena dinilai langsung melalui indera pengecap.

Organoleptik rasa *snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung millet menunjukkan bahwa formulasi F3 dengan perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet (25 gr : 25 gr) memiliki tingkat kesukaan tertinggi dibandingkan formulasi lainnya. Hal ini disebabkan karena formulasi tersebut menghasilkan rasa yang lebih seimbang antara manis, gurih, dan rasa khas serealia sehingga lebih mudah diterima panelis.

Rasa manis pada *snack bar* dipengaruhi oleh penambahan madu dan kismis. Madu mengandung gula alami seperti fruktosa dan glukosa yang memberikan rasa manis alami serta meningkatkan cita rasa produk. Selain memberikan rasa manis, madu juga membantu memperkuat flavor pada *snack bar* sehingga rasa menjadi lebih enak dan tidak hambar. Kismis juga memberikan rasa manis alami yang berasal dari kandungan gula buah sehingga mampu meningkatkan kesukaan panelis terhadap produk.

Rasa gurih pada *snack bar* dipengaruhi oleh penggunaan susu bubuk, margarin, dan kacang almond. Susu bubuk mengandung protein dan lemak susu yang memberikan rasa creamy dan gurih khas pada produk pangan. Margarin mengandung lemak yang membantu meningkatkan cita rasa dan memberikan sensasi gurih pada *snack bar.* Selain itu, kacang almond memberikan rasa gurih khas kacang-kacangan yang dapat memperkaya cita rasa produk.

Tepung biji nangka memberikan rasa khas yang sedikit gurih dan unik karena kandungan karbohidrat serta protein nabati yang terdapat di dalamnya. Namun, apabila jumlah tepung biji nangka terlalu banyak maka rasa khas tersebut menjadi lebih dominan sehingga sebagian panelis kurang menyukai produk. Sementara itu, tepung millet memberikan rasa serealia yang ringan dan sedikit nutty sehingga membantu menyeimbangkan rasa *snack bar*.

Formulasi F3 memiliki tingkat penerimaan tertinggi karena perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet yang seimbang menghasilkan rasa yang tidak terlalu dominan salah satu bahan. Pada formulasi F1 dan F2, penggunaan tepung biji nangka yang lebih tinggi menyebabkan rasa khas biji nangka lebih kuat sehingga beberapa panelis kurang menyukai produk tersebut. Sebaliknya, formulasi F3 menghasilkan rasa *snack bar* yang lebih menyerupai *snack bar* pada umumnya sehingga lebih mudah diterima oleh panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian (Wuri et al., 2023) yang menyatakan bahwa kombinasi tepung biji nangka dan tepung millet dapat meningkatkan karakteristik sensori terutama pada atribut rasa.

b. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu atribut organoleptik yang berhubungan dengan sensasi yang dirasakan melalui indera peraba di dalam mulut, seperti keras, lunak, renyah, dan padat. Tekstur menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan

tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Menurut (Lamusu, 2018), tekstur merupakan aspek sensori yang memengaruhi persepsi panelis terhadap kualitas suatu produk pangan, terutama pada produk yang memiliki karakteristik padat dan renyah seperti *snack bar.*

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur *snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung millet, formulasi F3 dengan perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet (25 gr : 25 gr) memiliki tingkat kesukaan tertinggi dibandingkan formulasi lainnya. Hal ini disebabkan karena formulasi tersebut menghasilkan tekstur yang lebih padat namun tetap lembut dan mudah dikunyah sehingga lebih disukai panelis.

Tekstur snack bar dipengaruhi oleh kandungan serat, kadar air, serta komposisi bahan yang digunakan. Tepung millet mengandung pati dan serat yang cukup tinggi sehingga membantu membentuk tekstur snack bar menjadi lebih padat dan kompak. Selain itu, oatmeal dan granola memberikan tekstur khas yang sedikit renyah pada produk. Kandungan lemak dari margarin juga membantu menghasilkan tekstur yang lebih lembut dan tidak terlalu keras.

Proses pemanggangan juga memengaruhi tekstur snack bar. Pemanggangan pada suhu 150°C selama 30 menit menyebabkan kadar air pada produk menurun sehingga tekstur snack bar menjadi lebih padat. Namun, apabila kadar air terlalu rendah maka snack bar akan menjadi terlalu keras dan kurang disukai panelis.

