

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit busuk hitam merupakan salah satu penyakit yang berdampak pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L.) akibat serangan dari bakteri *Xanthomonas campestris* (Fahmi dkk., 2014). Bakteri ini bisa masuk ke dalam tanaman yang disebabkan oleh mesin, serangga, hewan, hujan dan angin (Vicente dan Holub, 2013). Bakteri ini menyerang organ daun pada tanaman dan akan membentuk sebuah lesi V, yang masuk melalui hidatoda pada tepi daun. Akibat dari serangan ini dapat mengganggu proses fotosintesis yang terjadi di daun sehingga tidak dapat menghasilkan sumber energi berupa glukosa, oksigen dan uap air untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kubis. Pada akhirnya serangan ini akan menimbulkan gejala yang ditandai dengan adanya warna kuning pada pinggir bagian daun, sampai menjalar pada bagian tengah daun. Pada bagian tulang daun juga akan mengalami perubahan warna yaitu menjadi coklat tua dan hitam. Penyakit ini pun dapat menjalar melalui tulang-tulang daun yang akan diteruskan ke dalam batang (Wati dkk., 2017). Hal ini menjadi salah satu alasan produksi kubis menurun.

Berdasarkan data dari BPS (2022) khususnya di wilayah Jawa Barat, produksi kubis dari tahun 2017-2021 cenderung mengalami penurunan. Dari tahun 2017 dengan produksi sebesar 291, 541,00 ton, pada tahun 2018 produksi sebesar 280,449,00 ton, pada tahun 2019 produksi sebesar 275,419,00 ton, pada tahun 2020 produksi sebesar 248,923,00 ton, dan pada tahun 2021 produksi sebesar 231,871,00 ton. Berdasarkan (Nugroho, 2012 dalam Pratama dkk., 2016) di Desa Kopeng, Kabupaten Semarang dampak dari penyakit busuk hitam pada tanaman kubis yang disebabkan oleh bakteri *X. campestris* berdampak pada rendahnya pendapatan petani. Hal ini terjadi karena turunnya jumlah dan kualitas produksi tanaman kubis sebesar 61%, dengan rata-rata keparahan penyakit sekitar 15,1-21,8%.

Pengendalian terhadap penyakit “busuk hitam” yang diakibatkan bakteri *X. campestris* umumnya menggunakan pestisida kimia. Tetapi dampaknya dapat

merusak kesehatan manusia, lingkungan dan menimbulkan adanya resistensi patogen (Panjaitan dkk., 2014). Oleh sebab itu diperlukan pencegahan terhadap perkembangan bakteri *X. campestris*. Pencegahan bisa dilakukan dengan memanfaatkan senyawa metabolit sekunder yang ada pada suatu organisme, agar pertumbuhan bakteri *X. campestris* dapat terhambat.

Di bumi sangat banyak tanda kebesaran Allah SWT, karena Allah SWT bersifat Al-Kholiq yaitu dapat menciptakan segala sesuatu yang dikehendaknya. Allah SWT berfirman dalam Qur'an surat Asy-Syu'ara :7 yang berbunyi:

(٧) أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”

Dari salah satu ayat al-Qur'an tersebut memaparkan bahwa betapa banyak ragamnya jenis tumbuhan serta manfaat yang dimilikinya. Termasuk beberapa organisme yang memiliki potensi sebagai antimikroba yaitu salah satunya lichen jenis *Parmotrema*. Tanda-tanda itu adalah bukti kekuasaan Allah SWT supaya mereka mengetahui bahwa hanya Allah SWT yang patut untuk disembah.

Lichen merupakan organisme simbiosis antara fungi dan alga. Fungi yang bersimbiosis disebut sebagai *mycobion* dan yang berperan dalam simbiosis lichen yaitu fungi dari kelompok *Ascomycetes* dan *Basidiomycetes*. Kemudian, alga yang bersimbiosis disebut sebagai *fikobion* dan yang berperan dalam simbiosis lichen yaitu alga dari kelompok *Cyanobacteria* dan *Chlorophyta*. Simbiosis pada lichen merupakan simbiosis mutualisme. Alga adalah organisme yang dapat berkontribusi dengan memberikan nutrisi pada lichen dan fungi dapat memberi alga pasokan air dan mineral yang diinginkan (Murningsih dan Mafaza, 2016).

