

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan hemoglobin A1c atau hemoglobin terglikasi (HbA1c) tinggi yang disebabkan karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Kadar gula darah dan HbA1c yang tinggi dapat dikategorikan sebagai diabetes melitus, yaitu dengan kadar glukosa darah puasa (GDP) ≥ 126 mg/dL, kadar gula darah sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dL, dan HbA1c $\geq 6,5\%$ (Perkeni, 2024). Diabetes melitus tipe 2 umumnya berkembang dengan perlahan tanpa menunjukkan gejala yang jelas dan dapat berlangsung cukup lama. Gejala yang terjadi umumnya meliputi sering buang air kecil (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsia), sering merasa lapar (polifagia), kelelahan, dan penurunan berat badan, serta komplikasi kronis (IDF, 2025). Secara patofisiologi, diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat resistensi insulin pada otot dan hati atau jaringan perifer serta adanya gangguan sekresi insulin oleh sel β pankreas. Kondisi tersebut menyebabkan produksi glukosa di hati meningkat dan penggunaan glukosa oleh jaringan menurun, sehingga terjadi hiperglikemia (Perkeni, 2021). Dari aspek gizi, konsumsi serat pangan, terutama serat larut dapat membantu mengendalikan kenaikan glukosa darah dengan memperlambat pengosongan lambung, menghambat pemecahan dan penyerapan karbohidrat, serta meningkatkan pembentukan *short chain fatty acid* (SCFA) yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin (Giuntini et al., 2022).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) 2025, pada tahun 2024 diperkirakan 589 juta (11,1%) orang dewasa berusia 20 -79 tahun hidup dengan kondisi diabetes melitus. Pada tahun 2050, jumlah total penderita diabetes melitus diperkirakan mencapai 853 juta (13%). Indonesia menempati posisi kelima penderita diabetes melitus tertinggi di dunia dengan jumlah sebanyak 20,4 juta orang pada tahun 2024 dan pada tahun 2050 diperkirakan akan meningkat hingga 28,6 juta orang. Sekitar lebih dari 90% dari seluruh penderita diabetes melitus di dunia merupakan diabetes melitus tipe 2 (IDF, 2025). Menurut laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018, menunjukkan bahwa prevalensi diabetes

melitus di Indonesia sebesar 8,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Prevalensi tersebut terus mengalami peningkatan selama lima tahun berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 yaitu sebesar 11,7% (Kemenkes, 2023).

Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 terdiri dari faktor risiko yang dapat diubah dan faktor risiko yang tidak dapat diubah. Faktor risiko yang dapat diubah yaitu berat badan lebih atau obesitas, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, dan diet tidak sehat, sedangkan faktor risiko yang tidak dapat diubah yaitu ras dan etnik, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, usia, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi >4000 gram, riwayat lahir dengan berat badan rendah (Kemenkes RI, 2020). Pola makan dengan indeks glikemik rendah dan tinggi serat pangan terbukti dapat memberikan pengaruh yang sebanding dengan penggunaan obat dalam membantu mengontrol kenaikan gula darah setelah makan, serta dapat mencegah terjadinya hipoglikemia pada penderita diabetes. Pola makan tersebut dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan memperbaiki metabolisme lemak (Setyaji & Maharini, 2021). Kebutuhan serat pangan orang dewasa adalah 30 gram per hari dan untuk kebutuhan protein harian orang dewasa sebesar 65 gram per hari untuk laki – laki dan 60 gram per hari untuk perempuan (AKG, 2019). Namun demikian, rata – rata asupan serat pangan masyarakat indonesia adalah 10,5 g per hari (Octo et al., 2021).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan asupan serat pangan masyarakat adalah dengan memperbaiki komposisi bahan pada makanan yang dikonsumsi. Salah satu bahan makanan tinggi serat pangan yang dapat menjadi bahan baku substitusi dan berpotensi meningkatkan kandungan serat pangan dalam makanan adalah tepung ampas kelapa (Manaf et al., 2025). Ampas kelapa sebagai hasil samping proses pembuatan santan dapat dimanfaatkan kembali melalui proses pengolahan menjadi tepung yang berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi pada pangan fungsional. Ampas kelapa diketahui memiliki kandungan serat pangan yang sangat tinggi. Tepung ampas kelapa mengandung kadar serat pangan total hingga 63,24% yang terdiri dari serat larut sebesar 4,53% dan serat tidak larut 58,71% (M. F. Putri, 2014). Selain memiliki kandungan serat pangan yang tinggi, tepung ampas kelapa berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pada pengembangan produk pangan untuk pengendalian diabetes melitus. Kandungan

serat pangan diketahui dapat menurunkan indeks glikemik pangan (Purbowati & Septiani, 2024).

Diet tinggi protein ($\pm$ 20-30% energi total) diketahui dapat membantu memperbaiki kontrol glikemik pada penderita diabetes melitus tipe 2 (Mart et al., 2024). Salah satu produk pangan tinggi protein dan banyak dikonsumsi masyarakat adalah bakso daging ayam. Bakso merupakan produk olahan daging yang dibuat dari daging hewan ternak yang dicampur pati dan bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lainnya yang diizinkan, berbentuk bulat atau bentuk lainnya dan dimatangkan (Badan Standar Nasional Indonesia, 2014). Berdasarkan SNI 3818:2014 mengenai Syarat Mutu Bakso Daging, bakso dengan kandungan daging minimal 45% memiliki kandungan protein minimal 11% dan kandungan lemak maksimal 10%. Adapun sifat fisik dari bakso daging berdasarkan syarat mutu SNI 3818:2014 yaitu memiliki bau khas daging, rasa khas bakso atau gurih, berwarna normal, dan memiliki tekstur yang kenyal (Badan Standar Nasional Indonesia, 2014). Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) 2016, produk pangan dapat dikatakan tinggi serat pangan apabila memiliki kandungan 6 g/100 g atau sebesar 6% dalam bentuk padat. Sedangkan produk pangan dikatakan sumber serat pangan apabila memiliki kandungan 3 g/100 g atau sebesar 3% dalam bentuk padat (Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2016).

