

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penyakit degeneratif adalah jenis penyakit tidak menular yang terjadi akibat penurunan fungsi sel secara perlahan yang kemudian mempengaruhi fungsi tubuh. Gaya hidup yang tidak sehat, seperti kebiasaan merokok, mengonsumsi alkohol, pola makan yang buruk, kurangnya aktivitas fisik, stres oksidatif, serta paparan polusi menjadi faktor utama yang memicu timbulnya penyakit degeneratif. Perubahan struktur protein penyusun organ tubuh juga menyebabkan rusaknya fungsi organ tubuh (Chanpai dan Riahi, 2019). Hal ini terjadi pada penderita penyakit Alzheimer yang menyebabkan protein di dalam tubuh berkumpul atau biasa disebut dengan agregasi protein.

Kesalahan melipat pada protein sehingga terbentuk suatu agregat biasanya dikaitkan dengan kelompok penyakit yang dikenal dengan nama amiloidosis. Pada amiloidosis, fibril agregat disimpan dalam jaringan sebagai inklusi intraseluler atau plak ekstraseluler (amiloid) (Alam Parvez dkk., 2016). Agregasi protein juga sering dikaitkan dengan gangguan fungsi seluler, penuaan, berbagai kelainan pada manusia, dan sejumlah penyakit neurodegeneratif, seperti penyakit ekstraseluler deposit pada Alzheimer (Frid Petrea dkk., 2007). Agregasi protein terjadi ketika molekul protein berubah, salah melipat, atau konformasi yang terbuka sebagian berasosiasi secara spesifik dan seringkali disebut sebagai fibril amiloid. Selama agregasi, satu spesies dapat mempengaruhi agregasi dari yang lain dan menariknya (Alam Parvez et dkk., 2016).

Untuk mencegah terjadinya agregasi protein di dalam tubuh maka diperlukan senyawa antiagregasi. Senyawa fenolik yang berasal dari tanaman diketahui memiliki kemampuan sebagai agen antiagregasi (Kobayashi dkk., 2020). Penelitian mengenai senyawa antiagregasi dari tanaman sudah banyak dilakukan, seperti dari ekstrak buah mengkudu (Yulinah dkk., 2008), daun sukun (Hastuti et al., 2021), dan rumput laut (Abdillah dkk., 2019). Senyawa antiagregasi yang didapatkan dari tanaman ini masih terdapat beberapa kekurangan, diantaranya memerlukan ekstrak dalam jumlah yang banyak dan tumbuhan yang sudah tumbuh besar.

Alternatif lain yang lebih menjanjikan adalah senyawa yang dihasilkan atau diproduksi dari metabolit sekunder bakteri endofit. Bakteri endofit adalah bakteri yang berada di dalam jaringan tanaman inangnya tanpa menyebabkan gejala penyakit. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk memproduksi senyawa metabolit sekunder yang serupa dengan yang dihasilkan oleh tanaman inangnya (Kuntari, 2017). Pratama (2015) menyebutkan kemampuan bakteri endofit yang hidup dalam tanaman dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder sama seperti yang dihasilkan inangnya sehingga senyawa aktif yang dihasilkan juga memiliki prospek untuk lebih cepat didapatkan.

Bakteri endofit yang berasal dari tumbuhan yang tumbuh di lingkungan ekstrem menghasilkan senyawa aktif yang lebih kuat (Dwi dkk., 2014). Salah satu lingkungan ekstrem tersebut adalah Kawasan Geotermal Gedong Songo yang terletak di Kabupaten Semarang. Penelitian yang dilakukan oleh Tim Riset Biotransformasi Laboratorium Biokimia Undip, dalam hal ini Intan (2024) telah berhasil mengisolasi 16 isolat bakteri endofit dari tumbuhan paku (*Pteridium*

aquilium). Intan lebih jauh mengeksplorasi 1 isolat dari tumbuhan paku yang memiliki kemampuan tertinggi sebagai agen antioksidan, yaitu isolat D6. Bioaktivitas lain dari ke-16 isolat belum dieksplorasi lebih lanjut, maka di dalam penelitian ini eksplorasi dilakukan terhadap kapasitas antiagregasi protein.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Melakukan skrining metabolit sekunder bakteri endofit dari 16 isolat tumbuhan paku untuk memperoleh isolat terpilih dengan aktivitas antiagregasi tertinggi.
2. Memproduksi dan mengekstraksi metabolit sekunder isolat terpilih menggunakan pelarut organik n-heksana, etil asetat, dan akuades serta mengetahui profil fitokimianya.
3. Memperoleh data uji bioaktivitas antiagregasi dari metabolit sekunder isolat terpilih dengan metode turbidimetri dan dekolorisasi congo red menggunakan induksi termal.
4. Mengidentifikasi isolat terpilih secara fenotipik dan genotipik dengan gen 16s rRNA.