

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Konsumsi pangan memengaruhi penyakit degeneratif akibat dari pangan *ultra-processed food*, pangan yang tinggi gula, garam, dan lemak. Pangan tersebut akan dikonversi oleh hati melalui proses *de novo lipogenesis* (DNL) menjadi trigliserida. Hal ini merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan penyakit degeneratif. Salah satu contoh penyakit degeneratif adalah Diabetes Melitus (Susilowati dan Waskita, 2019). Pangan dengan indeks glikemik rendah seperti beras merah dan roti gandum dapat menurunkan kadar gula darah, sedangkan pangan dengan indeks glikemik tinggi seperti roti putih, kentang, nasi putih, gula, dan minuman manis dapat meningkatkan kadar gula darah dengan cepat (Kusbiantoro, 2016). Kadar glukosa darah tinggi adalah lebih dari 126mg/dL dan kadar glukosa darah normal adalah kurang dari 126mg/dL (Soviana dan Maenasari, 2019). Hiperglikemia merupakan suatu kondisi medik yaitu berupa peningkatan kadar glukosa di dalam darah melebihi batas normal.

Hiperglikemia sebagai salah satu tanda khas penyakit diabetes melitus. Diabetes memiliki hubungan dengan hiperglikemia, yang berarti gangguan atau kegagalan jangka panjang pada beberapa organ, terutama pada ginjal, saraf, jantung, mata, dan pembuluh darah (Susanti dkk, 2021). Hiperglikemia ditunjukkan dengan glukosa darah lebih besar dari 125 mg/dL saat puasa dan lebih dari 180 mg/dL 2 jam setelah makan. Seseorang dapat dikatakan diabetes dengan glukosa darah puasa lebih besar dari 125 mg/dL (Veras-Estévez and Chapman, 2018). Beberapa obat untuk mengatasi hiperglikemia memiliki harga yang relatif mahal dan mempunyai efek samping yang serius (Qaseem *et al.* 2017). Salah satunya adalah inhibitor acarbose yang menyebabkan gangguan gastrointestinal. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pangan fungsioanl alternatif yang lebih alami, aman, dan efektif untuk mencegah terjadinya hiperglikemik.

Kandidat pangan fungsional yang dapat berperan untuk menurunkan aktivitas hiperglikemik dalam tubuh agar tidak terjadi penyakit Diabetes Melitus diantaranya adalah peptida bioaktif. Peptida bioaktif merupakan zat organik terdiri dari asam amino yang bergabung dengan ikatan kovalen, juga disebut ikatan amida atau peptida (Sinthary dan Arief, 2023). Sebagian besar peptida bioaktif terdiri dari 2 hingga 20 asam amino dengan berat molekul 0,4–2 kDa (Zaky *et al.* 2022). Peptida-peptida ini mempunyai sekuen atau urutan asam amino tertentu dan berpotensi meningkatkan kesehatan manusia serta dapat digunakan untuk pangan fungsional. Efek yang menguntungkan dari sifat khusus peptida bioaktif tersebut antara lain antimikroba (Sinthary dan Arief, 2023), antioksidan (Susanto, 2018), antitrombosit (Fahri dan Mochamad, 2022), dan antihipertensi (Amertaningtyas, 2019). Sumber protein yang dapat diolah menjadi peptida bioaktif dapat bersumber diantaranya. susu kambing (Sinthary dan Arief, 2023), ceker ayam (Susanto, 2018), limbah ikan (Atma, 2016), bungkil inti sawit (Hasibuan, 2022), kedelai (Hariyanto dkk. 2025), dan kulit sapi (Amertaningtyas, 2019).

