

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan industri pada era ini, setiap aspek kehidupan, baik dari segi individu maupun tingkat global, terus berkembang untuk menjadi lebih teratur dan efisien. Keharusan untuk terus berinovasi menjadi hal yang tidak terhindarkan, termasuk dalam ranah industri pangan, yang perlu senantiasa mengikuti arus modernisasi. Zaman saat ini, masyarakat cenderung lebih mempertimbangkan kualitas nutrisi daripada aspek sensoris semata ketika memilih produk makanan. Tantangan ini mendorong pelaku usaha dan industri pangan untuk terus mengembangkan produk inovatif dengan kualitas gizi yang tinggi, menciptakan solusi yang sejalan dengan kebutuhan konsumen yang semakin menyadari pentingnya aspek kesehatan dalam pemilihan konsumsi harian. Sejalan dengan perubahan preferensi tersebut, salah satu produk olahan yang mendapat perhatian dan penerimaan yang luas di kalangan masyarakat adalah *snack bar*.

Snack bar adalah camilan praktis yang sering dikonsumsi sebagai sumber energi cepat di antara waktu makan utama. *Snack bar* biasanya terbuat dari berbagai bahan pangan seperti biji-bijian, kacang-kacangan, buah-buahan kering, dan bahan-bahan lain yang kaya akan karbohidrat, protein, lemak sehat, serat, serta kandungan fitokimia seperti antioksidan (Isna, 2019). Bahan pangan jenis kacang-kacangan dapat dijadikan sebagai pilihan dalam pembuatan *snack bar*. Tepung terigu dan tepung kedelai merupakan bahan baku pembuatan *snack bar* yang banyak ditemukan dan beredar di pasaran (Putra, 2021). Tetapi, inovasi produk *snack bar* dapat dilakukan dengan bahan lain, hal tersebut dapat dijadikan sebagai diversifikasi pangan. Salah satu bahan dari kacang-kacangan yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *snack bar* adalah tepung yang berasal dari kacang merah.

Kacang merah merupakan sumber protein nabati yang tinggi, kaya akan serat, serta mengandung berbagai vitamin dan mineral seperti magnesium dan zat besi. (Jaidin, 2020). Tepung kacang merah menjadi pilihan yang menarik untuk pengganti tepung terigu dalam berbagai resep, terutama bagi mereka yang ingin meningkatkan kandungan nutrisi dalam makanan mereka atau yang memiliki alergi atau intoleransi gluten. Beberapa produk pangan olahan yang terbuat dari tepung kacang merah diantaranya adalah roti, kue, atau pancake. Selain itu, tepung kacang merah dapat diubah. Selain itu, kacang merah dapat diolah menjadi tepung, yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk berbagai produk, termasuk salah satunya *snack bar*.

Produk *snack bar* memerlukan satu atau lebih bahan pengikat yang dapat bertindak sebagai pengikat untuk memperkuat tekstur *snack bar* agar tidak mudah hancur. Oleh karena itu, selain penambahan tepung kulit buah naga Kulit buah naga mengandung karbohidrat dengan kadar mencapai 72,1%, hal tersebut mengindikasikan bahwa tepung tepung kulit buah naga cocok dijadikan sebagai

bahan pengikat produk *snack bar*. Selain kandungan karbohidrat, kulit buah naga juga kaya akan serat yakni 46,7% serta memiliki kandungan lemak yang rendah yakni 0,7%. Kulit buah naga mengandung serat yang tinggi dan memiliki nilai kalori yang rendah sehingga sangat cocok bagi individu yang tengah mengikuti program penurunan berat badan (Aryanta, 2022). Oleh karena itu, pengujian dapat dilakukan untuk memperoleh hasil organoleptik dan kandungan nutrisi yang lebih akurat terkait produk *snack bar* dengan formulasi tepung kacang merah yang disubstitusi dengan tepung kulit buah naga.

