

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi pertanian akan meningkat dengan menggunakan benih yang sehat, bebas hama dan penyakit. Hama dan penyakit yang terbawa benih akan menurunkan daya tumbuh, menurunkan hasil pertanian, serta meningkatkan perkembangan hama dan penyakit. Indonesia masih mengimpor benih untuk memenuhi kebutuhan nasional, diantaranya ialah benih kubis bunga (*Brassica oleracea var. botrytis*). Selama tahun 2011-2013 Indonesia telah mengimpor 30 596.14 kg benih kubis bunga (*Brassica oleracea var. botrytis*) dari beberapa negara antara lain Jepang, Korea Selatan, Perancis, Thailand, Belanda, Cina, Malaysia dan Selandia Baru (Barantan, 2014).

Ekspor dan Impor benih merupakan salah satu cara hama dan penyakit menyebar dari tempat asalnya menuju tempat yang baru. Bakteri terbawa benih dapat berada pada permukaan benih, berada di dalam kulit benih atau dalam jaringan benih lainnya yang masuk melalui sistem pembuluh. Hal tersebut menimbulkan resiko masuknya patogen terbawa benih ke dalam suatu negara (Harahap, 2015).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 31 Tahun 2018 daftar OPTK (Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina) untuk benih kubis bunga (*Brassica oleracea var. Botrytis*) asal Jepang pada golongan bakteri adalah *Pseudomonas syringiae pv. Syringae* dan *Pseudomonas Viridflava* dimana kedua bakteri tersebut dikategorikan OPTK A1, yaitu organisme pengganggu tumbuhan karantina yang belum pernah ditemukan di Indonesia dan OPTK tersebut dapat menyebar melalui benih.

Pseudomonas viridiflava adalah patogen oportunistik yang dapat bertahan secara epifit baik pada inangnya atau gulma yang dapat bertindak sebagai sumber penting inokulum. *Pseudomonas viridiflava* dapat menyebabkan gejala busuk lunak pada berbagai spesies tanaman, seperti kacang panjang (*Phaseolus vulgaris*), kubis (*Brassica oleracea* var. *Capitata*), kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*), buah kiwi (*Actinidia chinensis*), adas (*Anethum graveolens*), anggur (*Vitis vinifera*), selada (*Lactuca sativa*), kacang polong (*Pisum sativum*), Cabai (*Capsicum annum*), labu (*Cucurbita maxima*), tomat (*Solanum lycopersicum*), dan kedelai (*Glycine max*) (Aysan dkk, 2003). Gejala infeksi *Pseudomonas viridiflava* berupa bercak hijau kecoklatan yang diikuti pembusukan jaringan. Bakteri ini mampu mensekresikan enzim pektinase, 5 isoenzim utama (PelA, PelB, PelC, PelD, PelE) dan 4 isoenzim sekunder (PelI, PelL, PelZ, PelX) pektat litase yang mendegradasi polimer pada dinding sel tumbuhan (Joko, 2014). Selain itu bakteri ini juga menghasilkan enzim selulase yang berfungsi memecah selulosa yang terdapat pada dinding sel primer dan sekunder tumbuhan, serta enzim protease yang merusak protein pada dinding sel sehingga bakteri dapat masuk ke dalam sel tumbuhan inang (Ismail, 2012). Penggunaan pestisida sintetis untuk mengatasi penyakit ini menyebabkan dampak negatif terhadap ekosistem, sehingga perlu untuk menemukan pestisida ramah lingkungan yang mengandung zat antibakteria alami untuk menghambat penyebaran enzim pektinase, 5 isoenzim utama, 4 isoenzim sekunder, enzim selulosa dan enzim protease pada tanaman kubis bunga. Zat antibakteria alami banyak ditemukan pada tanaman yang mengandung minyak atsiri dimana didalamnya terkandung senyawa fenol yang bisa dijadikan sebagai antibakteria. Tanaman yang didalamnya mengandung senyawa fenol antara lain urang aring dan sirih merah.

