

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas merupakan penyakit metabolik yang terjadi akibat ketidakseimbangan energi, antara energi yang masuk lebih besar daripada energi yang dikeluarkan. Kelebihan energi tersebut disimpan di jaringan adiposa yang memicu penumpukan lemak berlebih pada tubuh (Lin & Li, 2021). Berdasarkan klasifikasi IMT Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, menetapkan Indeks Massa Tubuh (IMT) $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ untuk berat badan berlebih dan $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ untuk obesitas. Obesitas berhubungan dengan penyakit tidak menular lainnya seperti diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2), penyakit kardiovaskular, hipertensi dan stroke (Rahadian et al., 2024). Obesitas disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor langsung seperti asupan energi, aktivitas fisik dan faktor tidak langsung seperti genetik, sosio ekonomi, lingkungan dan gaya hidup (Moorthy, 2023).

Menurut data World Health Organization (WHO) tahun 2022 sebanyak 890 juta (16%) orang dewasa menderita obesitas (WHO, 2025). Berdasarkan World Obesity Atlas 2025, diperkirakan pada tahun 2030 prevalensi obesitas akan mencapai 1,1 milyar (19,5%) pada orang dewasa (World Obesity Federation, 2025). Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada penduduk dewasa (≥ 18 tahun) mengalami peningkatan, dari 21,8% pada tahun 2018 menjadi 23,4% pada tahun 2023 (Kemenkes RI, 2025). Secara regional di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), menurut data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada penduduk dewasa (≥ 18 tahun) mengalami peningkatan, dari 21,4% pada tahun 2018 menjadi 24,6% pada tahun 2023 (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023).

Berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Klinis (PNPK) Tata Laksana Obesitas Dewasa yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2025, target penurunan berat badan yang realistis adalah 0,5-1

kg per minggu. Salah satu pendekatan diet yang direkomendasikan adalah pengaturan asupan energi yaitu total asupan energi per hari dikurangi 500 kkal dengan pembatasan asupan lemak (<30% dari total kebutuhan energi), tinggi protein dan karbohidrat tetap dikontrol agar tidak berlebih (Kemenkes RI, 2025). Berdasarkan rata-rata kecukupan energi dewasa sebesar 2150 kkal, protein 60 g, lemak total 67 g dan serat pangan 30 g (BPOM, 2016a). Target asupan energi yang telah dibatasi untuk tata laksana obesitas adalah sebesar 1650 kkal dan lemak total 55 g per hari. Fokus pengaturan gizi ini dilakukan dengan konsumsi tinggi protein dan karbohidrat dalam porsi yang terkontrol. Salah satu strategi pencegahan obesitas yang efektif adalah dengan meningkatkan konsumsi makanan tinggi serat pangan yang dapat memberikan rasa kenyang lebih lama tanpa memberikan kontribusi energi yang berlebihan (Triffoni-melo et al., 2023).

Serat pangan memiliki mekanisme khusus dalam pencegahan obesitas. Serat pangan bersifat mampu mengikat air dan membentuk viskositas tinggi sehingga memperlambat laju pengosongan lambung, menghasilkan rasa kenyang yang lebih lama, serta membantu mengurangi asupan energi secara berlebih (Radiati et al., 2024). Secara hormonal, diet tinggi serat terbukti mampu menekan kadar *acylated ghrelin* postprandial secara cepat serta menurunkan konsentrasi leptin puasa, yang secara kolektif meningkatkan kontrol nafsu makan dan kepatuhan diet pada individu dengan obesitas (Triffoni-melo et al., 2023).

Selain kandungan serat pangan, komponen protein juga memiliki kontribusi penting dalam mendukung penurunan berat badan. Protein diketahui memiliki efek mengenyangkan (*satiety*) yang lebih tinggi dibandingkan karbohidrat dan lemak karena membutuhkan waktu cerna lebih lama serta memicu pelepasan hormon pengatur nafsu makan seperti *Peptide Tyrosine-Tyrosine* dan *Glucagon-Like Peptide-1* (GLP-1), sekaligus menurunkan hormon lapar *ghrelin* (Sartika & Firdauzy, 2023). Konsumsi protein yang adekuat selama pembatasan energi sangat penting untuk mempertahankan massa otot (*fat-free mass*) dan menjaga laju metabolisme basal, yang seringkali menurun pada penderita

obesitas yang sedang menjalani penurunan berat badan (Anjom-Shoae et al., 2024).

