

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Mentimun Jepang

Tanaman mentimun termasuk dalam kerajaan *Plantae* dan berkembang biak secara generatif melalui biji (*spermatophyta*) dengan dua keping biji. Tanaman ini tergolong dalam keluarga *Cucurbitaceae*, yang masih satu famili dengan buah semangka dan labu (Albani, 2022). Mentimun memiliki adaptasi yang baik terhadap iklim tropis dan subtropis, sehingga dapat dibudidayakan di berbagai wilayah dengan suhu hangat. Selain itu, mentimun juga memiliki potensi ekonomi yang tinggi sebagai komoditas hortikultura yang banyak diminati baik di pasar lokal maupun internasional.

A. Klasifikasi

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceae</i>
Genus	: <i>Cucumis</i>
Spesies	: <i>Cucumis sativus</i> var <i>Japonese</i> (Albani, 2022)

Tanaman mentimun memiliki batang yang lunak dan berair, namun cukup kuat. Bentuk batangnya bulat pipih dan berwarna hijau, dengan panjang ruas batang antara 7 hingga 10 cm dan diameter sekitar 10 hingga 15 mm. Fungsi batang mentimun adalah sebagai saluran pengangkut zat hara (makanan) dari akar ke daun, serta untuk menyalurkan hasil asimilasi ke

seluruh bagian tubuh tanaman. Mentimun juga memiliki sulur dahan berbentuk spiral yang muncul di sisi tangkai daun. Sulur ini merupakan modifikasi batang yang ujungnya peka terhadap sentuhan. Ketika menyentuh galah, sulur akan mulai melingkar dan dalam waktu 14 jam, sulur tersebut akan melekat kuat pada ajir (Rinaldi 2024).

B. Morfologi

1. Akar

Tanaman mentimun memiliki dua jenis akar, yaitu akar tunggang dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh lurus ke dalam tanah hingga kedalaman sekitar 20 cm, sementara akar serabut tumbuh menyebar secara horizontal dan dangkal. Akar mentimun berkembang optimal pada tanah yang mudah menyerap air, namun tanaman ini tidak toleran terhadap genangan air yang berkepanjangan. Sistem perakaran tanaman mentimun terdiri dari akar tunggang yang tumbuh vertikal dan rambut-rambut akar yang menyebar secara horizontal dan vertikal. Kemampuan penetrasi akar relatif dangkal, dengan kedalaman hanya mencapai 30-60 cm (Albani, 2022).

2. Batang

Batang tanaman mentimun memiliki tekstur basah, berbulu, dan berbuku-buku. Tanaman ini dapat tumbuh hingga mencapai panjang antara 50 cm hingga 250 cm, bercabang, dan memiliki sulur yang muncul di sisi tangkai daun. Batang berfungsi sebagai pengangkut zat hara (nutrisi) dari akar ke daun, serta menyalurkan hasil asimilasi ke seluruh bagian tanaman (Herdiman, 2021).

3. Daun

Daun tanaman mentimun berbentuk bulat dengan ujung runcing berganda dan bergerigi. Permukaan daun dilapisi bulu-bulu halus, dan tulang daun menyirip dengan cabang-cabang yang jelas. Daun berfungsi utama sebagai tempat berlangsungnya

fotosintesis dan proses-proses asimilasi lainnya yang mendukung pertumbuhan tanaman (Putri, 2023).

4. Bunga

Bunga tanaman mentimun merupakan bunga sempurna (*hermaphrodite*), namun dalam proses evolusinya, salah satu jenis kelamin bunga mengalami degenerasi, sehingga hanya satu jenis kelamin yang berkembang secara normal. Letak bunga pada tanaman mentimun adalah monoecious, di mana bunga jantan dan betina terpisah, tetapi masih berada dalam satu tanaman. Bunga jantan tidak memiliki bakal buah yang membengkak, sedangkan bunga betina memiliki bakal buah yang membengkak, terletak di bawah mahkota bunga. Bentuk bunga mentimun mirip dengan terompet, dengan mahkota bunga berwarna putih atau kuning cerah (Albani, 2022).

