

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kailan dengan nama latin *Brassica oleracea* termasuk golongan famili kubis-kubisan yang sangat diminati masyarakat. Daunnya yang menyerupai sawi (Wibowo dkk., 2017) dan batangnya yang hijau dengan kandungan air di dalamnya (herbaceous) (Abror & Harjo, 2018) biasanya dipanen muda oleh petani karena memiliki tekstur yang lebih renyah dan manis saat dikonsumsi. Tingginya kandungan gizi pada sayuran kailan bermanfaat sebagai obat dalam mencegah sariawan dan mengatasi masalah pencernaan yang menjadi faktor meningkatnya konsumen sayuran kailan (Rani Annisava, 2013). Meskipun begitu, produktivitas tanaman kubis-kubisan di Indonesia pada tahun 2019-2023 belum mencapai kestabilan secara berturut-turut sebesar 21,74 ton/Ha; 21,48 ton/Ha; 22,45 ton/Ha; 21,83 ton/Ha; dan 22,59 ton/Ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2024).

Faktor yang mempengaruhi fluktuasi produktivitas tanaman sayuran, yaitu adanya Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Salah satu organisme pengganggu tanaman yang menyebabkan ketidakimbangan produksi tanaman adalah hama. Hama yang mengganggu pertumbuhan tanaman kailan biasanya disebabkan oleh ulat perusak daun dan kutu daun. Ulat perusak daun (*Plutella xylostella*) akan menyerang daun muda tanaman kailan secara berkelompok (Sastrosiswojo dkk., 2005), sedangkan kutu daun (*Aphid sp.*) menyebabkan pertumbuhan sayuran kailan menjadi tidak normal seperti daun yang keriting atau menggulung akibat virus yang ditularkan oleh hama tersebut (Setiawan & Oka, 2015). Serangan hama-hama tersebut sangat merugikan para petani karena menurunkan kualitas hasil panen sehingga bergantung pada penggunaan pestisida sebagai upaya pencegahannya.

Pestisida kimia seringkali digunakan untuk membasmi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) karena mudah didapatkan dan efektif membunuh hama. Hanya saja, penggunaannya secara terus-menerus sangat berbahaya bagi lingkungan karena sulit terurai di alam sehingga residu akan terakumulasi di dalam tanah yang menyebabkan resistensi pada hama. Selain itu, residu akan menempel pada hasil panen yang menyebabkan sifat toksik dan menimbulkan penyakit

degeneratif (Astuti & Rini Widyastuti, 2016). Oleh Karena itu, perlu langkah yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini agar tidak menimbulkan kerusakan pada lingkungan dengan menggunakan biopestisida atau pestisida nabati (Kusumawati & Istiqomah, 2022). Biopestisida berasal dari tumbuhan dengan memanfaatkan produk metabolit sekunder sebagai bahan aktif, seperti senyawa alkaloid, fenol, terpenoid, steroid, saponin, dan flavonoid (Ergina dkk., 2014). Penggunaan biopestisida lebih efektif untuk pencegahan sebelum terjadinya serangan hama dan penyakit (preventif) pada tanaman.

Tanaman tembakau termasuk kategori genus *Nicotiana* dan spesies *Nicotiana tabacum L.* berpotensi sebagai multi biopestisida karena kemampuannya dalam membasmi hama sebagai insektisida, fungisida, bakterisida, moluskisida, dan nematisida (Teddy Sutriadi dkk., 2023). Hal ini dikarenakan adanya kandungan senyawa nikotin yang tinggi mampu membasmi hama melalui mekanisme racun kontak (Goreti Firma, 2019). Selain itu, tanaman tembakau juga memiliki kandungan senyawa antimikroorganisme seperti saponin, flavonoid, dan polifenol (Emiliani dkk., 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018), menjelaskan bahwa bagian daun tembakau memiliki kadar nikotin lebih besar dibandingkan batangnya, yaitu sebesar 6,16%. Sedangkan pada batang tembakau hanya terdapat <0,04% kadar nikotin. Pada penelitiannya dilakukan perbandingan rendaman daun tembakau dan batang tembakau dalam mengendalikan hama kutu daun (*A. gossypii*) pada tanaman. Diperoleh hasil bahwa rendaman daun tembakau dengan konsentrasi 60% lebih efektif membunuh hama hingga 80%, sedangkan rendaman batang tembakau dengan konsentrasi yang sama hanya mampu membasmi hama sekitar 47% dari total hama.

