

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Klasifikasi dan morfologi tanaman mint

Tanaman mint (*Mentha piperita* L.) merupakan salah satu tanaman herba yang memiliki aroma yang khas. Tiga spesies tanaman mint yang populer ialah *Mentha arvensis*, *Mentha piperita*, dan *Mentha spicata*. Perbedaan umumnya terletak pada minyak yang dihasilkan, *Mentha arvensis* menghasilkan *menthol* dan juga minyak kasar, sedangkan *Mentha spicata* menghasilkan minyak *spearmint* dan *Mentha piperita* menghasilkan minyak *peppermint* atau *true mint* (Hobir dan Nuryani, 2004). Tanaman mint yang banyak dibudidayakan di Indonesia ialah spesies *Mentha piperita*. Klasifikasi tanaman mint menurut *National Plant Data Center of North America* (2009) ialah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Subclass : Asteridae
Ordo : Lamiales
Famili : Lamiaceae
Genus : *Mentha* L
Spesies : *Mentha piperita* L.

Tanaman mint (*Mentha piperita* L.) banyak dibudidayakan di daerah subtropik, karena waktu berbunganya memerlukan hari panjang. Menurut Lyczko, dkk. 2020 waktu yang optimal untuk panen tanaman mint ialah tepat pada saat tanaman sebelum mulai berbunga, karena pada fase ini tanaman mint mengandung minyak atsiri yang sangat tinggi, serta memiliki rasa dan aroma khas mint yang paling baik, namun tanaman mint di daerah tropis seperti Indonesia tidak dapat berbunga, sehingga penentuan panen dari tanaman mint di Indonesia dilihat dari daun yang sudah tua dan berwarna hijau tua, walaupun demikian tanaman yang

dipanen sebelum berbunga menghasilkan minyak dengan kandungan *menthol* yang cukup tinggi (Ardisela, 2012).

Tanaman mint merupakan tanaman herba tahunan yang memiliki tinggi tanaman antara 30 cm sampai 90 cm, dengan batang tegak dan sedikit menjalar berbentuk persegi, dan memiliki percabangan simpodial. Tekstur batang tanaman mint agak licin dan sedikit berbulu, dengan warna batang hijau keunguan (Hadipoentyanti, 2012). Menurut Ardisela (2012) tanaman mint memiliki daun dengan panjang antara 4 cm sampai 9 cm dan lebar antara 1,5 cm sampai 4 cm. Daun tanaman mint berbentuk lanset (*lanceolate*) berwarna hijau gelap, ujung daun runcing atau berbentuk oval dan tepi kasar seperti gerigi. Tangkai daun mint sedikit berbulu dan letak daunnya berseling/berhadapan. Bentuk batang dan daun tanaman Mint (*Mentha piperita* L.) dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Batang dan Daun Tanaman Mint (*Mentha piperita* L.)
Sumber : Dadasiewicz dkk.,(2017)

Bunga tanaman mint memiliki warna putih keunguan, setiap bunga memiliki kelopak berbentuk tabung dengan 5 gerigi tajam, berbulu dan tidak teratur, memiliki 4 sumbing corolla, 4 benang sari, sebuah ovarium 4-bersel berakhir dengan stigma terpecah dua (Aziza, Retnowati, dan Suratmo, 2013). Di Indonesia tanaman mint ini tidak dapat berbunga, namun daun dan batang tanaman mint yang tidak berbunga masih bisa menghasilkan minyak *menthol* yang cukup tinggi. Bentuk bunga tanaman Mint dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bunga Tanaman Mint
Sumber : Hadipoentyanti, (2012)

Minyak atsiri yang terkandung pada tanaman mint ini dibuat dari awal pertumbuhan vegetatif yang disimpan dalam trikoma kelenjar daun, kemudian seiring masa pertumbuhan kandungan minyak atsiri ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Minyak atsiri dapat diekstrak dari batang, daun, serta bunga dari tanaman mint, namun yang paling umum digunakan ialah bagian daun yang mengandung terpenoid penting diantaranya *menthol*, *methone*, *isomethone*, *neo menthol*, selain itu tanaman mint juga mengandung flavonoid, karoten, alfa-tokoferol, betaine, serta kollin (Rahimi, Tallei, dan Ranjbar, 2018).

2.1.2. Syarat tumbuh tanaman mint

Kondisi lingkungan dan kesuburan lahan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kadar minyak serta *menthol* yang terkandung dalam tanaman mint, oleh karena itu untuk menghasilkan pertumbuhan dengan kadar minyak dan *menthol* yang maksimum maka syarat tumbuhnya harus diperhatikan.

