

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Tanaman kailan (*Brassica albograpa L*) merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (Brassicaceae) yang kini sangat populer. Hampir semua bagian tanaman kailan dapat dikonsumsi seperti batang dan daunnya. Kailan mengandung Vitamin A 7540 IU, Vitamin C 115 mg, Ca 62 mg dan Fe 2.2 mg per 100 gram bobot segar yang dikonsumsi (Irianto, 2008). Kandungan gizi yang dimiliki membuat kailan menjadi salah satu produk pertanian yang diminati masyarakat dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, karena itu kailan memiliki prospek yang cukup baik untuk dibudidayakan (Haryadi dkk., 2015).

Salah satu kendala yang menghalangi peningkatan produksi pertanian adalah serangan hama dan penyakit. Tanaman harus dilindungi dari hama dan penyakit untuk menjaga kualitas (Indrawijaya dkk., 2019). Serangan hama pengganggu tanaman sampai saat ini tetap menjadi masalah dalam setiap usaha pertanian (Murnihati Sarumaha, 2020). Masalah ini semakin kompleks karena pestisida kimia kerap menjadi metode utama untuk mengendalikan hama pengganggu tanaman. Hal ini semakin menunjukkan penurunan efektifitas dan residu yang ditinggalkan dari pestisida kimia yang tidak ramah lingkungan. Ketergantungan pada pestisida kimia mengakibatkan metode lain untuk mengendalikan hama terlupakan atau bahkan ditinggalkan (Hasfita dkk., 2013). Penggunaan pestisida kimia yang tidak memperhatikan lingkungan dapat berdampak negatif pada lingkungan dan kelangsungan hidup manusia. (Kusumaningtyas dkk., 2017).

Upaya pengendalian hama yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan sangat perlu dilakukan. Salah satu upaya tersebut adalah penggunaan pestisida berbahan alami yang berasal dari tumbuhan atau biopestisida (Saputri dkk., 2023). Biopestisida atau pestisida nabati diartikan sebagai pestisida yang memanfaatkan tumbuhan dan telah terbukti dapat mengendalikan serangan hama tanaman yang ramah bagi lingkungan dan aman untuk kesehatan (Kusumawati dkk, 2022). Hal

ini disebabkan karena, tumbuhan mengandung zat ekstraktif sebagai sumber bahan kimia potensial. (Ilham dkk., 2021).

Salah satu tanaman yang berpotensi menjadi biopestisida adalah pepaya, terutama daunnya. Ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*.) adalah salah satu ekstrak tanaman yang dikenal dapat membunuh hama. Tanaman Pepaya termasuk dalam famili *Caricaceae* dan beberapa spesiesnya telah digunakan sebagai obat melawan berbagai penyakit (Mello VJ, 2008). Pepaya merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Salah satu, bagian tanaman ini yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah daunnya, karena mengandung enzim papain (Tuntun, 2016). Dasar penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai biopestisida adalah kandungan senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak daun pepaya. Fungsi senyawa aktif bagi tanaman adalah sebagai respon terhadap serangan hama dan infeksi patogen. Senyawa tersebut antara lain fenol, flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin (Rahayu et al., 2022).

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas dapat mengandalkan hama. Adapun menurut penelitian yang dilakukan oleh Baskaran et al., 2012 mengenai pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap beberapa strain bakteri dan jamur. Dalam penelitian ini digunakan konsentrasi tetap ekstrak dengan pelarut sebesar 100 g/100 mL. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak kloroform menunjukkan aktivitas lebih besar terhadap bakteri *Micrococcus luteus* dengan zona diameter $15,17 \pm 0,29$ mm dan ekstrak aseton menunjukkan aktivitas lebih besar terhadap jamur *Candida albicans* dengan zona diameter $11,23 \pm 0,25$ mm. Hasil penelitian mengkonfirmasi adanya aktivitas antibakteri dan antijamur pada ekstrak daun pepaya terhadap organisme uji. Aktivitas antimikroba tanaman mungkin disebabkan oleh adanya berbagai bahan aktif dalam daunnya.

Sementara itu Gupta, 2020 menyatakan pandangan serupa mengenai pengaruh ekstrak daun pepaya sebagai insektisida nabati terhadap kutu daun mawar (*Macrosiphum rosaeformis* D.). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi optimum yang diperoleh pada 24 jam LC_{50} 3,39 mg/L, pada jam ke 48 nilai LC_{50} 0,25 mg/L, dan pada jam ke 72 nilai LC_{50} 0,06 mg/L. Pada uji sisa bioassay ekstrak daun pepaya efektif dan memiliki peningkatan kematian hingga

11DAT dalam 24 jam dan memiliki angka kematian yang jauh lebih tinggi dibandingkan kontrol. Selanjutnya, pada 48 jam konsentrasi ini efektif hingga 13DAT dan memiliki angka kematian yang jauh lebih tinggi dibandingkan kontrol. Estimasi spektrofotometri flavonoid dalam pepaya menunjukkan konsentrasi yang lebih tinggi pada ekstrak air daun pepaya (61,24 g/ml) dibandingkan ekstrak Soxhlet MeOH (20,85 g/ml).