Efektivitas ekstrak tembakau tergantung pada penggunaan jenis pelarutnya. Pada penelitian Kanmani (2021), Pembuatan ekstrak tembakau menggunakan 8 jenis pelarut berbeda, yaitu heksana, petroleum eter, diklorometana, kloroform, etil asetat, aseton, metanol, dan air suling untuk mengetahui toksisitas ekstrak daun tembakau yang paling efektif terhadap hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae*). Tingkat kematian tertinggi terjadi pada campuran ekstrak tembakau dan pelarut kloroform dengan dosis 5 mg/L; 2,5 mg/L; dan 1,25 mg/L. Pada dosis 5 mg/L

dengan waktu paparan selama 24 jam diperoleh nilai LD50 sebesar 1,62 mg/L dan LD90 sebesar 2,85 mg/L; dosis 2,5 mg/L dengan waktu paparan 48 jam diperoleh nilai LD50 sebesar 0,64 mg/L dan LD90 sebesar 0,99 mg/L; dan dosis 1,25 mg/L dengan waktu paparan selama 72 jam diperoleh nilai LD50 sebesar 0,48 mg/L dan LD90 sebesar 0,80 mg/L.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, Anumudu C.K (2019) meneliti adanya aktivitas antimikroba dari ekstrak daun tembakau terhadap jamur *Candida albicans* dan bakteri *Streptococcus pyogenes* menggunakan pelarut metanol dan air. Campuran ekstrak daun tembakau dan pelarut metanol lebih unggul dalam berbagai uji yang dilakukan, diantaranya mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan diameter zona 13,0 mm dan pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan diameter zona 9,5 mm melalui uji pengenceran tabung dengan konsentrasi 100 mg/ml dan 25 mg/ml. Selain itu, hasil uji kultur pada media agar-agar menunjukkan adanya efek bakterisidal dan fungisidal pada konsentrasi 200 mg/mL.

Adapun penelitian Suzhen Duan (2016), menjelaskan efektivitas ekstrak tembakau sebagai fungisida jamur *Valsa mali* dengan memanfaatkan senyawa cembranoid yang terdapat dalam daun dan bunga tembakau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa cembranoid dengan konsentrasi 80 µg/mL mampu menghambat seluruh pertumbuhan jamur *Valsa mali* dengan nilai EC50 sebesar 13,18 µg/mL.

Budidaya tanaman sayuran tidak hanya memperhatikan penggunaan biopestisida sebagai pengendalian hama terhadap tanaman, melainkan juga pemberian nutrisi untuk pertumbuhannya, salah satunya kandungan unsur hara dalam tanah. Pertumbuhan tanaman yang baik, tumbuh pada tanah dengan kandungan bahan mineral sebanyak 45%, bahan organik 5%, gas atau udara 20-30%, dan air 20-30% (Saufani, 2017). Dalam menjaga atau meningkatkan kualitas kandungan unsur hara dalam tanah saat membudidayakan sayuran, biasanya menggunakan pupuk anorganik. Ketergantungan para petani dalam menggunakan pupuk anorganik tersebut perlu diantisipasi. Jika hal tersebut dilakukan berkepanjangan, maka akan menimbulkan beberapa dampak negatif bagi tanah, yaitu adanya residu pupuk anorganik yang menyebabkan degradasi tanah,

menurunnya pH tanah, kerusakan struktur tanah, penurunan aktivitas bakteri yang mengikat nitrogen, dan pengapuran tanah (Kadir dkk., 2023). Oleh karena itu, penggunaan bionutrien sebagai suplemen menjadi salah satu upaya nutrisi tambahan dalam meningkatkan produktivitas tanaman karena mengandung unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) (Hernawan, 2015)