Pada penelitian Manaf et al., (2025) tentang Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa dan Tepung Kentang Hitam terhadap Kadar Serat dan Organoleptik Sosis Daging Sapi disebutkan bahwa kadar serat pangan tertinggi didapatkan dari perlakuan substitusi dengan perbandingan tepung ampas kelapa 70% dan tepung kentang hitam 30% yaitu sebesar 5,78%. Berdasarkan hasil uji organoleptik, formula yang paling disukai panelis adalah perlakuan dengan substitusi tepung ampas kelapa 50% dan tepung kentang hitam 50%. Formula tersebut memperoleh menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung ampas kelapa cenderung menurunkan aroma khas daging serta menghasilkan tekstur yang lebih padat dan kurang kenyal, namun tidak menurunkan rasa dasar dari produk.

Pada penelitian Nabilah et al., (2025) tentang Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa (*Cocos Nucifera L*) terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Serat dan Daya

Terima Sempol Ayam Sebagai Jajanan Anak Sekolah diketahui bahwa kadar serat pangan tertinggi diperoleh pada formula 25% tepung ampas kelapa, yaitu sebesar 7,88%. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa formula tersebut memiliki nilai terbaik pada parameter aroma, rasa, dan tekstur. Aroma yang dihasilkan tidak menyengat dan didominasi aroma khas daging ayam, rasa dinilai gurih dengan rasa rempah dan daging ayam yang seimbang, dan tekstur yang dihasilkan adalah kenyal sedikit padat.

Pada penelitian Dewirna & Hadi, (2025) tentang Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Kelapa terhadap Daya Terima dan Komposisi pada Nugget Udang diketahui bahwa penambahan tepung ampas kelapa sebesar 60% menghasilkan kadar serat pangan tertinggi sebesar 3,41% dan kadar protein sebesar 17,48%. Berdasarkan hasil uji organoleptik, penerimaan tertinggi terdapat pada penambahan 20% tepung ampas kelapa. Penambahan tepung ampas kelapa mampu meningkatkan kenampakan nugget sehingga lebih menarik bagi panelis.

Pada penelitian Khotimah et al., (2024) tentang Profil Tekstur dan Uji Hedonik Bakso Ikan Lele dengan Penambahan Tepung Ubi Kelapa (*Dioscorea alata*) disebutkan bahwa tekstur bakso yaitu elastis, kenyal tapi tidak keras dan tidak lembek. Karakteristik fisik bakso yang dianalisis menggunakan *Texture Analyzer* yang meliputi parameter *chewiness* dan *gumminess*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *chewiness* berkisar 12,48-14,69, yang menunjukkan energi yang dibutuhkan untuk mengunyah bakso hingga siap ditelah, dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tekstur bakso yang lebih baik. Nilai *gumminess* berkisar 14,80-18,40 N, yang menunjukkan tingkat kelekatan dan energi yang dibutuhkan untuk menghancurkan makanan semi padat hingga siap ditelan.

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan produk bakso ayam yang berbahan dasar daging ayam dan tapioka sebagai bahan pengikat yang akan disubstitusikan dengan tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan tinggi serat pangan. Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kimia berupa uji kadar serat pangan dan uji kadar protein, uji fisik tekstur, dan uji organoleptik yang mencakup aspek kenampakan, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik kimia kadar serat pangan bakso ayam?
- 1.2.2 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik kimia kadar protein bakso ayam?
- 1.2.3 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik fisik tekstur bakso ayam?
- 1.2.4 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik kenampakan bakso ayam?
- 1.2.5 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik aroma bakso ayam?
- 1.2.6 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik rasa bakso ayam?
- 1.2.7 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik tekstur bakso ayam?
- 1.2.8 Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik kesukaan keseluruhan bakso ayam?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik bakso ayam untuk pengendalian diabetes melitus tipe 2.

1.3.2 Tujuan khusus

- 1.3.2.1 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik kimia kadar serat pangan bakso ayam.
- 1.3.2.2 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik kimia kadar protein bakso ayam.
- 1.3.2.3 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik fisik tekstur bakso ayam.
- 1.3.2.4 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik kenampakan bakso ayam.

- 1.3.2.5 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik aroma bakso ayam.
- 1.3.2.6 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik rasa bakso ayam.
- 1.3.2.7 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik tekstur bakso ayam.
- 1.3.2.8 Mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka terhadap karakteristik organoleptik kesukaan keseluruhan bakso ayam.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan dan wawasan dalam mengembangkan produk bakso ayam substitusi tepung ampas kelapa pada tapioka dengan memanfaatkan dan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari selama proses studi.

1.4.2 Manfaat bagi akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai pengaruh substitusi tepung ampas kelapa pada produk bakso ayam, khususnya pada perubahan karakteristik kimia dan fisik serta sifat organoleptik bakso ayam berbahan tepung ampas kelapa.

1.4.3 Manfaat bagi masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan rekomendasi kepada masyarakat bahwa bakso ayam dengan substitusi tepung ampas kelapa dapat menjadi salah satu alternatif produk pangan pengendalian diabetes melitus tipe 2.