5. Buah

Buah mentimun terletak menggantung pada ketiak antara daun dan batang. Bentuk dan ukuran buah bervariasi, mulai dari bulat panjang hingga bulat pendek. Kulit buah mentimun dapat berbintil-bintil atau halus, dengan warna yang bervariasi, antara hijau keputih-putihan, hijau muda, hingga hijau gelap. Biji mentimun berbentuk pipih dengan kulit berwarna putih atau kekuningan hingga coklat. Biji ini digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman (Lista, 2020).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun

1. Iklim

Tanaman mentimun dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi. Tanaman ini dapat beradaptasi dengan baik pada ketinggian antara 0 hingga 1000 meter di atas permukaan laut. Iklim merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman mentimun, karena mempengaruhi keberhasilan pertumbuhannya. Tanaman mentimun

membutuhkan iklim yang mendukung, dengan suhu yang relatif stabil dan tidak ekstrem. (Putra et al., 2024)

2. Tanah

Tanaman mentimun tumbuh optimal pada tanah yang subur, gembur, dan tidak tergenang air. Tanah yang baik untuk pertumbuhan mentimun harus memiliki struktur yang memungkinkan peredaran udara yang baik serta kemampuan menyerap dan menyimpan air dengan baik. Tanah yang subur dan kaya bahan organik akan mendukung pertumbuhan akar yang sehat dan mempercepat proses asimilasi zat hara. (Putra et al., 2024)

3. Pencahayaan

Tanaman mentimun memerlukan pencahayaan yang merata dan cukup untuk mendukung proses fotosintesis. Cahaya matahari berfungsi sebagai sumber energi utama bagi tanaman untuk melakukan fotosintesis. Tanaman ini akan tumbuh dengan optimal jika menerima pencahayaan yang cukup antara 8 hingga 12 jam per hari. (Putra et al., 2024)

4. Kelembaban

Kelembaban udara yang cukup sangat penting bagi pertumbuhan tanaman mentimun. Tanaman ini akan tumbuh dengan baik apabila kelembaban udara berada dalam rentang yang optimal, yaitu antara 50-85%. Kelembaban yang cukup akan mendukung proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. (Putra et al., 2024)

5. Curah Hujan

6. Curah hujan yang cukup tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun, terutama jika terjadi pada masa berbunga. Curah hujan yang berlebihan dapat menyebabkan bunga tanaman gugur, yang pada akhirnya dapat mengurangi

produktivitas tanaman. Oleh karena itu, curah hujan yang moderat dan terkontrol sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan hasil yang optimal (Putra et al., 2024)

2.3 Pupuk Organik Cair Batang Pisang

Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah melalui proses fermentasi, dengan kandungan bahan kimia tidak lebih dari 5%. Pupuk ini juga disebut sebagai larutan hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia, dengan kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Batubara, 2022). Batang pisang, sebagai salah satu bahan pembuat pupuk organik cair, mengandung kalsium 16%, kalium 23%, fosfor 32%, serta komponen lain seperti lignoselulosa yang terdiri dari 26,6% selulosa, 20,43% hemiselulosa, dan 9,92% lignin. Proses fermentasi yang melibatkan kandungan EM4, termasuk bakteri fermentasi seperti *Lactobacillus*, *Actinomycetes*, bakteri pelarut fosfat, dan ragi, mendukung pembentukan pupuk ini (Jusuf, dkk., 2023).

Kelebihan pupuk organik cair adalah kemampuannya memberikan unsur hara bagi tanaman tanpa merusak kandungan unsur hara di dalam tanah, serta lebih mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, pupuk organik cair mengandung bahan pengikat yang memungkinkan larutan pupuk langsung digunakan oleh tanaman setelah diterapkan ke permukaan tanah (Pranata, 2019). Adapun perbedaan POC berbahan dasar pisang dibanding POC berbahan dasar lainnya (Simanungkalit et al., 2016) adalah :

- a. Ramah lingkungan, bahan mudah didapat di kebun.
- b. Tinggi kalium memacu pembuahan & meningkatkan kualitas hasil panen.
- c. Aroma tidak terlalu menyengat, lebih nyaman diaplikasikan.

Batang pisang memiliki beberapa komponen kimiawi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama pembuatan pupuk (Suryani, 2022). Susunan kimiawi batang pisang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Kimiawi Batang Pisang

Susunan Kimiawi Batang Pisang	
Air	92,5%
Protein	0,35%
Karbohidrat	4,4%
Zat Fosfor	135 mgr per 100 gr batang
Zat Kalium	213 mgr per 100 gr batang
Zat Kalsium	122 mgr per 100 gr batang

Sumber: (Suryani, 2022)

Ciri-ciri pupuk organik yang baik menurut Sari & Alfianita (2019) meliputi: 1) Tidak meninggalkan asam organik dalam tanah, sehingga tidak menyebabkan perubahan pH tanah yang dapat merugikan tanaman; 2) Memiliki kandungan senyawa organik yang tinggi, yang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan unsur hara secara berkelanjutan; 3) Mengandung nitrogen (N) dalam bentuk senyawa organik, yang memudahkan penyerapan oleh tanaman dan mengurangi kehilangan unsur hara melalui proses pencucian. Pupuk organik yang memenuhi ketiga kriteria tersebut dapat memberikan dampak positif bagi pertumbuhan tanaman serta keberlanjutan kesuburan tanah.

