

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pangan fermentasi diartikan sebagai makanan atau minuman yang dibuat melalui pertumbuhan mikroba yang terkontrol, serta perubahan komponen makanan melalui reaksi enzimatik. Fermentasi pangan dilakukan sebagai metode untuk meningkatkan masa simpan makanan. Proses fermentasi akan menghasilkan metabolit antimikroba (seperti asam organik, etanol, dan bakteriosin) yang dapat menurunkan risiko kontaminasi oleh mikroorganisme patogen. Fermentasi juga berfungsi untuk meningkatkan sifat organoleptik, seperti rasa dan tekstur. Secara umum, terdapat dua metode utama fermentasi pangan yang digunakan, yaitu fermentasi alami ketika mikroorganisme hadir secara alami, dan fermentasi yang memerlukan penambahan kultur *starter* (Dimidi *et al.*, 2019). Proses pembuatan pangan fermentasi dinilai sebagai proses pembuatan pangan yang efisien karena membutuhkan energi dan biaya yang relatif sedikit. Pangan fermentasi baik makanan atau minuman pada akhirnya menjadi bagian yang tak terpisahkan dari pola makan manusia sejak zaman dahulu dan masih berperan penting di banyak negara saat ini sebagai bagian integral dari budaya dan tradisi lokal (Şanlıer *et al.*, 2019). Salah satu contoh produk pangan fermentasi yang merupakan tradisi lokal di Indonesia adalah dage.

Dage merupakan makanan fermentasi tradisional yang berasal dari salah satu daerah di Jawa Tengah, tepatnya di Kabupaten Banyumas. Dage pada umumnya berbahan dasar kedelai yang dibuat dengan campuran ampas

santan (produk sampingan setelah ekstraksi daging kelapa menggunakan air sebagai pelarut) atau bungkil kelapa (limbah yang diperoleh setelah ekstraksi minyak kelapa). Pembuatan dage juga melibatkan proses fermentasi yang membutuhkan kultur mikroorganisme berupa kapang (Romulo & Surya, 2021). Proses fermentasi pada beberapa makanan yang berbahan dasar kedelai memungkinkan mikroorganisme untuk dapat mengeluarkan enzim seperti enzim proteolitik. Enzim protease yang kemudian berpotensi menguraikan protein dalam kedelai menjadi peptida seperti dipeptida, tripeptida, dan oligopeptida, yang memiliki berbagai sifat biofungsional (Santoso & Cori, 2023).

Enzim mikrobial dihasilkan oleh mikroba, yang saat ini sedang menjadi enzim dominan untuk diaplikasikan dalam industri komersial (Mahardika *et al.*, 2021). Dominasi mikroba sebagai sumber produksi enzim terjadi karena enzim yang diproduksi oleh mikroba dinilai memiliki sejumlah kelebihan. Beberapa di antaranya adalah lebih mudah dikendalikan dan dimodifikasi, proses produksinya yang lebih cepat, serta lebih efisien untuk produksi dalam skala besar. Biaya produksi enzim yang dihasilkan oleh mikroba juga cenderung lebih rendah dibandingkan dengan enzim yang dihasilkan dari sumber lain, seperti hewan dan tumbuhan (Dar *et al.*, 2014). Salah satu enzim yang banyak didapatkan dari mikroorganisme dan sering dimanfaatkan dalam bidang industri adalah enzim protease.

Protease merupakan enzim yang memecah ikatan peptida dalam protein menjadi molekul yang lebih kecil seperti asam amino. Protease dalam bidang industri sering diaplikasikan untuk pengolahan susu, formulasi deterjen,

produksi farmasi, dan beberapa produk pangan seperti bir (Wang *et al.*, 2024). Kebutuhan akan enzim protease di Indonesia sendiri terus meningkat. Sangat disayangkan proses produksi enzim protease masih bergantung pada impor yang mana dapat merugikan dari segi ekonomi. Salah satu upaya untuk mengatasi ketergantungan impor adalah dengan mengembangkan produksi enzim protease melalui pemanfaatan sumber daya hayati yang ada di Indonesia secara optimal (Sedijani *et al.*, 2023). Dage sebagai salah satu pangan fermentasi tradisional Indonesia jelas memiliki prospek yang besar sebagai alternatif sumber produksi enzim protease.

Sejauh ini penelitian mengenai dage masih sangat terbatas. Eshananda *et al.* (2023) dalam penelitiannya menjelaskan mengenai bakteri patogen yang terdapat pada pangan fermentasi tradisional dage. Sedangkan pengujian enzim protease dari kapang ditemukan melalui penelitian Ao *et al.* (2018) yang telah menguji tentang enzim protease dari kapang *Aspergillus oryzae* namun berasal dari sampel kacang polong yang terfermentasi. Selain terdapat pula penelitian dari Zhao *et al.* (2021) yang meneliti enzim protease alkali dan netral dari *Aspergillus* dalam pencernaan protein kedelai terhadap cita rasa pada pangan fermentasi kecap.

Hal tersebut menunjukkan penelitian mengenai eksplorasi enzim protease dari isolat mikroba, khususnya kapang yang terkandung pada dage masih sangat terbatas. Potensi yang dimiliki dage terhitung besar untuk dapat dimanfaatkan ke dalam berbagai industri. Kurangnya penelitian terkait enzim protease dari dage menjadi peluang untuk melakukan eksplorasi lebih,

sehingga dapat memberikan alternatif enzim lokal yang berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan terhadap impor enzim dari luar negeri.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik makroskopis dan mikroskopis dari isolat kapang yang terdapat pada pangan fermentasi dage?
2. Apakah terdapat isolat kapang dari pangan fermentasi dage yang menjadi penghasil protease terbaik berdasarkan indeks zona bening proteolitik?
3. Bagaimana hasil uji aktivitas enzim protease yang dihasilkan oleh isolat kapang terbaik dari pangan fermentasi dage?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik makroskopis dan mikroskopis berbagai isolat kapang yang terdapat pada pangan fermentasi dage.
2. Mengetahui isolat kapang dari pangan fermentasi dage yang memiliki kemampuan menghasilkan protease terbaik berdasarkan indeks proteolitik.
3. Mengetahui aktivitas enzim protease yang dihasilkan oleh isolat kapang terbaik dari pangan fermentasi dage.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai pangan tradisional dage selain bernilai gizi juga menjadi sumber biodiversitas kapang fungsional.
2. Menjadi ditemukannya sumber enzim protease dengan kualitas baik dari bahan pangan lokal dage sehingga dapat meminimalisir kegiatan impor enzim protease untuk industri.
3. Mampu memberikan kontribusi untuk memenuhi keperluan enzim protease di berbagai bidang industri.