Dalam usaha meningkatkan produksi tanaman, selain pada pengendalian hama, pemberian nutrisi pun perlu dilakukan. Bionutrien merupakan suplemen penyedia nutrisi bagi tanaman berwujud cair yang berpotensi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Bionutrien dapat membantu tanaman tumbuh dan menghasilkan panen yang lebih banyak tanpa menyebabkan pencemaran air dan tanah maupun merusak kesuburan tanah. Bionutrien S-367B menjadi salah satu suplemen hasil pengembangan dari bionutrien S-267 yang memiliki kandungan Nitrogen 0.084%, Fosfor 0.018%, dan Kalium 0.118% (Mantouw, 2019). Adapun beberapa penelitian sebelumnya terhadap varian bionutrien adalah sebagai berikut.

Pada penelitian Madani, Rofi., 2023 mengaplikasikan Bionutrien S-367B pada tanaman brokoli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, dan lebar daun tanaman brokoli tertinggi diperoleh oleh kelompok perlakuan 5mL/L untuk campuran ekstrak daun mimba dan bionutrien S-367B 25%. Laju pertumbuhan tertinggi diperoleh oleh kelompok perlakuan campuran ekstrak daun mimba dan bionutrien S-367B 25% dengan dosis 5 mL/L yaitu $0,2188 \text{ minggu}^{-1}$ dibandingkan kontrol positif yaitu $0,2001 \text{ minggu}^{-1}$. Rerata massa hasil panen tanaman brokoli tertinggi diperoleh oleh campuran ekstrak daun mimba dan bionutrien S-367B 25% dengan dosis 7,5 mL/L yaitu $0,299 \pm 0,640 \text{ kg}$ dibandingkan kontrol sebesar $0,235 \pm 0,451 \text{ kg}$. Hasil analisis ekstrak daun mimba mengandung total fenolik sebesar $37,63 \pm 0,014 \text{ mg GAE/g}$ ekstrak dan hasil karakterisasi ekstrak daun mimba menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung di dalamnya merupakan senyawa turunan terpenoid.

Dalam penelitian Damanik, Rowi., 2023 mengaplikasikan bionutrien S-367B pada hal serupa yaitu tanaman brokoli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan laju pertumbuhan tanaman brokoli tertinggi diperoleh oleh campuran ekstrak daun sambiloto dan

bionutrien S-367B 25% dengan dosis 7,5 mL/L. Laju pertumbuhan tertinggi diperoleh oleh kelompok perlakuan campuran ekstrak daun mimba dan bionutrien S-367B 25% dengan dosis 5 mL/L yaitu 0,2130 minggu⁻¹ dibandingkan kontrol positif yaitu 0,16 minggu⁻¹. Massa hasil panen tanaman brokoli tertinggi diperoleh oleh campuran ekstrak daun sambiloto dan bionutrien S-367B 50% dengan dosis 5 mL/L yaitu 0,2905 ± 0,396 kg dibandingkan kontrol sebesar 0,2352 ± 0,321 kg. Hasil analisis ekstrak daun sambiloto mengandung total fenolik sebesar 11,94 ± 0,001 mg GAE/g ekstrak dan hasil karakterisasi ekstrak daun sambiloto menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung di dalamnya merupakan senyawa turunan terpenoid.

Pada penelitian Nisrina, 2020 mengaplikasikan Bionutrien S-367B pada tanaman Bunga Kol (*Brassica oleracea var. botrytis*) serta kaitannya dengan kondisi tanah. Digunakan bionutrien S-367B dengan dosis 0,5% (5mL/L). Hasil penelitian menunjukkan bionutrien S-367B mengandung 0,08% N, 0,0082% P, dan 0,0117% K, kadar air sebanyak 97, 27% dan terdapat gugus fungsi -OH, C≡C, C=C, COO, C-H aromatik, C-H fenil, dan cincin benzena. Aplikasi bionutrien S-367B dapat menstabilkan pH dan kelembaban tanah. Pada pertumbuhan tinggi tanaman, panjang dan lebar daun bunga kol rata-rata diperoleh oleh kelompok kontrol positif secara berurutan yaitu 30,31 cm; 19,78 cm; 12,41 cm, sedangkan jumlah stomata daun tertinggi diperoleh kelompok perlakuan bionutrien S-367B senilai 19,33. Massa hasil panen tertinggi diperoleh kelompok kontrol positif yaitu 27,09 Kg, bionutrien S-367B meningkatkan kandungan vitamin C yaitu sebesar 22,18 mg/100 g, sedangkan kandungan protein bunga kol perlakuan dan kontrol positif bernilai sama yaitu 2,7%.

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian tersebut, pada penelitian ini dilakukan analisis pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya.*) dan bionutrien S-367B terhadap pertumbuhan serta hasil panen tanaman kailan (*Brassica albograbala L*) juga kondisi tanah meliputi pH dan kelembaban tanah. Aspek yang diamati pada tanaman kailan adalah pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, laju pertumbuhan, dan massa hasil panen tanaman kailan. Selain itu, dilakukan analisis uji fitokimia, analisis senyawa fenolik dengan Uji Total Fenol,

dan melakukan identifikasi gugus fungsi ekstrak daun pepaya menggunakan spektrofotometer FTIR.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

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

1. Bagaimana karakteristik dari ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*)?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*) dan bionutrien S-367B terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan laju pertumbuhan tanaman kailan?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*) dan bionutrien S-367B terhadap massa hasil panen tanaman kailan?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui karakteristik dari ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*.)
2. Mengetahui pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*.) dan bionutrien S-367B terhadap tinggi tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan laju pertumbuhan tanaman kailan
3. Mengetahui pengaruh aplikasi komposit ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*.) dan bionutrien S-367B terhadap massa hasil panen tanaman kailan