Penggunaan tepung biji nangka dalam jumlah yang terlalu tinggi pada formulasi F1 dan F2 menyebabkan tekstur snack bar menjadi lebih keras karena kandungan pati dan serat pada tepung biji nangka cukup tinggi. Sebaliknya, formulasi F3 memiliki keseimbangan antara tepung biji nangka dan tepung millet sehingga menghasilkan tekstur yang lebih baik dan mudah diterima panelis.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Widyastuti et al., 2025) yang menyatakan bahwa kandungan serat dan kadar air sangat memengaruhi tingkat kekerasan tekstur snack bar berbasis millet.

c. Aroma

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang dinilai menggunakan indera penciuman dan sangat memengaruhi tingkat penerimaan suatu produk pangan. Aroma yang dihasilkan dari suatu produk dapat berasal dari bahan baku maupun

proses pengolahan yang dilakukan. Menurut (Lamusu, 2018), aroma merupakan faktor penting dalam penilaian organoleptik karena dapat menentukan kesan pertama panelis terhadap suatu produk pangan.

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma snack bar dengan pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung millet, formulasi F3 dengan perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet (25 gr : 25 gr) memiliki tingkat kesukaan tertinggi dibandingkan formulasi lainnya. Hal ini disebabkan karena formulasi tersebut menghasilkan aroma yang lebih harum dan tidak terlalu langu sehingga lebih disukai panelis.

Aroma snack bar dipengaruhi oleh penggunaan tepung biji nangka, tepung millet, madu, margarin, oatmeal, dan proses pemanggangan. Tepung biji nangka memiliki aroma khas yang sedikit langu akibat kandungan senyawa alami pada biji nangka. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan proses penyangraian untuk mengurangi aroma langu dan meningkatkan aroma harum pada bahan.

Madu memberikan aroma manis alami yang dapat meningkatkan cita aroma snack bar. Selain itu, margarin menghasilkan aroma gurih khas selama proses pemanggangan. Proses pemanggangan juga menyebabkan terjadinya reaksi Maillard yang menghasilkan aroma khas produk panggang sehingga aroma snack bar menjadi lebih harum dan menarik.

Pada formulasi F1 dan F2, penggunaan tepung biji nangka yang lebih tinggi menyebabkan aroma khas biji nangka menjadi lebih dominan sehingga sebagian panelis kurang menyukai aroma produk. Sebaliknya, formulasi F3 menghasilkan keseimbangan aroma antara tepung biji nangka, tepung millet, dan bahan tambahan lainnya sehingga lebih mudah diterima panelis.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Widyastuti et al., 2025) yang menyatakan bahwa proses pengolahan dan pemanggangan bahan pangan berbasis millet berpengaruh terhadap aroma produk serta tingkat penerimaan panelis.

d. Warna

Warna merupakan atribut pertama yang diamati panelis sebelum menilai aroma, tekstur, dan rasa suatu produk pangan. Warna yang menarik dapat meningkatkan minat panelis untuk mencoba suatu produk. Menurut (Lamusu,

2018), warna merupakan parameter sensori yang sangat memengaruhi penerimaan konsumen karena dinilai langsung melalui indera penglihatan.

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna snack bar dengan pemanfaatan tepung biji nangka dan tepung millet, formulasi F3 dengan perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet (25 gr : 25 gr) memiliki tingkat kesukaan tertinggi dibandingkan formulasi lainnya. Hal ini disebabkan karena formulasi tersebut menghasilkan warna cokelat keemasan yang lebih menarik dan menyerupai snack bar pada umumnya.

Warna snack bar dipengaruhi oleh proses pemanggangan dan komposisi bahan yang digunakan. Tepung biji nangka dan tepung millet mengandung karbohidrat dan protein yang selama proses pemanggangan akan mengalami reaksi Maillard sehingga menghasilkan warna cokelat khas pada produk. Selain itu, madu juga memengaruhi warna snack bar karena kandungan gula alami pada madu mengalami proses karamelisasi saat dipanggang sehingga menghasilkan warna cokelat keemasan yang lebih menarik.

Margarin juga memberikan warna kuning kecokelatan pada produk setelah proses pemanggangan. Semakin tinggi penggunaan tepung biji nangka pada formulasi F1 dan F2, warna snack bar menjadi lebih gelap sehingga sebagian panelis kurang menyukai produk tersebut. Sebaliknya, formulasi F3 menghasilkan warna yang lebih seimbang dan menarik sehingga lebih disukai panelis.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Pratama et al., 2020) yang menyatakan bahwa proses pemanggangan dan komposisi bahan sangat memengaruhi warna snack bar serta tingkat kesukaan panelis terhadap produk.

