

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) merupakan komoditas andalan dalam perdagangan buah tropis yang menempati urutan kedua terbesar setelah pisang. Pada tahun 2019 Indonesia merupakan produsen terbesar keempat setelah Brazil, Filipina dan Costa Rica (Shahbandeh, 2021). Menurut Badan Pusat Statistik (2021), produksi buah nanas di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2018 sampai 2020 yaitu 1.805.506 ton, 2.196.458 ton, dan 2.447.243 ton. Permintaan buah nanas di Indonesia semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, daya beli, permintaan bahan baku industri pengolahan buah dan kesadaran akan pentingnya pemenuhan gizi masyarakat. Permintaan buah nanas yang cukup tinggi ini akan menyumbangkan limbah yang banyak pula. Limbah buangan dari buah nanas tersebut berupa kulit, mahkota, batang, daun, dan bonggol (inti). Limbah buah nanas berupa kulit, inti, dan ujung mahkota umumnya mencapai 75% dari buah nanas utuh. Selain itu, hingga 55% limbah yang dihasilkan biasanya disebabkan oleh penanganan buah yang buruk dan paparan kondisi suhu yang merugikan selama penyimpanan dan pengangkutan (Vasiljevic, 2020). Oleh sebab itu, pemanfaatan kulit, inti, daun, batang dan mahkota buah nanas diperlukan agar dapat meningkatkan nilai guna dan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi.

Nanas (*Ananas comosus*) termasuk dalam famili bromeliaceae yang mengandung enzim protease (proteolitik) disebut bromelin (Ilyas, Setiasih dan Hudiyono, 2020). Enzim ini menguraikan protein dengan jalan

memutuskan ikatan peptida dan menghasilkan protein yang lebih sederhana. Enzim bromelin terdapat dalam semua jaringan tanaman nanas. Sekitar setengah dari protein dalam nanas mengandung protease bromelin. Di antara berbagai jenis buah, nanas merupakan sumber protease dengan konsentrasi tinggi dalam buah yang masak (Sitepu, 2017).

Bromelin telah banyak digunakan dalam aplikasi terapeutik yang dikaitkan dengan efek farmakologisnya sebagai antithrombik, baik dalam mengurangi penggumpalan dari platelet (antiplatelet), pembentukan plak di arteri dan pembekuan dalam darah. Semua efek ini membantu dalam pengobatan penyakit kardiovaskular. Dalam proses pengobatan, sering digunakan obat-obatan anti-trombosit (antiplatelet) yang sintetis seperti Aspirin dan Clopidogrel. Namun, sepanjang proses pemakaiannya, obat-obatan tersebut memberikan beberapa efek samping, antara lain meningkatkan tekanan darah dan menyebabkan mual serta adanya resiko pendarahan. Hal ini, memicu pencarian obat-obatan antiplatelet herbal (tradisional) yang efektif dan tidak memberikan efek samping seperti yang berasal dari tanaman (Ilyas, Setiasih dan Hudiyono, 2020). Salah satu pilihan herbal tradisional yang bisa dipilih adalah enzim bromelin.

Manfaat bromelin yang cukup luas di bidang farmakologi dan industri makanan mendorong banyak peneliti mempelajarinya lebih lanjut. Penelitian enzim bromelin pada tanaman nanas telah dimulai sejak tahun 1894 hingga saat ini. Berbagai cara isolasi dan purifikasi telah dilakukan untuk mendapatkan enzim bromelin dari nanas dengan aktivitas spesifik terbaik dengan tingkat kemurnian yang tinggi (Ilyas, Setiasih dan Hudiyono, 2020).

Enzim hasil ekstraksi bromelin dari tanaman nanas merupakan isolat dengan kadar yang masih rendah, maka perlu dilakukan purifikasi enzim bromelin nanas. Purifikasi adalah proses pemurnian atau pemisahan