Menurut Hadipoentyanti (2012) tanaman mint ini membutuhkan tanah yang subur, gembur, dan juga berdrainase baik tidak memiliki genangan air. Pengairan yang tepat juga sangat diperlukan dalam menjaga kelembaban tanah agar tanaman tidak kekeringan. Pada umumnya tanaman yang berasal dari daerah sub tropis seperti tanaman mint ini dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal di daratan rendah hingga daratan medium atau sekitar 100 mdpl sampai 700 mdpl. Jenis tanah yang cocok untuk tanaman mint pada umumnya ialah tanah Latosol dan Andosol,

tanah dengan tekstur lempung berpasir, liat berpasir, subur, serta mengandung bahan organik, dan memiliki drainase yang baik, dan pH tanah antara 5,5 sampai 7,0 (Ditjenbun, 2008).

Tanaman mint dapat tumbuh subur dan berproduksi dengan baik pada kondisi iklim dengan curah hujan antara 2000 mm/tahun sampai 4000 mm/tahun, selain itu kelembapan yang cocok untuk tanaman mint ialah 70% sampai 80% dengan intensitas cahaya penuh dan memiliki suhu 20°C sampai 30°C. Bulan basah lebih dari 7 bulan, dan bulan kering kurang dari 3 bulan (Hadipoentyanti, 2012).

2.1.3. Irigasi tetes

Air memiliki arti penting bagi pertumbuhan tanaman, setiap proses budidaya tanaman memerlukan air untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan maksimal. Air merupakan komponen esensial dalam kehidupan tanaman karena berperan dalam berbagai proses fisiologis pada tanaman. Air berfungsi sebagai pelarut utama yang memungkinkan unsur hara tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh akar. Selain itu, air juga menjadi media transportasi yang mengangkut unsur hara dari tanah menuju bagian atas tanaman melalui jaringan xilem, serta mendistribusikan hasil fotosintesis ke seluruh jaringan melalui floem. Dalam proses fotosintesis, air berperan sebagai bahan baku yang mengalami fotolisis untuk menghasilkan oksigen serta menyediakan elektron dalam pembentukan senyawa organik (Taiz dkk., 2015).

Berdasarkan definisinya, tujuan utama dari pemberian air atau irigasi dibagi menjadi dua yaitu tujuan secara langsung, untuk membasahi tanah agar tanah memiliki kondisi yang baik untuk pertumbuhan tanaman, selain itu air juga berfungsi sebagai media pengangkut bahan-bahan organik dalam tanah. Tujuan secara tidak langsung yaitu untuk mengatur suhu tanah, membersihkan tanah dari residu-residu, mengusir hama dan penyakit, mempertinggi muka air tanah, serta membersihkan buangan air kolmatasi (Udiana, Bunganaen dan Padja, 2014).

Irigasi tetes merupakan salah satu metode pemberian air, dimana pada sistem irigasi tetes ini pemberian air dilakukan secara langsung pada area perakaran tanaman dan permukaan tanah melalui sistem tetesan secara perlahan dan kontinu. Penerapan irigasi tetes ini menggunakan sistem atau jaringan aliran yang

mengalirkan air dari pipa utama menuju ke pipa sub utama dan pipa lateral hingga sampai pada tanaman (Hadiutomo, 2012), sehingga irigasi tetes ini dapat meningkatkan produktivitas tanaman karena debit pemberian air yang rendah serta volume air yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Menurut Pasaribu dkk., (2013) teknologi irigasi tetes ini pertama dikenalkan di negara Israel, dan kemudian menyebar menuju hampir seluruh dunia. Penggunaan irigasi tetes ini cocok digunakan pada kondisi lahan berpasir, kawasan yang memiliki air terbatas, dan pada kawasan yang memiliki iklim yang tinggi.

Irigasi tetes dapat dibedakan menjadi 3 macam berdasarkan jenis cucuran airnya, yaitu (a) air merembes sepanjang pipa lateral (*viaflow*), (b) air menetes atau memancar melalui alat aplikasi yang dipasang pada pipa lateral, dan (c) air menetes atau memancar melalui lubang-lubang pada pipa lateral (Prastowo, 2010). Menurut Rezky (2018) penggunaan sistem irigasi tetes bisa menghemat pemakaian air, karena meminimalisir kehilangan air yang terjadi karena perkolasi, evaporasi, dan juga aliran permukaan. Irigasi tetes ini cocok digunakan pada budidaya tanaman mint, karena tanaman mint membutuhkan air yang cukup dan pemberian air yang merata, sehingga pengaplikasian irigasi tetes dengan langsung menuju ke area perakaran dapat mengefisiensikan penggunaan air dan mengurangi kehilangan air di lahan pertanian, selain itu irigasi tetes ini mampu mempertahankan kondisi air tanah pada zona perakaran tanaman pada antara kapasitas lapang dan titik layu permanen tanaman (Afriyana, Tusi, dan Oktafri, 2012).