2. Uji Proksimat

a. Karbohidrat

Karbohidrat adalah senyawa organik yang terdiri dari karbon, hidrogen, dan oksigen, dan berfungsi sebagai sumber energi utama bagi tubuh. Karbohidrat dibagi menjadi dua kategori: karbohidrat sederhana (gula) dan karbohidrat kompleks (pati dan serat). Karbohidrat memiliki peran penting dalam metabolisme energi dan kesehatan pencernaan. Penelitian menunjukkan bahwa konsumsi karbohidrat yang tepat dapat mendukung kesehatan secara keseluruhan (Bender, 2020).

Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar karbohidrat snack bar formulasi F3 sebesar 54,4%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar karbohidrat snack bar belum memenuhi standar SNI snack bar yaitu 60–70%. Rendahnya kadar karbohidrat pada produk dipengaruhi oleh tingginya kandungan zat gizi lain seperti lemak, protein, dan serat kasar pada formulasi snack bar sehingga persentase karbohidrat menjadi lebih rendah.

Karbohidrat pada snack bar berasal dari tepung biji nangka, tepung millet, oatmeal, granola, madu, dan kismis. Tepung millet diketahui mengandung karbohidrat kompleks yang cukup tinggi sehingga dapat menjadi sumber energi pada produk pangan. Selain itu, tepung biji nangka juga mengandung pati yang berkontribusi terhadap kadar karbohidrat snack bar. Madu dan kismis memberikan tambahan gula alami berupa glukosa dan fruktosa yang meningkatkan kandungan karbohidrat sekaligus memberikan rasa manis alami pada produk.

Namun, pada formulasi F3 juga terdapat bahan lain seperti almond, margarin, dan susu bubuk yang menyumbangkan lemak dan protein cukup tinggi sehingga menyebabkan proporsi karbohidrat menjadi lebih rendah. Selain itu, tingginya kandungan serat kasar dari tepung millet, oatmeal, dan tepung biji nangka juga memengaruhi hasil kadar karbohidrat. Semakin tinggi kandungan serat pangan dalam suatu produk maka persentase karbohidrat by difference dapat menurun karena sebagian komponen bahan tersusun oleh serat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Wulandari, 2021) pada snack bar berbasis tepung gembili dan tepung pisang yang menunjukkan kadar karbohidrat berkisar 59,00–65,32%, dimana kandungan karbohidrat dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun produk.

Meskipun kadar karbohidrat belum memenuhi standar SNI snack bar, produk snack bar F3 tetap memiliki potensi sebagai makanan selingan tinggi serat karena mengandung bahan pangan lokal seperti tepung biji nangka dan tepung millet yang kaya akan serat pangan dan karbohidrat kompleks.

b. Protein

Protein adalah makromolekul yang terdiri dari rantai asam amino. Mereka berfungsi dalam berbagai proses biologis, termasuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan pembentukan enzim serta hormon. Dalam uji proksimat, kandungan

protein diukur dengan metode Kjeldahl, yang menghitung nitrogen yang ada dalam protein. Protein sangat penting untuk fungsi tubuh dan pemeliharaan massa otot. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa asupan protein yang cukup dapat meningkatkan kesehatan otot dan mendukung pemulihan setelah latihan (Phillips & Van Loon, 2011).

Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar protein snack bar formulasi F3 sebesar 8,51%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar protein snack bar belum memenuhi standar SNI snack bar yaitu 16,7%.

Rendahnya kadar protein pada produk dipengaruhi oleh bahan utama yang digunakan, yaitu tepung biji nangka dan tepung millet yang bukan merupakan sumber protein tinggi. Kandungan protein pada snack bar berasal dari tepung millet, tepung biji nangka, oatmeal, almond, dan susu bubuk. Almond dan susu bubuk diketahui memberikan kontribusi protein cukup baik, namun jumlah penggunaannya dalam formulasi masih relatif sedikit sehingga belum mampu meningkatkan kadar protein sesuai standar SNI.

Selain itu, formulasi snack bar lebih didominasi oleh bahan sumber karbohidrat dan serat seperti oatmeal, granola, madu, dan kismis sehingga kandungan protein produk menjadi lebih rendah. Tingginya kandungan serat juga dapat memengaruhi proporsi zat gizi lainnya dalam produk pangan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Amalia, 2019) snack bar biji hanjeli dan kacang bogor yang menunjukkan kadar protein berkisar 15,19–17,61%, dimana kadar protein dipengaruhi oleh jenis dan proporsi bahan yang digunakan dalam formulasi snack bar. Meskipun kadar protein belum memenuhi standar SNI, snack bar F3 tetap memiliki kandungan protein nabati yang berasal dari tepung millet, almond, dan oatmeal sehingga masih dapat memberikan kontribusi zat gizi bagi tubuh.

c. Lemak

Lemak, atau lipid, adalah senyawa yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik. Lemak berfungsi sebagai sumber energi, pelindung organ, dan penyimpan vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E, K). Dalam uji proksimat, lemak diukur dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut seperti eter atau heksana. Lemak juga berperan dalam pembentukan membran sel dan pengaturan

hormon. Penelitian menunjukkan bahwa lemak sehat, seperti asam lemak omega-3, dapat memberikan manfaat kesehatan yang signifikan (Balk et al., 2019).

Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar lemak total snack bar formulasi F3 sebesar 13,7%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar lemak total snack bar belum memenuhi standar SNI snack bar yaitu sebesar 20%. Rendahnya kadar lemak pada produk dipengaruhi oleh bahan utama yang digunakan yaitu tepung biji nangka dan tepung millet yang bukan merupakan bahan pangan tinggi lemak. Tepung biji nangka diketahui lebih dominan mengandung karbohidrat dan serat, sedangkan tepung millet juga lebih banyak mengandung karbohidrat kompleks dibandingkan lemak. Hal ini menyebabkan kadar lemak produk yang dihasilkan relatif rendah.

Lemak pada snack bar berasal dari margarin, almond, susu bubuk, oatmeal, serta sedikit kontribusi dari tepung millet dan tepung biji nangka. Karena formulasi bahan lain pada setiap perlakuan sama, maka perbedaan kadar lemak lebih dipengaruhi oleh proporsi tepung biji nangka dan tepung millet yang digunakan pada formulasi snack bar.

Selain itu, tingginya kandungan karbohidrat dan serat pada tepung millet serta tepung biji nangka menyebabkan persentase lemak dalam produk menjadi lebih rendah. Semakin tinggi kandungan zat gizi lain seperti serat dan karbohidrat, maka persentase lemak dalam hasil analisis proksimat dapat menjadi lebih kecil.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Wulandari, 2021) snack bar berbasis pangan lokal yang menunjukkan bahwa kadar lemak produk dipengaruhi oleh jenis bahan baku utama yang digunakan dalam formulasi snack bar. Penggunaan bahan pangan tinggi serat dan karbohidrat cenderung menghasilkan kadar lemak yang lebih rendah.

Meskipun kadar lemak total belum memenuhi standar SNI, kadar lemak pada snack bar F3 masih tergolong baik karena tidak terlalu tinggi sehingga dapat menjadi alternatif makanan selingan yang lebih sehat dan rendah lemak.

d. Serat

Serat adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia. Serat penting untuk kesehatan pencernaan, membantu mengatur kadar gula darah, dan dapat mengurangi risiko penyakit jantung. Dalam uji proksimat,

serat biasanya diukur dengan metode yang memisahkan serat kasar dari komponen lainnya. Serat dapat dibedakan menjadi serat larut dan tidak larut, masing-masing memiliki manfaat kesehatan yang berbeda. Penelitian menunjukkan bahwa konsumsi serat yang cukup dapat meningkatkan kesehatan pencernaan dan mengurangi risiko penyakit kronis (Slavin, 2013).

Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar serat kasar snack bar formulasi F3 sebesar 10,4%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar serat kasar tidak memenuhi standar SNI snack bar yaitu maksimal 0,7%.

Tingginya kadar serat kasar pada snack bar dipengaruhi oleh penggunaan tepung millet, tepung biji nangka, oatmeal, granola, dan kismis yang merupakan bahan pangan tinggi serat. Tepung millet diketahui memiliki kandungan serat pangan cukup tinggi sehingga dapat membantu meningkatkan kandungan serat pada produk pangan. Selain itu, tepung biji nangka juga mengandung serat alami yang berasal dari komponen biji nangka.

Penambahan oatmeal dan granola turut meningkatkan kandungan serat pada snack bar karena kedua bahan tersebut kaya akan serat pangan kompleks. Kandungan serat yang tinggi menyebabkan produk memiliki karakteristik lebih padat dan memberikan rasa kenyang lebih lama setelah dikonsumsi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Amalia, 2019) snack bar berbasis tepung gembili dan tepung pisang yang menunjukkan kadar serat pangan berkisar 8,46–13,72%. Tingginya kadar serat dipengaruhi oleh penggunaan bahan pangan lokal yang kaya serat sehingga meningkatkan nilai fungsional produk pangan.