Indonesia memiliki keanekaragaman dan keberadaan lichen sangat banyak yaitu sekitar 17.000 (Baron, 1999). Lichen juga dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia, tetapi manfaat yang terkandung di dalam lichen belum banyak orang yang mengetahui. Salah satu manfaatnya yaitu dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pestisida hayati untuk menghambat pertumbuhan bakteri karena lichen memiliki

kandungan senyawa metabolit sekunder (Pranadita dan Yuliani, 2019). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Chin dkk. (2006) Tingginya minat penggunaan obat yang berasal dari bahan alam yaitu sekitar 40% dari 35 jenis obat yang umum digunakan. Hal ini menyebabkan penggunaan bahan alam sebagai obat semakin meningkat.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Senthilkumar (2022) menunjukkan bahwa pada ekstrak lichen *Parmotrema tinctorum* terdapat senyawa metabolit sekunder dengan perbedaan pelarut, diantaranya terdapat steroid dan phenol ketika dilarutkan dengan chloroform. Terdapat alkaloid, karbohidrat, steroid, protein, tanin, phenol, dan terpenoid ketika dilarutkan dengan etil asetat. Kemudian terdapat alkaloid, karbohidrat, steroid, protein, tanin, asam amino, phenol dan terpenoid ketika dilarutkan dengan etanol. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rashmi dan Rajkumar (2014) menyatakan bahwa *P. tinctorum* memiliki senyawa tanin, alkaloid, protein, karbohidrat ketika ekstrak tersebut dilarutkan dengan pelarut metanol.

Lichen memiliki potensi antimikroba, beberapa penelitian lichen sebagai antimikroba diantaranya pada ekstrak lichen *P. tinctorum* dengan pelarut etanol 70 %. Penelitian lichen *P. tinctorum* yang dilakukan oleh Hamdayani dkk. (2019) setelah dilakukan uji fitokimia terdapat kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Hasil uji yang dilakukan pada fraksi n-heksana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan diameter hambatan sebesar 14,50 mm dan pada fraksi n-heksana terhadap bakteri *Escherichia coli* didapatkan diameter hambatan sebesar 11,37 mm. Kemudian, pada fraksi etil asetat dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan diameter hambatan sebesar 10,1 mm dan fraksi asetat terhadap bakteri *E. coli* didapatkan diameter hambatan sebesar 9,67 mm. Selanjutnya, pada lichen jenis *P. tinctorum*, penelitian yang dilakukan oleh Thippeswamy dkk. (2011) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella dysenteriae*, dan *Salmonella typhi*. Kemudian, penelitian Pranadita dan Yuliani (2019) ekstrak metanol 96% pada jenis lichen yang berbeda yaitu lichen *P. sulcata* pada konsentrasi 50.000 ppm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *X. campestris*.

Setelah dilakukan penelusuran mengenai potensi lichen di Indonesia. Masih sedikit para peneliti melakukan penelitian mengenai potensi lichen yang salah satunya sebagai antibakteri. Potensi antibakteri itu dapat diketahui dari adanya kandungan senyawa metabolit sekunder pada lichen tersebut. Sehingga, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk pengembangan ilmu supaya bisa dimanfaatkan oleh masyarakat, salah satunya sebagai antibakteri dalam mengatasi bakteri patogen. Taman Hutan Raya (TAHURA) Ir. H. Djuanda memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi. Sehingga tempat ini memiliki potensi dalam proses pengambilan sampel lichen yang diuji. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam lichen. Serta mengetahui kemampuan ekstrak lichen *Parmotrema* sp. dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Xanthomonas campestris*.

1.2 Rumusan masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah terkandung senyawa metabolit sekunder di dalam lichen *Parmotrema* sp.?
2. Apakah ekstrak lichen *Parmotrema* sp. memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Xanthomonas campestris*?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam lichen *Parmotrema* sp.
2. Mengetahui aktivitas antibakteri pada ekstrak lichen *Parmotrema* sp. terhadap bakteri *Xanthomonas campestris*.

1.4 Manfaat penelitian

1. Secara teoritis, mampu berkontribusi di bidang ilmu mikrobiologi, sehingga mampu memecahkan masalah-masalah khususnya di sektor pertanian.
2. Secara praktis, diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan masyarakat dapat memanfaatkannya. Khususnya dalam bidang perlindungan tanaman, mengenai potensi lichen *Parmotrema* sp. dalam menghambat bakteri

patogen *Xanthomonas campestris* dan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya.

1.5 Hipotesis

1. Lichen *Parmotrema* sp. memiliki senyawa metabolit sekunder.
2. Ekstrak lichen *Parmotrema* sp. mempunyai aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Xanthomonas campestris*.