Kebutuhan air pada tanaman tergantung pada proses yang terjadi pada budidaya tanaman, seperti pengaruh dari penguapan, ataupun evapotranspirasi. Tanaman mint membutuhkan air yang cukup dan memadai untuk pertumbuhannya setidaknya dilakukan penyiraman tiga kali dalam satu minggu. Media tanam untuk pertumbuhan mint harus dijaga agar tetap lembab, tidak kering dan tidak tergenang. Tanaman mint ini memiliki kebutuhan air yang tinggi pada saat musim kemarau, karena suhu yang tinggi, sedangkan pada musim hujan media tanam atau tanah harus dijaga agar tidak tergenang air atau *waterlog*. Hal ini karena kandungan minyak atsiri pada tanaman mint ini sensitif terhadap cekaman air (Marino, Ahmad, dan Ferreira, 2019).

Hasil penelitian Romadhona (2023) diketahui bahwa frekuensi penyiraman 2 hari sekali pada tanaman mint dapat meningkatkan hasil bobot segar akar dan bobot kering tajuk masing-masing sebesar 1,55 % dan 0,63 % dibandingkan dengan perlakuan frekuensi penyiraman setiap 1 hari sekali.

2.1.4. Pupuk guano

Pupuk merupakan sumber nutrisi utama yang dibutuhkan oleh tanaman. Proses pertumbuhan, perkembangan maupun proses reproduksi pada tanaman tentu membutuhkan nutrisi dan juga air, pupuk anorganik merupakan tradisi pada sistem pertanian yang ada di Indonesia (Nuraini dan Darmansyah, 2021), namun penggunaan pupuk anorganik terus menerus dan tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik bisa menurunkan kadar organik pada tanah, bahkan bisa merusak struktur tanah, sehingga penggunaan pupuk organik bisa dijadikan alternatif untuk memberikan nutrisi pada tanaman dan memperbaiki struktur tanah.

Pupuk guano merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berasal dari kotoran kelelawar, dengan melalui proses pengendapan di dalam gua yang telah tercampur dengan tanah dan mengalami penguraian oleh bakteri, guano ini tergolong pupuk yang memiliki unsur hara yang cukup tinggi, bahkan lebih tinggi dari pupuk organik lain. Menurut Jayasvati dan Jayasvati (2018) guano merupakan sumber fosfor yang berasal dari alam. Fosfor merupakan elemen yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman terutama untuk ketahanan penyakit pada tanaman, namun fosfor hanya dapat didaur ulang karena tidak dapat dibentuk dihancurkan, atau diganti dengan elemen lain (Walan, 2013). Kandungan unsur hara fosfor (P) pada pupuk guano terbilang cukup tinggi yaitu berkisar 8 sampai 15% dibandingkan dengan kandungan unsur P pada pupuk kotoran sapi yang yaitu 0,11% sampai 0,25%, pupuk kotoran ayam mengandung 0,80% sampai 3,23% unsur P, serta pupuk kotoran kambing hanya mengandung 0,40% unsur P (Tarigan, Rusmarini, dan Setyorini, 2024).

Pupuk guano dapat memperbaiki tekstur tanah dan juga menyuburkan tanah karena pupuk guano ini memiliki unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Pupuk guano mengandung 7 sampai 17% N, 8 sampai 15% P, dan 1,5 sampai 2,5% K. Unsur N ini sangat dibutuhkan oleh tanaman karena berfungsi untuk mendukung

pertumbuhan vegetatif, unsur K berfungsi untuk memperkuat jaringan tanaman dan juga batang tanaman, selain itu unsur P dapat berfungsi sebagai perangsang pada pertumbuhan akar dan pembungaan tanaman, (Suwarno dan Idris, 2007), selain dibutuhkan dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman, pupuk guano ini juga sangat dibutuhkan pada proses metabolisme tanaman dan juga pada pertumbuhan generatif tanaman.

Keuntungan menggunakan pupuk guano diantaranya untuk mengurangi residu karena pupuk guano tidak mengandung zat residu. Pada budidaya tanaman mint pupuk guano ini dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman mint itu sendiri, selain itu pupuk guano juga dapat bertahan lebih lama dalam tanah sehingga produktivitas tanah meningkat. Penggunaan pupuk guano juga dapat menciptakan sistem pertanian yang ramah lingkungan (Diba, Budi, dan Pratjojo, 2013).