Pola makan yang dianjurkan untuk penderita obesitas adalah 3 kali makan utama dalam porsi yang sesuai dan dapat ditambahkan 1–2 kali camilan di antara waktu makan utama yang menyumbang 10% dari kebutuhan harian. Camilan yang dipilih sebaiknya rendah kalori dan lemak, tinggi serat atau protein sehingga membantu meningkatkan rasa kenyang lebih lama namun tetap mendukung defisit energi. Salah satu bentuk camilan yang relevan dengan prinsip diet tinggi serat dan protein adalah *snack bar*. Salah satu produk *snack bar* komersial yaitu Soyjoy memiliki ukuran sajian berkisar antara 28-30 g per batang (Otsuka Indonesia, 2024). Kandungan gizi *snack bar* menurut *United States Department of Agriculture* (USDA) 2018, per 28 g mengandung energi 127 kkal, protein 2,24 g, lemak total 5,71 g, karbohidrat 17,8 g, serat pangan 1,57 g dan kadar air 1,71 % (USDA, 2018b).

Pemilihan camilan dalam bentuk *snack bar*, memiliki keuntungan karena praktis, mudah dikonsumsi, sebagai alternatif pengganti makanan utama, dan dapat diformulasikan sebagai makanan selingan sehat (Karlina et al., 2026). Karakteristik fisik *snack bar* yang memiliki aktivitas air rendah juga menjamin stabilitas mikrobiologis dan daya simpan yang baik, sehingga mendukung perannya sebagai pangan darurat maupun selingan fungsional (Barakat & Alfheaid, 2023). Berbeda dengan camilan konvensional yang umumnya digoreng atau dipanggang dengan tambahan gula dan lemak tinggi, *snack bar* yang berbentuk batang dapat diformulasikan dengan bahan-bahan bergizi seperti sereal utuh, kacang-kacangan, biji-bijian, dan buah kering yang kaya serat. SnackBar dapat digunakan sebagai intervensi berbagai kondisi kesehatan seperti obesitas, diabetes, hipoglikemia, dislipidemia dan *cardiovascular disease* (Gill et al., 2023).

Berbagai penelitian telah mengembangkan formulasi *snack bar* dengan bahan dasar yang beragam. Salah satu bahan yang digunakan adalah pemanfaatan sereal lokal seperti sorgum. Penelitian Lewerissa & Mawarno, (2024) yang mengembangkan *snack bar* berbasis sorgum dengan formulasi terbaik

menggunakan putih telur sebagai binder menghasilkan energi sebesar 362,6 kkal, serat pangan total 8,2 g, protein 15 g dan lemak 2,9 g per 100 g. Formula ini menghasilkan karakteristik nilai *hardness* tertinggi serta lebih disukai panelis untuk parameter sensori rasa yang manis dan gurih, tekstur yang menghasilkan kerenyahan dan tidak rapuh saat digigit dan daya terima keseluruhan oleh panelis. Penelitian yang dilakukan oleh Amalia et al., (2022) mengenai *food bar* dengan substitusi tepung dan biji labu kuning menghasilkan kadar protein tertinggi pada F4 (70%:30%) sebesar 18,65 g, lemak 22,48 g, karbohidrat 39,26 g dan serat kasar 7,13 g per 100 g dengan karakteristik sensori warna yang paling cerah dan hijau keorangean, rasa manis dan aroma yang tidak langu yang paling disukai.

Penelitian yang dilakukan oleh Saleem, (2025) mengenai granola bar oat dengan biji labu kuning pada F4 dengan perbandingan 60% untuk oat dan 40% untuk biji labu kuning memiliki nilai kandungan gizi tertinggi yaitu menghasilkan protein 7,62 g dan serat 3,66 g per 100 g serta parameter sensori rasa manis, tekstur renyah karena memiliki kadar air yang rendah, warna lebih terang dan kesukaan keseluruhan yang lebih disukai oleh panelis. Penelitian oleh Setyaningtiyas et al., (2024) mengenai penambahan tepung pisang klutuk pada *snack bar* sorgum, di mana F3 dengan perbandingan 70% untuk tepung sorgum dan 30% untuk tepung pisang klutuk terpilih karena memiliki kadar gula 2,86 g, serat kasar 70,89 g, dan aktivitas antioksidan 15,05% per 100 g yang paling tinggi. Formula ini yang paling disukai panelis meskipun penambahan tepung tersebut tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik sensorik seperti tekstur padat dari sorgum, warna coklat hingga kekuningan dan aroma manis dari senyawa furaneol.

Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa tepung sorgum dan biji labu kuning berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional pada produk *snack bar*. Namun, penelitian mengenai kombinasi tepung sorgum dan biji labu kuning pada *snack bar* untuk obesitas masih terbatas, terutama perbedaan proporsi bahan yang dapat memengaruhi keseimbangan antara kandungan gizi, tekstur serta daya terima panelis sehingga diperlukan eksplorasi formulasi yang

tepat. Upaya optimalisasi ini menjadi relevan mengingat sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan tanaman sereal yang tidak hanya berfungsi sebagai sumber pangan pokok, tetapi juga memiliki potensi sebagai pangan fungsional karena kaya akan senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, dan tanin yang diketahui mampu memberikan efek protektif terhadap berbagai penyakit tidak menular. Selain itu, sorgum memiliki karakteristik pencernaan pati yang lebih lambat sehingga dapat membantu menurunkan respons glikemik (Hassan, 2023). Pada tepung sorgum sumber serat pangan didominasi oleh serat tidak larut seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin (Ariyaratna et al., 2025). Dalam 100 g, tepung sorgum mengandung energi sebesar 371 kkal, protein 8,57 g, karbohidrat 80 g, lemak 1,43 g, serat pangan 5,7 g (USDA, 2023b). Dibandingkan dengan sumber serat lainnya seperti terigu per 100 g mengandung serat pangan 2,7 g (USDA, 2018d), tepung jawawut per 100 g mengandung serat pangan 3,5 g (USDA, 2018c), tepung jagung per 100 g mengandung serat pangan 0,9 g (USDA, 2018a).

Selain serat, diperlukan juga kandungan protein yang memadai dalam pembuatan *snack bar* untuk meningkatkan nilai gizi dan memengaruhi tekstur serta cita rasa. Sumber protein dapat berasal dari hewani seperti whey, kasein, dan putih telur maupun nabati seperti kacang-kacangan atau biji-bijian yang lebih ekonomis serta menambah serat pangan dan karakter rasa (Sartika & Firdauzy, 2023). Salah satu contoh sumber dari biji-bijian adalah biji labu kuning. Biji *Cucurbita Moschata* atau biasa dikenal sebagai labu kuning, memiliki kandungan seperti asam amino, Zn (seng), Mg (magnesium), didominasi oleh asam lemak tak jenuh, terutama asam linoleat dan oleat, dibandingkan asam lemak jenuh seperti palmitat dan stearat, dan vitamin E (tokoferol) (Peng et al., 2021). Dalam 100 g biji labu kuning memiliki kandungan 567 kkal, karbohidrat 13,3 g, protein 33,3 g, lemak 46,7 g, serat pangan 6,7 g, dan kalium 700 mg (USDA, 2023a). Biji labu kuning dapat dianggap sebagai sumber protein yang baik (Joshi & Chauhan, 2022). Dibandingkan dengan sumber protein biji-bijian lainnya seperti biji rami per 100 g mengandung protein 20,3 g (Khoirunisa & Sjoefjan, 2022), biji bunga

matahari per 100 g mengandung protein 17,1 g (Hidayah et al., 2023), dan biji chia per 100 g mengandung protein 16,7 g (USDA, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, akan dilakukan pengembangan formulasi pada produk *snack bar* yang berbahan dasar tepung sorgum dan biji labu kuning sebagai camilan untuk penderita obesitas. Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kimia berupa uji kadar energi, kadar serat pangan dan uji kadar protein, uji fisik berupa kekerasan, dan uji organoleptik yang mencakup aspek kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik kadar energi *snack bar*?
2. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik kadar serat pangan *snack bar*?
3. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik kadar protein *snack bar*?
4. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik fisik *hardness snack bar*?
5. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik kenampakan *snack bar*?
6. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik aroma *snack bar*?
7. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik tekstur *snack bar*?
8. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik rasa *snack bar*?
9. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik tingkat kesukaan keseluruhan *snack bar*?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik *snack bar* untuk penderita obesitas

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik kadar energi *snack bar*
2. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik kadar serat pangan *snack bar*
3. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik kadar protein *snack bar*
4. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik fisik *hardness snack bar*
5. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik kenampakan *snack bar*
6. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik aroma *snack bar*
7. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik tekstur *snack bar*
8. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik rasa *snack bar*
9. Mengetahui pengaruh proporsi tepung sorgum dan biji labu kuning terhadap karakteristik mutu organoleptik tingkat kesukaan keseluruhan *snack bar*

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi peneliti

1. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dasar pengembangan produk pangan untuk masalah gizi obesitas.
2. Meningkatkan keterampilan dalam pengolahan produk *snack bar* untuk masalah gizi obesitas.

1.4.2 Bagi institusi

Menambah referensi ilmiah dalam pemanfaatan bahan pangan lokal tepung sorgum dan biji labu kuning pada *snack bar* sebagai pengembangan produk pangan untuk masalah gizi obesitas.

1.4.3 Bagi masyarakat

1. Menambah pengetahuan tentang bahan pangan lokal tepung sorgum dan biji labu kuning dalam pemanfaatan pengembangan produk *snack bar* untuk masalah gizi obesitas.
2. Menambah pengetahuan tentang kandungan serat pangan dari tepung sorgum dan protein dari biji labu kuning untuk masalah gizi obesitas.