

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daun bandotan yang memiliki nama ilmiah *Ageratum conyzoides* L. tergolong dalam tanaman famili Asteraceae yang berkembang di wilayah Indonesia. Sebagai obat tradisional, bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) secara luas dimanfaatkan tidak hanya oleh penduduk Indonesia tetapi juga masyarakat berbagai negara. Karakteristik tumbuhan ini menunjukkan pertumbuhan pesat pada beragam kondisi tanah. Bagian rimpang tumbuhan dapat bertambah hingga ketinggian satu meter dengan keunikan berupa daun nulu yang memiliki tekstur halus berwarna putih. Tiga atau lebih bunga malai berkumpul, dan bunganya biasanya berwarna putih dengan corak biru hingga keunguan (Purwanti, 2022).

Ageratum conyzoides L. memiliki karakteristik fitokimia, metabolit sekundernya termasuk flavonoida, alkaloida, kumarin, minyak atsiri, tannin, saponin, steroid, dan terpenoid. Secara tradisional, daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) memiliki beragam kegunaan seperti analgetik, antidiuretik, antiinflamasi, bakteriosida, serta pengobatan luka bakar dan memar. Bandotan juga berfungsi sebagai antidiabetik, mengingat ketika terjadi penurunan produksi hormon insulin dan kerusakan sel endokrin bisa mengakibatkan gangguan insulin yang berakibat pada peningkatan kadar gula darah. Pemanfaatan bandotan memiliki ragam bentuk yang berbeda-beda di setiap wilayah (Delisma, 2020).

Berdasarkan hasil peneliti terdahulu Delisma, (2020) menunjukkan bahwa bandotan memiliki kemampuan mereduksi konsentrasi glukosa dalam darah melalui komponen flavonoid yang terkandung di dalamnya, dimana ekstrak daun bandotan berperan memperkuat fungsi antioksidan serta memulihkan sel-sel β pankreas yang mengalami kerusakan untuk mengendalikan kekurangan insulin (Hilaliyah, 2021).

Penggunaan aloksan terhadap tikus putih (*Rattus novogicus*) mengakibatkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah. Dalam penelitian diabetes, aloksan merupakan senyawa kimia utama yang banyak dimanfaatkan, dimana zat ini memicu kondisi hiperglikemik serta menyebabkan perubahan histopatologi pada jaringan pankreas. Proses kerja aloksan menghasilkan diabetes melalui penghambatan sekresi insulin dengan cara memblokir aktivitas glukokinase serta menstimulasi terbentuknya reactive oxygen species (ROS). Akibatnya, terjadi kerusakan dan kehancuran pada struktur DNA sel beta pancreas (Wulandari et al., 2024).

Pembentukan ROS yang dihasilkan oleh aloksan mengakibatkan kerusakan pada sel beta pankreas. Senyawa seluler dengan kandungan gugus SH, sisten, dan sulfihidril yang berikatan dengan protein sangat rentan terhadap aktivitas aloksan. ROS memiliki target utama berupa DNA yang terdapat pada sel pulau Langerhans di pankreas. Peningkatan konsentrasi ion kalsium bebas sistolik dalam sel beta pankreas terjadi akibat pengaruh aloksan, sehingga menghasilkan depolarisasi sel beta pankreas dan berpotensi mempercepat proses nekrosis sel beta (Pratama et al., 2020).

Terletak pada bagian posterior lambung, pankreas adalah organ yang berbentuk tipis dan panjang. Pulau Langerhans serta asini merupakan dua komponen jaringan pokok pada pankreas. Dalam aktivitasnya, asini menghasilkan cairan digestif menuju duodenum, sementara pulau Langerhans memproduksi hormon glukagon yang berperan menaikkan tingkat glukosa dalam darah serta mengkonversi asupan nutrisi menjadi sumber tenaga. Hormon insulin yang tersusun dari rantai asam amino dihasilkan oleh sel β . Kerusakan pada pankreas mengakibatkan berbagai perubahan histopatologi pulau Langerhans, mencakup hilangnya batasan antar pulau Langerhans, berkurangnya kuantitas sel β pankreas, keabnormalan morfologi sel β pankreas, serta tingginya angka nekrosis sel pankreas. Kondisi ini mengakibatkan munculnya hiperglikemia yang tergolong sebagai suatu gangguan Kesehatan (Nurmalasari et al., 2021). Metode pewarnaan hematoxylin-eosin dimanfaatkan untuk melihat gambaran histopatologi organ pankreas tikus. Hematoxylin-eosin merupakan pewarna utama

yang dipakai dalam pengamatan jaringan menggunakan mikroskop. Mekanisme pewarnaan terjadi melalui reaksi antara zat asam yang tertarik pada sitoplasma basa menghasilkan warna merah, sementara zat basa yang tertarik pada inti sel asam menghasilkan warna biru. Pengamatan histopatologi dilaksanakan dengan mikroskop pada pembesaran 400 kali. Tampilan histopatologi pada hewan uji yang mengalami diabetes melitus menunjukkan perbedaan dibandingkan hewan uji normal. Perbedaan tersebut terlihat pada kuantitas sel endokrin yang mengalami nekrosis, degenerasi sel, dan morfologi sel endokrin (Nuralifah et al., 2022).

Setelah memperhatikan pemaparan sebelumnya, penulis memutuskan untuk mengadakan penelitian mengenai “Gambaran Histopatologi Pankreas Pada Tikus Putih Diabetes yang Diinduksi Aloksan Dan Diberi Ekstrak Bandotan (*Ageratum Conyzoides*)”

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada pemaparan sebelumnya, pertanyaan-pertanyaan penelitian yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana gambaran histopatologi pankreas tikus diabetes yang diinduksi menggunakan aloksan?
2. Apa efek ekstrak etanol daun bandotan terhadap pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran histopatologi organ pankreas tikus yang diinduksi aloksan setelah pemberian ekstrak etanol daun bandotan.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk gambaran histopatologi pankreas tikus diabetes yang diinduksi menggunakan aloksan.

- b. Untuk mengetahui efek ekstrak etanol daun bandotan terhadap pankreas tikus yang diinduksi aloksan.

1.4 Hipotesis

1.4.1 H₀ (Hipotesis Nol):

Hipotesis ini mengatakan bahwa ekstrak bandotan tidak memberikan perbaikan atau perubahan signifikan pada kerusakan pankreas yang disebabkan oleh aloksan.

1.4.2 H_a (Hipotesis Alternatif):

Hipotesis ini mengatakan bahwa ekstrak bandotan memiliki dampak positif yang signifikan pada gambaran histopatologi pankreas dan memiliki potensi untuk memperbaiki kerusakan pankreas yang disebabkan oleh aloksan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk masyarakat

Pemanfaatan ekstrak daun bandotan dalam penelitian ini berpotensi sebagai pilihan penyembuhan yang terjangkau serta tidak berisiko bagi pengidap diabetes, sekaligus mendukung peningkatan taraf kesehatan penderita.

2. Untuk universitas

Sumbangsih penelitian ini diharapkan menjadi sumber acuan akademis mengenai gambaran histopatologi pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan dan diberi ekstrak daun bandotan.

3. Untuk peneliti

Pengayaan wawasan serta pengalaman dalam mengamati gambaran histopatologi pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan dan diberi ekstrak daun bandotan.