2.2. Kerangka pemikiran

Menurut Chotimah dan Kartika (2019) tanaman mint tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik apabila kebutuhan airnya tidak tercukupi sesuai dengan kebutuhannya, kekurangan dan kelebihan air akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman mint. Penggunaan irigasi tetes merupakan salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk mencegah kelebihan dan kekurangan air pada proses budidaya tanaman mint. Irigasi tetes merupakan salah satu irigasi yang biasa digunakan pada proses budidaya tanaman, penggunaan irigasi tetes ini dianggap efektif untuk mencegah terjadinya kekurangan air dan juga mencegah adanya genangan air atau *waterlog*, karena irigasi tetes ini memiliki sistem penyiraman dengan cara menetes secara kontinue pada zona perakaran tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Triyono dkk. (2023) penggunaan irigasi tetes berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman mint. Kombinasi antara pemberian pupuk organonitrofos sebesar 50% berdasarkan bobot total media tanam (pupuk + tanah) dan irigasi tetes dengan volume air sebesar 50% sampai 70% dari kapasitas lapang menghasilkan bobot kering tanaman mint tertinggi yaitu dengan berat 18,67 g per tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Sulistyono dkk. (2006) penggunaan sistem irigasi tetes dapat menghasilkan daun tembakau lebih lebar dibandingkan dengan daun tembakau yang menggunakan irigasi konvensional. Penggunaan irigasi tetes menghasilkan 5.505 t/ha daun kering sedangkan penggunaan irigasi konvensional hanya menghasilkan 3.71 t/ha daun kering, dengan demikian penggunaan sistem irigasi tetes selain dapat meningkatkan hasil, sehingga dapat menekan biaya produksi.

Hasil penelitian Romadhona (2023) menunjukkan bahwa penyiraman tanaman mint secara konvensional dengan frekuensi pemberian air 2 hari sekali dengan volume air siraman sebanyak 1000 ml per polybag menghasilkan pertumbuhan dan bobot kering tajuk, kerapatan stomata lebih baik dibandingkan dengan frekuensi penyiraman 1 hari sekali pada volume air 700 ml.

Pemberian pupuk dalam budidaya tanaman mint perlu diperhatikan, untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman mint. Pupuk guano merupakan pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi, maka pupuk guano ini dapat dijadikan alternatif untuk pemenuhan unsur hara pada tanaman mint. Pupuk guano mengandung unsur N, P, K, dan juga Ca yang cukup tinggi sehingga dapat memperbaiki struktur tanah dan juga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman (Nuraini dan Darmansyah, 2021). Berdasarkan hasil penelitian Siregar, Armaini, dan Wardati (2018) pemberian pupuk guano dengan dosis 12 t/ha menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi tertinggi dan meningkatkan bobot segar layak konsumsi sebesar 48,92% dibandingkan dengan tanpa pemberian guano dan pemberian guano dosis 3 t/ha.

Pupuk guano mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, selain itu pupuk guano dapat lebih lama bertahan di dalam tanah sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanah dan juga menyediakan unsur hara lebih lama untuk tanaman (Tangguda dkk., 2022). Hasil penelitian Mahdinoor, Agus, dan Novi (2023) diketahui bahwa pemberian pupuk guano + urin kelinci berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan dosis pupuk guano 36 g/tanaman + urin kelinci dengan konsentrasi 180 ml/L air.

Menurut Hadipoentyanti (2012) pemberian pupuk guano sebagai pupuk dasar pada persiapan lahan budidaya tanaman mint dilakukan 1 minggu sebelum tanam dengan cara dibenamkan dan diaduk hingga tercampur dengan tanah. Dari hasil penelitian Maisarah dan Fithria (2022) diketahui bahwa pemberian pupuk guano berpengaruh nyata terhadap bobot segar, tinggi tanaman, serta jumlah daun 1 pada tanaman kangkung (*Ipoema aquatica*), perlakuan yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil kangkung terbaik yaitu pemberian pupuk guano dosis 10 g/polybag.

Pemberian pupuk organik selain menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman juga dapat meningkatkan daya menahan air, sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air. Beberapa hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa dosis optimum pupuk guano bervariasi tergantung pada jenis tanaman yang dibudiyakan, dengan demikian perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan dosis pupuk guano yang tepat yang dikombinasikan dengan pemberian air pada sisten irigasi tetes.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Kombinasi frekuensi pemberian air dengan sistem irigasi tetes dan dosis pupuk guano berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mint.
2. Diketahui kombinasi frekuensi pemberian air dengan sistem irigasi tetes dan dosis pupuk guano yang paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mint.