Terdapat beberapa variasi bionutrien, salah satunya bionutrien S-367B. Pada penelitian Adni, M. J (2020), menjelaskan laju pertumbuhan dan hasil panen tanaman selada bokor (*Lactuca sativa L.*) yang diaplikasikan bionutrien S-367B. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan dosis 5 mL/L dapat meningkatkan pertumbuhan sehingga diperoleh hasil panen tanaman yang lebih besar dibandingkan kontrol positif, yaitu 4,48 kg pada tanaman perlakuan dan 4,09 kg pada tanaman kontrol positif. Penelitian dengan pengamatan yang sama juga dilakukan oleh Nisrina (2020) dengan mengaplikasikan bionutrien S-367B pada tanaman bunga kol (*Brassica oleracea var. botrytis*). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan dosis 5 mL/L dapat meningkatkan kadar vitamin C dan jumlah stomata. Pada kelompok perlakuan diperoleh kadar vitamin C sebesar 22,18 mg/g dengan jumlah stomata sebanyak 19,33. Sedangkan kelompok kontrol positif hanya diperoleh kadar vitamin C sebesar 19,01 mg/g dengan jumlah stomata sebanyak 11,33.

Pada penelitian Madani, R. F (2023), melakukan inovasi dengan mengkombinasikan bionutrien-S367B dan biopestisida ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) yang diaplikasikan pada tanaman brokoli. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi campuran ekstrak daun mimba dan bionutrien S-367B 25% dengan dosis 5 mL/L terjadi peningkatan pertumbuhan tanaman yang lebih baik daripada tanaman kontrol positif. Sedangkan konsentrasi campuran ekstrak daun mimba dan bionutrien S-367B 25% dengan dosis 7,5 mL/L terjadi peningkatan massa hasil panen yang lebih baik dibandingkan tanaman kontrol positif.

Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Damanik, M. U (2023), mengaplikasikan kombinasi bionutrien-S367B dan biopestisida ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculate Nees.*) pada tanaman brokoli. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi campuran ekstrak sambiloto dan bionutrien S-367B 25% dengan dosis

7,5 mL/L terjadi peningkatan pertumbuhan tanaman yang lebih baik daripada tanaman kontrol positif. Sedangkan laju pertumbuhan tanaman brokoli dan massa hasil panen pada konsentrasi campuran ekstrak sambiloto dan bionutrien S-367B 25% dengan dosis 5 mL mL/L lebih unggul dibandingkan kontrol positif.

Berdasarkan uraian tersebut, pada penelitian ini dilakukan aplikasi komposit biopestisida ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dan bionutrien S-367B diterapkan pada tanaman kailan (*Brassica oleracea var. alboglabra*) dengan variasi konsentrasi dan dosis tertentu dan memperhatikan kondisi tanah seperti pH serta kelembaban sehingga dapat diketahui pengaruhnya dengan mengamati pertumbuhan terhadap tinggi tanaman, panjang daun, dan lebar daun. Selain itu, dilakukan beberapa analisis terhadap ekstrak daun tembakau, yaitu uji fitokimia, penentuan kadar total fenolik menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan karakterisasi gugus fungsi menggunakan spektrofotometer FTIR.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana karakteristik ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*)?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan laju pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea var. alboglabra*)?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi komposit biopestisida daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dan bionutrien S-367B terhadap hasil panen tanaman kailan (*Brassica oleracea var. alboglabra*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui karakteristik ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*).
2. Mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan laju pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea var. alboglabra*).
3. Mengetahui pengaruh aplikasi komposit biopestisida daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dan bionutrien S-367B terhadap hasil panen tanaman kailan (*Brassica oleracea var. alboglabra*).