

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) *Ficus aurata* (Miq.) Miq menunjukkan karakteristik enzimatis yang paling menonjol di antara spesies yang diuji, dengan aktivitas proteolitik dan kestabilan biokimia yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa spesies ini potensial untuk dikembangkan sebagai sumber enzim protease alami, khususnya fisin, dalam aplikasi industri pangan.
- 2) Pemurnian enzim fisin dengan metode *Three Phase Partitioning* (TPP) yang dioptimasi menggunakan pendekatan *Response Surface Methodology* (RSM) terbukti efektif dalam meningkatkan kemurnian dan aktivitas spesifik enzim. Kondisi optimum diperoleh pada kejenuhan amonium sulfat sebesar 60% dan rasio tert-butanol terhadap ekstrak kasar 1:1,25, menghasilkan aktivitas spesifik sebesar 42,25 U/mg, *recovery* sebesar 227,89%, dan *purification fold* sebesar 9,15 kali.
- 3) Enzim fisin dari *Ficus aurata* (Miq.) Miq memiliki pH optimum pada 6,5 dan suhu optimum pada 40°C. Aktivitas enzim meningkat dengan adanya aktivator seperti sistein, sementara ion logam Mg^{2+} dan Ca^{2+} menunjukkan efek inhibisi pada konsentrasi tinggi. Substrat kasein memberikan aktivitas tertinggi dibandingkan gelatin, BSA, dan ISP. Metode freeze drying terbukti lebih efektif dibandingkan solar drying dalam mempertahankan kualitas enzim dan kandungan asam amino.
- 4) Dalam aplikasi sebagai agen pengempuk daging, enzim fisin menunjukkan efektivitas terbaik pada suhu perendaman 80°C dengan konsentrasi enzim 5%, yang menghasilkan tekstur daging lebih empuk dan kapasitas ikat air (WHC) yang optimal, menunjukkan potensi aplikatif dalam industri pengolahan daging.
- 5) Fisin dari *Ficus aurata* juga menunjukkan kemampuan sebagai koagulan susu yang efektif. Suhu pemanasan 40°C merupakan kondisi optimum untuk menghasilkan waktu koagulasi tercepat dan aktivitas penggumpalan tertinggi. Dengan demikian, fisin memiliki prospek tinggi sebagai alternatif nabati yang halal terhadap rennet hewani untuk aplikasi pada produk olahan susu berbasis nabati dan industri bioteknologi secara umum.

1.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, pemurnian enzim fisin hingga mencapai kemurnian penuh menjadi langkah penting guna memenuhi standar aplikasi industri, khususnya di bidang pangan, farmasi, dan kosmetik. Uji toksisitas dan keamanan konsumsi juga diperlukan untuk memastikan kelayakan penggunaannya dalam produk komersial. Selain itu, pengembangan formulasi stabil seperti enkapsulasi dalam bentuk serbuk atau granul perlu diprioritaskan untuk menjaga aktivitas enzim selama distribusi dan penyimpanan. Potensi aplikasi enzim fisin pun dapat diperluas ke bidang lain seperti pengolahan limbah proteinik dan produksi biofarmasetikal. Dengan demikian, temuan ini memberikan fondasi kuat bagi inovasi bioteknologi berbasis enzim lokal yang berdaya saing dan berkelanjutan.