Meskipun kadar serat kasar belum memenuhi standar SNI, tingginya kandungan serat pada snack bar F3 dapat menjadi keunggulan produk karena serat pangan berperan dalam membantu melancarkan sistem pencernaan, meningkatkan rasa kenyang, dan mendukung pola makan sehat.

e. Abu

Abu adalah sisa yang tersisa setelah bahan pangan dibakar, yang terdiri dari mineral dan elemen anorganik. Analisis abu memberikan informasi tentang kandungan mineral dalam bahan pangan. Dalam uji proksimat, abu diukur dengan membakar sampel pada suhu tinggi. Kandungan abu dapat memberikan indikasi tentang nilai

gizi dan kualitas bahan pangan. Penelitian menunjukkan bahwa mineral yang terkandung dalam abu dapat berkontribusi pada kesehatan tulang dan fungsi tubuh lainnya (Rao et al., 2020).

Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar abu snack bar formulasi F3 sebesar 2,15%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar abu snack bar telah memenuhi standar SNI snack bar yaitu maksimal 5%. Kadar abu merupakan parameter yang menunjukkan jumlah kandungan mineral total dalam suatu bahan pangan setelah dilakukan proses pembakaran bahan organik.

Kadar abu pada snack bar dipengaruhi oleh kandungan mineral dari bahan-bahan penyusun seperti tepung biji nangka, tepung millet, oatmeal, almond, dan susu bubuk. Tepung millet diketahui memiliki kandungan mineral seperti magnesium, fosfor, dan zat besi yang cukup tinggi. Selain itu, tepung biji nangka juga mengandung beberapa mineral yang turut berkontribusi terhadap kadar abu produk. Penggunaan almond dan oatmeal juga memengaruhi kadar abu karena kedua bahan tersebut mengandung mineral alami yang cukup baik bagi tubuh. Semakin tinggi kandungan mineral suatu bahan maka kadar abu produk pangan juga cenderung meningkat. Namun, pada formulasi F3 penggunaan bahan masih dalam proporsi yang seimbang sehingga kadar abu yang dihasilkan masih berada dalam batas standar SNI.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Amalia, 2019)snack bar biji hanjeli dan kacang bogor yang menunjukkan bahwa kadar abu produk dipengaruhi oleh kandungan mineral bahan baku yang digunakan dalam formulasi snack bar.

Kadar abu yang memenuhi standar menunjukkan bahwa snack bar F3 memiliki kandungan mineral yang cukup baik dan aman dikonsumsi sebagai makanan selingan berbasis pangan lokal.

f. Air

Air adalah komponen penting dalam semua bentuk kehidupan dan berfungsi sebagai pelarut, transportasi nutrisi, dan pengatur suhu tubuh. Dalam uji proksimat, kandungan air diukur dengan metode pengeringan, di mana sampel dipanaskan untuk menguapkan air. Kadar air yang tinggi dalam bahan pangan dapat 54 mempengaruhi umur simpan dan kualitas. Penelitian menunjukkan bahwa

pengelolaan kadar air yang tepat dalam bahan pangan dapat meningkatkan daya simpan dan kualitas produk (Khan et al., 2021).

Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar air snack bar formulasi F3 sebesar 6,46%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar air snack bar telah memenuhi standar SNI snack bar yaitu maksimal 11,40%. Rendahnya kadar air pada produk dipengaruhi oleh proses pemanggangan yang menyebabkan terjadinya penguapan air selama proses pengolahan.

Selain proses pemanggangan, kadar air snack bar juga dipengaruhi oleh penggunaan tepung biji nangka dan tepung millet sebagai bahan utama. Tepung biji nangka dan tepung millet merupakan bahan pangan berbentuk tepung yang memiliki kadar air relatif rendah sehingga menghasilkan produk akhir dengan kadar air yang lebih rendah. Karena formulasi bahan lain pada setiap perlakuan sama, maka perbedaan kadar air lebih dipengaruhi oleh proporsi tepung biji nangka dan tepung millet yang digunakan.

Tepung millet diketahui memiliki kemampuan menyerap air cukup tinggi karena kandungan serat dan pati yang dimilikinya. Sementara itu, tepung biji nangka juga mengandung pati yang dapat mengikat air selama proses pengolahan. Namun, setelah proses pemanggangan berlangsung, sebagian besar air dalam bahan akan menguap sehingga kadar air produk menjadi lebih rendah.

Selain itu, bahan tambahan seperti oatmeal dan granola juga berkontribusi terhadap rendahnya kadar air karena termasuk bahan kering yang tidak banyak mengandung air. Semakin rendah kadar air suatu produk pangan maka daya simpan produk akan semakin baik karena pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, khamir, dan kapang dapat dihambat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Amalia, 2019) snack bar berbasis pangan lokal yang menunjukkan bahwa proses pemanggangan dan penggunaan bahan berbentuk tepung dapat menurunkan kadar air produk sehingga menghasilkan snack bar dengan daya simpan yang lebih baik.