

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) yang memiliki nama lain Kale adalah salah satu tanaman sayuran yang menghasilkan daun. Tanaman hortikultura berasal dari Cina ini kaya akan vitamin, mineral, protein, lemak, zat besi, dan kalsium. Nutrisi ini dapat membantu memperlancar pencernaan, memperkuat gigi, dan merawat kulit (Silvester dkk., 2013). Daunnya yang lebih tebal dan mekar dengan kandungan vitamin C, vitamin K, dan asam alfa-lipoat yang bersifat antioksidan membuat sayuran berdaun ini lebih disukai dibandingkan sayuran sawi (Duaja dkk., 2020). Kailan merupakan mengandung karatenoid yang berperan sebagai agen antikanker dan dapat mencegah penyakit jantung, stroke, dan Alzheimer. Kandungan gizi yang dimiliki kailan membuat tanaman ini cukup populer dan digemari oleh masyarakat sebagai sayuran untuk dikonsumsi sehingga menjadi komoditas yang berharga dan memiliki potensi (Setiyaningrum, dkk., 2019).

Pengembangan tanaman kailan di Indonesia memiliki potensi yang besar. Pada budidaya tanaman kailan, tidak akan terlepas dari serangan hama maupun penyakit. Tanaman kailan biasanya diserang oleh hama seperti ulat daun, serangga (Tama, 2012), ulat grayak, maupun ulat tanah (Mukhlis, 2017). Penyakit busuk daun dan akar gada merupakan dua penyakit yang umum menyerang tanaman kailan (Mukhlis, 2017). Selain mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman kailan, penggunaan biopestisida dan bionutrien juga dapat menjaga lingkungan tetap sehat dan aman tanpa terkena dampak buruk dari penggunaan pestisida sintetis maupun pupuk anorganik.

Serangan hama atau penyakit pada tanaman sering terjadi pada pembudidayaan tanaman sayuran. Sebagian besar petani tanaman sayur masih mengandalkan pestisida sintetis atau pestisida kimia untuk mengendalikan hama sehingga dapat mengurangi dampak kerugian akibat gagal panen (Suprpta dkk., 2005). Namun, penggunaan pestisida sintetis sangat berbahaya dan dapat merugikan bagi ekosistem di lahan pertumbuhan tanaman tersebut. Hanya sekitar

20% pestisida sintetis yang diaplikasikan yang benar-benar berpengaruh terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), sedangkan 80% lainnya jatuh ke tanah yang kemudian bercampur dengan unsur hara tanah. Akumulasi residu pestisida tersebut akan mencemari tanaman maupun lahan pertanian dan sifat racun pada pestisida sintetis dapat menyebabkan sejumlah penyakit jika masuk ke dalam rantai makanan, (Sa'id, 1994).

Alternatif pengendalian hama tanpa memiliki dampak buruk terhadap lingkungan adalah menggunakan petisida nabati. Biopestisida atau yang dikenal sebagai pestisida nabati yang relatif aman dari segi kesehatan dan ramah terhadap lingkungan dapat mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman (Ruskin *et al.*, 2002). Biopestisida merupakan pestisida berbahan dasar tanaman dengan keunggulan berupa murah, efektif, ramah lingkungan, tidak berbahaya bagi tubuh makhluk hidup, dan dapat dibuat dengan alat yang mudah ditemukan di rumah (Adnyana dkk., 2012). Bahan dasar dari biopestisida tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan relatif aman untuk digunakan pada ternak peliharaan maupun manusia karena mudah terurai dan residunya mudah hilang (Suprpta, 2003).

Salah satu ekstrak tanaman yang diketahui memiliki sifat terhadap pengendalian hama adalah daun sirih hijau (*Piper betle*, L.). Tanaman sirih dapat ditemukan di beberapa negara di Asia termasuk Asia Tenggara seperti Indonesia, Thailand, Malaysia (Gultom dkk., 2018). Aroma daun sirih hijau sangat unik, hangat dan pedas. Ketika mulut bengkak, ekstrak daun sirih dapat dijadikan sebagai obat untuk kumur dan dapat menghilangkan bau mulut, menghentikan pendarahan, dan mengobati berbagai penyakit seperti keputihan, batuk, suara serak, maupun mengobati luka pada kulit (Moeljanto, R. D. & Mulyono, 2003). Masyarakat biasa menggunakan daun sirih hijau untuk mengobati kondisi seperti sariawan, pendarahan, gatal, penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri atau jamur (Caburian & Osi, 2010) maupun sebagai obat kontrasepsi pada wanita (Hoque *et al.*, 2011).