1.2 Rumusan Masalah

Snack bar menjadi salah satu produk pangan yang cukup banyak dipilih karena lebih praktis dan memiliki beragam manfaat. Kandungan nutrisi baik makro maupun mikro yang cukup lengkap serta peningkatan mengenai produk pangan sehat menjadikan pasar *snack bar* semakin meningkat. Penggunaan kulit buah naga sebagai bahan pangan masih jarang ditemukan, padahal kulit buah naga merupakan salah satu jenis hasil sampingan dengan nilai gizi tinggi. Dalam formulasi *snack bar* berbahan dasar tepung kacang merah dan tepung kulit buah naga kemudian ditambahkan *rice crispy*, madu dan susu bubuk. Berdasarkan hal tersebut perlu untuk diketahui bagaimana formulasi yang baik dalam pembuatan produk *snack bar* dengan menggunakan bahan baku tepung kacang merah yang disubstitusi dengan tepung kulit buah naga serta karakteristik sifat fisikokimia dari *snack bar* yang dihasilkan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari kegiatan penelitian ini, yaitu :

1. Untuk menghasilkan proses pembuatan *snack bar* dengan formulasi tepung kacang merah dengan substitusi tepung kulit buah naga.
2. Untuk menentukan formulasi terbaik *snack bar* dari tepung kacang merah dengan substitusi tepung kulit buah naga berdasarkan tingkat sifat organoleptik.
3. Untuk mengidentifikasi karakteristik fisikokimia *snack bar* berbahan tepung kacang merah yang disubstitusi dengan tepung kulit buah naga.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu :

1. Untuk mengetahui proses pembuatan *snack bar* dengan formulasi tepung kacang merah dengan substitusi tepung kulit buah naga.
2. Untuk menentukan formulasi terbaik *snack bar* dari tepung kacang merah dengan substitusi tepung kulit buah naga berdasarkan tingkat sifat organoleptik.
3. Untuk mengidentifikasi karakteristik fisikokimia *snack bar* berbahan tepung kacang merah yang disubstitusi dengan tepung kulit buah naga.

BAB 2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 di Laboratorium Pengolahan Pangan serta Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian pembuatan *snack bar* ini adalah baskom, batang pengaduk, *beaker glass*, *bulb*, buret tetes, cawan porselen, cawan schott, corong, desikator, destilasi, destruktur kjeldahl, erlenmeyer, gegep kayu, gelas kimia, gelas ukur, *hotplate*, *Kjeldahl*, kondensor, kuvet, labu *Kjeldahl*, labu lemak, labu ukur, mantel pemanas, mikropipet, mixer, mortar dan alu, oven, pendingin balik, penjepit, pisau, *Soxhlet*, spatula, statif dan klip, tabung reaksi, timbangan analitik, vortex dan wadah organoleptik.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan *snack bar* ini adalah air, akuades, alkohol 96%, *aluminium foil*, asam klorida (HCl), asam sulfat (H₂SO₄), indikator PP, kertas *whatman* No. 42, kloroform (CHCl₃), madu, mentega, natrium hidroksida (NaOH), penjepit kertas, *rice crispy*, silika gel, susu bubuk tepung kacang merah, tepung kulit buah naga dan tisu.

2.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap satu faktorial dengan perlakuan formulasi tepung kacang merah serta konsentrasi tepung kulit buah naga dengan tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan. Data dianalisis menggunakan metode analisis sidik ragam (ANOVA). dan T-Test untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan yang dilakukan pada penelitian, dan apabila terdapat perbedaan maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan Multiple Range Test ($p \leq 0,05$) pada aplikasi SPSS 25. Penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu penelitian tahap I dan penelitian tahap II.

2.3.1 Penelitian Tahap I

Penelitian tahap pertama yakni penentuan formulasi terbaik *snack bar* yang dihasilkan melalui tingkat penerimaan panelis berdasarkan hasil pengujian organoleptik metode hedonik. Parameter yang ditinjau berupa tingkat kesukaan rasa, aroma, tekstur dan warna. Selanjutnya, perlakuan terbaik yang diperoleh dilanjutkan untuk pengujian untuk penelitian tahap kedua. Adapun perlakuan formulasi yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*, yaitu:

