

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, termasuk tumbuhan obat. Potensi alam yang dimiliki Indonesia sangat melimpah terutama pada sektor pertanian, peternakan, perikanan, perkebunan, kehutanan dan kelautan. Pemanfaatan kekayaan alam yang optimal akan memaksimalkan potensi alam yang ada, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat Indonesia. Salah satu potensi alam yang perlu ditingkatkan adalah pemanfaatan tanaman secara optimal untuk menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri maupun jamur di negara berkembang termasuk Indonesia masih tinggi, sehingga dilakukan usaha penggunaan antimikroba alternatif untuk mengurangi tingginya penyakit infeksi. Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah bawang putih (*Allium sativum*).

Bawang putih merupakan jenis tanaman yang umumnya dimanfaatkan masyarakat sebagai bumbu dapur. Selain itu, masyarakat pedesaan juga memanfaatkan bawang putih sebagai obat tradisional untuk penyakit gatal-gatal, jerawat dan diare yang umumnya disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Menurut Abubakar *et al.*, (2009), bahwa ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan menunjukkan zona hambat yang dihasilkan yaitu sebesar 18 mm dan 20 mm. Menurut Untari (2010), bahwa

manfaat lain dari bawang putih dapat membantu menurunkan kadar kolesterol, membantu mencegah penggumpalan darah, mencegah serangan jantung, penyakit asma, ambeien, sembelit, luka memar dan sengatan serangga. Kandungan kimia dari bawang putih (*Allium sativum*) yang memiliki aktivitas biologi dan bermanfaat dalam pengobatan adalah minyak atsiri, senyawa organosulfur seperti *Allicin*, dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri.

Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit selain berdampak positif bagi masyarakat, juga memiliki dampak negatif bagi lingkungan, pemanfaatan tanaman yang semakin tinggi akan mengurangi populasi tanaman yang ada di lingkungan. Sehingga untuk mencegah hal tersebut para peneliti mulai mengembangkan teknik pengambilan senyawa kimia dalam tanaman dengan mengisolasi bakteri yang bersimbiosis dengan tanaman tersebut. Besar kemungkinan bakteri yang menetap di tanaman memiliki kemampuan untuk mensintesis senyawa antibakteri yang sama seperti tanaman inangnya. Bakteri yang diisolasi dari tanaman tersebut adalah bakteri endofit.

Bakteri endofit merupakan mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman dan tidak menimbulkan efek negatif pada tanaman inangnya (Mano & Morisaki, 2008). Proses masuknya mikroba endofit ke dalam jaringan tanaman umbi bawang putih terjadi secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung ditandai dengan masuknya bakteri endofit ke dalam bagian internal jaringan pembuluh tanaman dan diturunkan melalui biji, sedangkan secara tidak langsung bakteri endofit hanya menginfeksi bagian eksternal yaitu pada bagian pembungaan. Bacon (dalam Pratiwi, 2015). Keberadaan bakteri endofit di dalam

jaringan tanaman dapat memicu pertumbuhan tanaman dan berperan sebagai agen pengendali hayati. Selain itu, senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh bakteri endofit diketahui berpotensi untuk dikembangkan dalam bidang medis, pertanian, dan industri. Hubungan simbiosis mutualisme antara bakteri dan tumbuhan memungkinkan bakteri menghasilkan senyawa bioaktif yang sama seperti terkandung di dalam tumbuhan inangnya. Barbara & Christine (dalam Nursanty dan Suhartono, 2012).

Berdasarkan hasil pra-penelitian diperoleh sebanyak dua isolat bakteri endofit yang berhasil diisolasi dari umbi bawang putih, dan kedua isolat memiliki zona hambat yang berbeda pada masing-masing bakteri uji. Pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* untuk zona hambat yang dihasilkan dari isolat A sebesar 8,36 mm dan isolat B sebesar 8,77 mm, sedangkan pada bakteri uji *Escherichia coli* untuk zona hambat yang dihasilkan dari isolat A sebesar 9,37 mm dan isolat B sebesar 8,29 mm. Berdasarkan kriteria zona hambat menurut Davis & Stout (1971), jika diameter zona hambat >5 mm maka aktivitas penghambatannya dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5-10 mm maka dikategorikan sedang dan jika diameter zona hambat lebih dari atau sama dengan 10-20 mm maka aktivitas penghambat dikategorikan kuat. Aktivitas antibakteri kedua isolat umbi bawang putih (*Allium sativum*) dikategorikan sedang.

Zat antibakteri yang dihasilkan bakteri endofit lebih menguntungkan dari pada zat antibakteri yang dihasilkan oleh tanaman. Karena waktu regenerasi mikroorganisme lebih cepat dibanding waktu tumbuh suatu tanaman. Bakteri dapat tumbuh dalam waktu beberapa jam sedangkan tanaman memerlukan waktu

yang lama dalam menghasilkan bahan aktif yang dapat berpotensi sebagai antibakteri. Hasil penelitian potensi isolat bakteri endofit umbi bawang putih dapat bermanfaat dibidang ilmu pengetahuan yakni dapat membantu guru dalam membuat bahan ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi pembelajaran archaeobacteria dan eubacteria untuk peserta didik SMA kelas X. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin melihat potensi isolat bakteri endofit pada umbi bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu, bagaimana potensi isolat bakteri endofit umbi bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi isolat bakteri endofit umbi bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

- 1.4.1 Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan penelitian, dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan eksperimen sederhana dalam kegiatan pembelajaran di sekolah bagi peneliti sebagai calon guru.
- 1.4.2 Memperbanyak pengetahuan dalam bidang ilmu Mikrobiologi atau bidang ilmu lainnya, khususnya mengenai potensi isolat bakteri endofit dari umbi bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri melalui penuntun praktikum.

- 1.4.3 Sebagai bahan referensi bagi guru dalam membuat bahan ajar dan LKPD di SMA kelas X mengenai materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.
- 1.4.4 Sebagai sarana bagi siswa dalam mengembangkan pengetahuan dan wawasannya mengenai karakteristik morfologi bakteri pada mata pelajaran biologi mengenai materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.
- 1.4.5 Memberikan informasi kepada masyarakat tentang adanya antibakteri pada umbi bawang putih (*Allium sativum*).
- 1.4.6 Potensi isolat bakteri endofit umbi bawang putih yang diperoleh diharapkan nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga bermanfaat untuk menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh bakteri.