Daun sirih diyakini memiliki senyawa yang bersifat antibakteri dan antijamur. Minyak atsiri yang terdapat pada daun sirih mengandung 82,8% senyawa fenolik dan mengandung 18,2% senyawa non-fenolik (Koesmiati, 1996). Senyawa-

senyawa tersebut adalah betlefenol, eugenol, salinen, farnesen, metil eugenol dan germaseren (Saxena *et al.*, 2014). Antibakteri pada fenol daun sirih sangat baik untuk menghentikan pertumbuhan bakteri pada tanaman (Yusup dkk., 2020).

Ekstrak dari daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dapat dijadikan sebagai insektisida seperti yang diteliti oleh Prabhu *et al.* (2022). Sampel ekstrak daun sirih hijau ditemukan memiliki khasiat larvasida terhadap larva *Culex quinquefasciatus*. Menurut analisis GC-MS, senyawa bioaktif yang paling banyak ditemukan dalam ekstrak etanol daun sirih adalah kariopilen. Ekstrak air dan etanol dari daun sirih menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi terhadap *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* dan *Klebsiella*. Dalam studi larvasida, ekstrak daun sirih menunjukkan 100% kematian dibandingkan dengan ekstrak air terhadap larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

Penelitian lain yang oleh Wardhana *et al.* (2007) menunjukkan bahwa minyak atsiri daun sirih berpotensi untuk dikembangkan sebagai larvasida karena efektif membunuh larva parasit *Chrysomya bezziana* instar satu dan dua secara *in vitro*. Minyak daun sirih konsentrasi 1%, 2%, 3% dan 4% yang dibuat dengan Tween 80 diuji kepada sepuluh larva instar satu dan dua dengan mengamati kematian larva setiap 30 menit. Minyak atsiri daun sirih 4% membunuh larva instar satu dan dua dalam dua jam dan empat jam, sedangkan konsentrasi 3% membunuh larva instar satu dalam 150 menit dan konsentrasi 2% membunuh larva instar satu dalam 210 menit.

Dalam budidaya tanaman, biopestisida bukanlah satu-satunya cara untuk mengendalikan hama dan penyakit, melainkan dibutuhkan juga nutrisi tambahan untuk pertumbuhan tanaman. Bionutrien merupakan salah satu suplemen yang digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman pada budidaya tanaman yang berwujud cair dan juga dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Damanik, M. U., 2023).

Keefektifan bionutrien sebagai penutrisi pada budidaya tanaman juga telah dibuktikan oleh Madani, R. F. (2023) dengan mengompositkan ekstrak daun nimba dengan bionutrien S-367B yang diaplikasikan pada tanaman brokoli. Hasil panen

tanaman brokoli yang diberi komposit ekstrak daun nimba dan bionutrien S-367B 25% pada dosis 7,5 mL/L lebih tinggi jika dibandingkan kontrol positif.

Selain Madani, R. F. (2023), terdapat juga Damanik, M. U. (2023) yang telah membuktikan keefektifan ekstrak sambiloto yang dikompositkan dengan bionutrien S-367B dalam budidaya tanaman brokoli. Pertumbuhan tanaman brokoli berupa panjang daun, lebar daun dan tinggi tanaman terbukti lebih efektif pada presentase komposit 25% dosis 7,5 mL serta laju pertumbuhan tanaman lebih baik pada campuran presentase 25% dosis 5 mL. Untuk hasil panen tanaman brokoli dengan penggunaan komposit presentase 50% dosis 5 mL lebih besar dibandingkan kontrol positif.

Pada penelitian ini akan mengaplikasikan komposit ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan bionutrien S-367B terhadap tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) untuk mengetahui pengaruh pada pertumbuhan dan hasil panen tanaman kailan maupun pH dan kelembaban tanah. Aspek pengamatan terhadap tanaman kailan pada penelitian ini antara lain tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, laju pertumbuhan tanaman dan hasil panen. Selain itu, dilakukan juga skrining fitokimia berupa uji Alkaloid, uji Flavonoid, uji Saponin dan uji Tanin dari ekstrak daun sirih, analisis kadar total fenolik dengan metode Uji Kadar Total Fenolik dari ekstrak daun sirih menggunakan spektrofotometer UV-Vis, dan identifikasi gugus fungsi ekstrak daun sirih menggunakan spektrofotometer FTIR.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana karakterisasi dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.)?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun sirih dan bionutrien S-367B terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan laju pertumbuhan tanaman kailan?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun sirih dan bionutrien S-367B terhadap massa hasil panen tanaman kailan?

1.3 Tujuan

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dijelaskan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui karakterisasi dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.)
2. Mengetahui pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun sirih dan bionutrien S-367B terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan laju pertumbuhan tanaman kailan.
3. Mengetahui pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun sirih dan bionutrien S-367B terhadap massa hasil panen tanaman kailan.