Kulit sapi berasal sapi betina *low grade* yang memiliki nilai rendah jika dijual. Bahan ini dipilih karena kandungan protein gelatin kulit sapi lebih tinggi dari SNI yaitu 87,62% (Sasmitaloka dkk. 2017). Kulit sapi dapat digunakan sebagai alternatif untuk bahan baku pembuatan peptida bioaktif karena kandungan gelatinnya yang tinggi. Dibandingkan dengan kolagen, gelatin sangat mudah untuk dimanfaatkan sebagai kapsul obat karena gelatin memiliki sifat mudah diserap oleh pencernaan dalam bentuk peptida (Naomi *et al.* 2021).

Penelitian untuk mengetahui aktivitas peptida bioaktif dari kulit sapi yang perlu dikembangkan sebagai alternatif pembuatan dalam penyediaan peptida bioaktif. Di samping potensi atau manfaat gelatin yang sangat luas, gelatin juga merupakan sumber protein penghasil peptida bioaktif yang berperan penting dalam bidang kesehatan manusia. Peptida bioaktif merupakan senyawa dari bahan alam yang menarik untuk digunakan sebagai obat karena keunggulannya yaitu tubuh menerimanya dengan baik dan memiliki sedikit efek samping. Peptida bioaktif memiliki potensi yang kuat untuk digunakan

dalam pengembangan pangan fungsional terutama penyakit diabetes (Izatul dkk. 2024). Selain sebagai penghambat α -amilase, peptida bioaktif dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Diketahui bahwa asam amino lisin dan glisin mempunyai gugus amina yang bersifat hidrofobik, sehingga mudah mereduksi radikal bebas DPPH dalam aktivitas antioksidannya (Siow dan Gan, 2013).

Proses pembuatan peptida bioaktif yang melalui proses hidrolisis enzimatis dipengaruhi oleh waktu hidrolisis dan konsentrasi enzim kimotripsin. Hidrolisis enzimatis adalah proses pemecahan bahan kompleks seperti protein, karbohidrat, atau lemak menjadi molekul sederhana dengan bantuan enzim dan air tanpa merusak struktur kimia dasar dari bahan yang dihasilkan (Pamungkas, 2024). Waktu hidrolisis berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein terlarut. Hal tersebut dikarenakan proses hidrolisis enzimatis mampu menghidrolisis protein menjadi asam amino sehingga dapat meningkatkan jumlah nitrogen terlarut (Susi, 2012). Setelah mencapai kondisi optimum maka pada waktu tertentu akan mengalami penurunan karena aktivitas enzim sangat dipengaruhi oleh lamanya bekerja pada substrat sehingga terjadi ketidakseimbangan enzim dengan substrat di dalamnya (Zarei *et al.* 2014). Waktu hidrolisis dan konsentrasi enzim kimotripsin yang digunakan sangat menentukan kualitas dan karakteristik produk akhir.

Keterbaruan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi dari kulit sapi yang perlu dikembangkan sebagai alternatif pangan fungsional sebagai peptida bioaktif antihiperlipidemia. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian ini untuk mengetahui potensi peptida bioaktif dari kulit sapi sebagai penghambat α -amilase dengan variasi waktu hidrolisis dan konsentrasi enzim kimotripsin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapakah kombinasi optimum dari waktu hidrolisis dan konsentrasi enzim kimotripsin untuk menghidrolisis protein kulit sapi menjadi peptida bioaktif?
2. Bagaimana karakteristik dan aktivitas penghambatan α -amilase dari peptida bioaktif antihiperglikemik pada kondisi optimum tersebut?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kombinasi optimum dari waktu hidrolisis dan konsentrasi enzim kimotripsin untuk menghidrolisis protein kulit sapi menjadi peptida bioaktif.
2. Untuk mengetahui karakteristik dan aktivitas penghambatan α -amilase dari peptida bioaktif antihiperglikemik pada kondisi optimum tersebut.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi tentang kombinasi optimum dari waktu hidrolisis dan konsentrasi enzim kimotripsin untuk menghidrolisis protein kulit sapi menjadi peptida bioaktif
2. Dapat memberikan informasi tentang karakteristik dan aktivitas penghambatan α -amilase dari peptida bioaktif antihiperglikemik pada kondisi optimum tersebut