Tabel 1. Formulasi Pembuatan *Snack bar*

No.	Jenis Bahan	Perlakuan (Gram)					
		Kontrol	A1	A2	A3	A4	A5
1.	Tepung Terigu	40	-	-	-	-	-
2.	Tepung Kacang Merah	-	25	28	31	34	37
3.	Tepung Kulit Buah Naga	-	15	12	9	6	3
4.	Madu	20	20	20	20	20	20
5.	<i>Rice Crispy</i>	15	15	15	15	15	15
6.	Susu Bubuk	15	15	15	15	15	15
7.	Mentega	10	10	10	10	10	10

2.3.2 Penelitian Tahap II

Penelitian tahap kedua dilakukan setelah memperoleh perlakuan terbaik formulasi pembuatan *snack bar* berbahan dasar tepung kacang merah dengan substitusi kulit buah naga. Perlakuan terbaik yang diperoleh akan dilakukan pengujian *Texture Profile Analysis* (TPA), kadar serat dan dilanjutkan pengujian proksimat yang meliputi analisis kadar air, kadar abu, karbohidrat, lemak, dan protein.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Pembuatan *Snack bar*

Pembuatan *snack bar* dilakukan dengan menimbang tepung sesuai perlakuan. Setelah itu, ditambahkan tepung kulit buah naga sesuai dengan perlakuan pada Tabel 1 serta susu bubuk. Selanjutnya, bahan-bahan kering dicampurkan hingga merata dan ditambahkan dengan madu dan mentega cair lalu diaduk kembali. Setelah itu, ditambahkan *rice crispy* dan diaduk hingga rata. Setelah itu, adonan yang telah dibuat dimasukkan ke dalam loyang yang telah dilapisi dengan kertas roti. Selanjutnya, adonan dipanggang dalam oven pada suhu 120°C selama 50 menit. Setelah matang dikeluarkan dari oven dan dipotong sama rata.

2.5 Parameter Penelitian

2.5.1 Pengujian Organoleptik

Pengujian dilakukan dengan *snack bar* setiap perlakuan disajikan pada wadah organol. Selanjutnya, diberi kode sampel pada setiap perlakuan, lalu diamati karakteristik organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa dengan metode hedonik. Setelah itu, diisi kueioner yang telah disediakan. Adapun jumlah panelis ialah sebanyak 25 orang dengan 6 orang pria dan 19 orang wanita. Skala hedonik yang dilakukan adalah:

- 1: Sangat Tidak Suka
- 2: Tidak Suka
- 3: Agak Suka
- 4: Suka
- 5: Sangat Suka.

2.5.2 Pengujian Fisikokimia *Snack bar*

2.5.2.1 *Texture Profile Analysis (TPA)* (Modifikasi Kia et al., 2020)

Uji tekstur *snack bar* dilakukan menggunakan *texture profile analyzer* dengan *probe 3-point bend*, dengan pengaturan *trigger* 5.0 g, *deformation* 2.0 mm, dan *speed* 2.0 mm/s. Selanjutnya, ditunggu hingga alat berhenti bekerja dan nilai *hardness*, *cohesiveness*, dan *springiness* muncul pada alat.

2.5.2.2 Kadar Serat Kasar

Sampel seberat 2 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer berkapasitas 250 ml. Selanjutnya, ditambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 0,255 N. Setelah itu campuran sampel dan H₂SO₄ dipanaskan menggunakan pendingin balik pada suhu 100oC selama 30 menit. Selanjutnya, sampel ditambahkan NaOH 0,313 N sebanyak 50 ml, dan dipanaskan kembali pada suhu 100oC selama 30 menit. Setelah itu, sampel diangkat dan didinginkan, lalu disaring menggunakan kertas saring Whatman No.41 yang sebelumnya telah dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C. Selama penyaringan pada corong *butcher*, endapan dicuci berturut-turut dengan akuades panas secukupnya. Setelah filtrat hasil saringan berwarna bening, ditambahkan 15 ml alkohol 96% dan kembali disaring. Kertas saring beserta sampel kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Setelah pengeringan, kertas saring dan sampel didinginkan di dalam desikator selama 10 menit, kemudian ditimbang. Kadar serat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{Kadar serat} = \frac{a - b}{c} \times 100\%$$

Keterangan:

a: Berat kertas saring dan residu kering (g)

b: Berat kertas saring kosong (g)

c: Berat sampel (g)