enzim dari komponen-komponen selain enzim (Mundzirin, 2005). Ada berbagai metode purifikasi yang bisa dilakukan dalam pemurnian enzim bromelin seperti presipitasi (*Ammonium sulfate, isoelectric point, ethanol* dan *acetone*), kromatografi (*Affinity chromatography, Ion-exchange chromatography*, dan *Immobilized metal affinity membrane*), *Aqueous two-phase system (ATPS)*, *Reverse micelle system (RMS)* dan filtrasi membran (Vasiljevic, 2020). Berdasarkan penelitian Babagana and Bala (2015), enzim bromelin dari buah dan batang nanas dipurifikasi dengan 2 metode yakni presipitasi amonium sulfat 45% dan metode kromatografi penukar ion menggunakan dietilaminoetil (DEAE) selulosa. Metode amonium sulfat pada bagian buah nanas menghasilkan aktivitas spesifik 11,28 U/mg dan pada bagian batang nanas menghasilkan aktivitas spesifik 1,11 U/mg. Metode kromatografi pada bagian buah nanas menghasilkan aktivitas spesifik 5,45 U/mg dan pada bagian batang nanas menghasilkan aktivitas spesifik 4,97 U/mg. Pada penelitian Omotoyinbo and Sanni (2017), penelitian dilakukan dengan menggunakan metode presipitasi etanol 70%. Bromelin diisolasi dari mahkota, inti, daging dan kulit nanas menghasilkan aktivitas spesifik masing-masing 0,0165 U/ $\mu$ g, 0,02 U/ $\mu$ g, 0,015 U/ $\mu$ g dan 0,015 U/ $\mu$ g.

Ada berbagai teknik purifikasi dengan pendekatan yang berbeda-beda menghasilkan aktivitas spesifik yang berbeda pula. Penelitian Babagana and Bala (2015) dan Omotoyinbo and Sanni (2017) sebelumnya memanfaatkan limbah nanas dan menggunakan teknik purifikasi presipitasi dengan pendekatan amonium sulfat dan etanol serta teknik kromatografi dengan pendekatan kromatografi penukar ion. Dengan metode purifikasi yang berbeda dan perbedaan bagian nanas yang diisolasi akan menghasilkan aktivitas spesifik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui metode purifikasi yang sesuai serta mengetahui bagian tanaman yang digunakan untuk enzim bromelin dari tanaman nanas, sehingga didapatkan enzim bromelin yang relatif murni dengan aktivitas spesifik yang tinggi. Parameter yang diamati adalah aktivitas spesifik bromelin yang dihasilkan. Hasil pengamatan dianalisa secara deskriptif untuk mengetahui metode yang sesuai untuk purifikasi enzim bromelin nanas dan bagian nanas yang digunakan (Mundzirin, 2005). Metode kajian literatur yang dipilih yaitu kajian sistematis, karena akan sangat bermanfaat untuk melakukan sintesis dari berbagai hasil penelitian yang relevan, sehingga fakta yang disajikan menjadi lebih komprehensif (Siswanto, 2010). Proses pengkajian literatur dilakukan berdasarkan kaidah penyusunan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*). Proses penelitian dilakukan dengan pencarian data pada beberapa database. Terhadap artikel-artikel yang diperoleh akan dilakukan proses skrining dengan melakukan eliminasi apabila terdapat duplikasi. Artikel-artikel tersebut kemudian disaring kembali berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Proses selanjutnya dilakukan studi eligibilitas dengan membaca secara keseluruhan naskah artikel dan disesuaikan dengan kaidah pertanyaan PICO (*Problem, Intervention, Control, Outcome*). Hasil akan dipresentasikan dalam bentuk diagram alir dan tabel serta proses analisa dilakukan secara deskriptif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Metode purifikasi manakah yang dapat menghasilkan enzim bromelin dari tanaman nanas dengan aktivitas spesifik tertinggi?
- b. Bagian tanaman nanas manakah yang dapat menghasilkan

enzim bromelin dengan aktivitas spesifik tertinggi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui metode purifikasi yang dapat menghasilkan enzim bromelin dari tanaman nanas dengan aktivitas spesifik tertinggi.
- b. Mengetahui bagian nanas yang dapat menghasilkan enzim bromelin dengan aktivitas spesifik tertinggi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai metode purifikasi yang sesuai serta mengetahui bagian tanaman yang digunakan untuk enzim bromelin dari tanaman nanas, sehingga didapatkan enzim bromelin yang relatif murni dengan aktivitas spesifik yang tinggi. Informasi ini selanjutnya dapat dijadikan acuan pada penelitian-penelitian berikutnya maupun dijadikan acuan dalam pengembangan sediaan obat.