Urang aring (*Eclipta prostrata* L. Hask.) mengandung senyawa bioaktif berupa senyawa fenol yang berpotensi untuk digunakan sebagai pestisida nabati. Kandungan senyawa fenol tumbuhan urang aring antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, kuinon, tanin, sterol dan terpenoid. Hasil penelitian Berlian (2014) menunjukkan ekstrak etanol urang aring dapat menghambat aktivitas dan

pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian Siahaan (2011) menyatakan ekstrak etanol urang aring dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas solanacearum*. Urang aring mengandung senyawa flavonoid mempunyai efek sebagai antibakteri yang menyebabkan denaturasi protein, mengganggu metabolisme sel dan menyebabkan lisis sel bakteri. Selain itu juga mengandung senyawa kuinon yang bereaksi dengan protein adhesin bulu-bulu sel, polipeptida dinding sel, dan eksoenzim yang dilepaskan melalui membrane. Urang aring mengandung senyawa tanin yang dapat menghambat mikroba dengan cara membentuk kompleks dengan protein mikroba melalui hidropobisitas, hidrogen dan juga melalui ikatan kovalen.

Sirih merah (*Piper crocatum*) banyak ditemui di Indonesia sebagai tanaman obat-obatan. Hal ini dikarenakan sirih merah memiliki sifat antibakteria yang merupakan komponen yang dibutuhkan untuk memperhambat bakteri patogen. Daun sirih merah mempunyai kandungan senyawa fitokimia yakni minyak atsiri, dan senyawa fenol yaitu alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Kandungan kimia lainnya yang terdapat di daun sirih merah adalah hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, karvakrol, eugenol, p-simen, sineol, kariofilen, kadimen estragol, terpenena, dan fenil propanoid (Sulistiyani dkk, 2007). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Cowan, 1999). Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri. Tanin memiliki aktivitas sebagai antibakteri, dapat merusak membran sel bakteri (Juliantina dkk, 2009).

Berdasarkan beberapa hal diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan bahan alami tanaman yang berasal dari ekstrak urang aring dan sirih merah sebagai antibakteria dapat mengendalikan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas viridiflava* pada benih kubis bunga dari Jepang secara invitro.

Pemilihan ekstrak urang aring dan sirih merah karena mudah didapat, dari segi ekonomi harga terjangkau, mudah ditanam dan sangat familiar dengan petani dan masyarakat untuk dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ditemukan dalam penelitian tersebut adalah :

1. Apakah ada perbedaan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas viridiflava* pada benih kubis bunga dari Jepang secara invitro dengan pemberian bahan alami berupa ekstrak urang aring (*Eclipta prostrata*) dan sirih merah (*Piper crocatum*)?
2. Pada konsentrasi berapakah ekstrak urang aring (*Eclipta prostrata*) dan sirih merah (*Piper crocatum*) yang terbaik untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas viridiflava* pada benih kubis bunga dari Jepang secara invitro?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tersebut antara lain:

1. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas viridiflava* pada benih kubis bunga dari Jepang secara invitro dengan pemberian bahan alami berupa ekstrak urang aring (*Eclipta prostrata*) dan sirih merah (*Piper crocatum*).
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak urang aring (*Eclipta prostrata*) dan sirih merah (*Piper crocatum*) yang terbaik untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas viridiflava* pada benih kubis bunga dari Jepang secara invitro.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari hasil penilitan ini diharapkan dapat :

1. Memberikan informasi ilmiah tentang bakteri *Pseudomonas viridiflava* yang terbawa benih kubis bunga dari Jepang.
2. Memberikan wawasan kepada masyarakat pada umumnya dan khususnya bagi petugas Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) Karantina serta bagi petani tentang manfaat bahan alami dan cara pengendalian dengan pestisida alami yang diperoleh dari ekstrak urang aring (*Eclipta prostrata*) dan sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai antibakteria yang dapat mengendalikan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas viridiflava* pada benih kubis bunga dari Jepang.