2.5.2.3 Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan menggunakan metode oven. Langkah pertama adalah mengeringkan cawan kosong dalam oven pada suhu 30°C selama 30 menit. Selanjutnya, produk yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 3 gram dan dimasukkan ke dalam wadah porselen yang beratnya sudah diketahui. Sampel kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 115°C selama 3-5 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang. Proses pengeringan diulang dalam oven selama 30 menit, diikuti dengan pendinginan dalam desikator dan penimbangan ulang. Perlakuan ini diulang hingga diperoleh berat yang konstan. Perhitungan kadar air dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\%KA = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

2.5.2.4 Kadar Abu

Penentuan kadar abu dengan metode pengabuan kering dilakukan berdasarkan prinsip penimbangan sisa mineral dari pembakaran bahan organik pada suhu 500°C. Prosedurnya dimulai dengan menyiapkan cawan porselen, mengeringkannya di dalam oven selama 60 menit, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel seberat 3 gram dimasukkan ke dalam cawan tersebut, kemudian cawan dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 500-600°C hingga sampel menjadi abu. Setelah proses pengabuan selesai, cawan didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Langkah ini diulangi hingga diperoleh berat yang konstan.. Perhitungan kadar abu dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\%Kadar\ Abu = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan

a: berat cawan timbang kosong setelah dioven (g)

b: berat cawan timbang dan sampel sebelum pengabuan (g)

c: berat cawan timbang dan sampel setelah pengabuan (g)

2.5.2.5 Kadar Protein (Rosaini et al., 2015)

Pengujian kadar protein menggunakan metode Kjeldahl dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut. Sampel sebanyak 0,5 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, kemudian ditambahkan 1 gram selenium dan 7 ml larutan H_2SO_4 . Selanjutnya, sampel didestruksi pada suhu 430°C selama 1-2 jam hingga larutan menjadi jernih, lalu didinginkan hingga membentuk kristal. Setelah dingin, larutan ditambahkan 50 ml aquades dan 7 ml NaOH 40%, kemudian didestilasi menggunakan destilator pada suhu 100°C . Hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer berkapasitas 125 ml yang telah berisi 10 ml larutan asam borat (H_3BO_3) 2% dan 2-4 tetes indikator bromcresol green-methyl red. Proses destilasi dihentikan saat volume destilat mencapai 50 ml dan berubah menjadi warna hijau. Destilat tersebut kemudian dititrasi menggunakan larutan HCl 0,1 N hingga warnanya berubah menjadi merah muda. Volume titran yang digunakan dicatat untuk analisis. Kadar protein dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{Kadar Protein} = \frac{V1 - V2) \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 14,008 \times f_k}{b - a \text{ Berat sampel (g)} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

V1: Volume titrasi sampel

V2: Volume titrasi blanko

Fk: Faktor konversi protein (6,25)

2.5.2.6 Kadar Lemak (Mardhika et al., 2020)

Pengujian kadar lemak dilakukan menggunakan metode Soxhlet. Sampel seberat 2 gram ditimbang, kemudian dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan ke dalam alat Soxhlet yang telah terpasang pada kondensor dan labu lemak. Tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi Soxhlet, kemudian dipanaskan pada suhu 40°C selama 5 jam. Selama proses destilasi, pelarut akan terkumpul di dalam ekstraktor. Setelah selesai, lemak yang diperoleh dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C , didinginkan dalam desikator, dan kemudian ditimbang. Kadar lemak dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{Kadar lemak} = \frac{\text{Berat lemak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

2.5.2.7 Kadar Karbohidrat (Winarno, 2004)

Analisis karbohidrat dilakukan menggunakan metode perhitungan kasar (*proximate analysis*), yang dikenal sebagai *Carbohydrate by Difference*. Metode ini menghitung kandungan karbohidrat berdasarkan hasil pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Perhitungan kadar karbohidrat dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\%Karbo = 100\% - \%(Protein + Lemak + Abu + Air)$$

2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh akan diolah dengan uji One Way ANOVA dan T-Test untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan yang dilakukan pada penelitian, dan apabila terdapat perbedaan maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan Multiple Range Test ($p \leq 0,05$) pada aplikasi SPSS 25