Sedangkan, ciri fisik dari Pupuk Organik Cair (POC) yang baik adalah memiliki warna kuning kecoklatan, beraroma khas seperti tape hasil dari proses fermentasi, serta terdapat lapisan putih pada permukaan yang merupakan *Actinomyces*, yaitu jamur yang tumbuh selama proses fermentasi pupuk (Suryani, 2022). Ciri-ciri tersebut menunjukkan bahwa proses fermentasi telah berlangsung dengan baik, yang menjamin kualitas POC tersebut. Selain itu, keberadaan lapisan putih ini juga mengindikasikan adanya mikroorganisme yang bermanfaat, yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kualitas tanah.

Batang pisang dapat menjadi pupuk alami di alam, namun proses penguraian batang pisang memerlukan waktu yang lama. Proses dekomposisi bahan organik secara alami membutuhkan waktu sekitar 2-3 bulan, bahkan bisa mencapai 6-12 bulan, tergantung pada jenis bahan organik yang digunakan (Waluyo, 2020). Penguraian batang pisang di alam memakan

waktu lama karena kandungan serat atau selulosa yang tinggi. Selain itu, ukuran batang pisang yang besar serta banyaknya lapisan pelepah yang membentuk batang semu pisang juga memperlambat proses perombakan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempercepat proses penguraian batang pisang adalah dengan menggunakan bantuan mikroorganisme, yang dapat mempercepat perombakan batang pisang menjadi pupuk.

Batang pisang memiliki kandungan C-Organik sebesar 56,99%, N Total 2,30%, serta rasio C/N sebesar 24,27. Berdasarkan data tersebut, pemanfaatan batang pisang sebagai Pupuk Organik Cair (POC) dapat dijadikan alternatif pupuk yang efektif untuk tambahan nutrisi tanaman dan juga merupakan upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia yang dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Myra, dkk. mengenai pemanfaatan batang pohon pisang sebagai POC dengan bioaktivator EM-4, kandungan terbaik pada POC dengan bioaktivator EM-4 ditemukan pada hari ke-12, dengan kandungan Nitrogen (N) sebesar 0,02%, Fosfor (P) 0,004%, dan Kalium (K) 0,17%. Uji kandungan dilakukan dengan metode Kjeldahl untuk analisis N dan spektrofotometer untuk pengujian kandungan P dan K. Hasil tersebut menunjukkan bahwa POC batang pisang layak untuk diaplikasikan sebagai pupuk tanaman (Sari & Alfianita, 2019).

2.4 Pupuk Kalium

Pupuk kalium diperlukan oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan unsur hara kalium (K). Fungsi kalium bagi tanaman (Yuliartike, 2024) adalah sebagai berikut:

1. Mengaktifkan kerja beberapa enzim, seperti asetil thiokinase, aldolase, piruvat kinase, sintesis glutamilsistein, dan sintesis tepung,
2. Memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya, terutama organ tanaman yang menyimpan karbohidrat.
3. Merupakan komponen penting dalam mekanisme pengaturan osmotik di dalam sel. Selain itu, kalium juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres abiotik,

seperti kekeringan dan suhu tinggi, serta mendukung pembentukan bunga dan buah yang optimal.

Pupuk kalium dalam bentuk KCl dapat memperkuat jaringan tanaman serta mempertebal dinding sel epidermis, sehingga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen secara mekanis (Suprpto dkk., 2023). Kalium juga berperan penting bagi tanaman mentimun, terutama dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, serta memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Selain itu, kalium menjadi sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Mansyur dkk., 2021).

Namun, kelebihan unsur K justru akan menghambat pertumbuhan tanaman. Tanaman yang memiliki kelebihan K akan menyebabkan munculnya bintik-bintik kuning pada permukaan daun persis seperti gejala etiolasi (Garfannsa et al., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hudah, dkk. (2019), penambahan dosis pupuk kalium dapat mempengaruhi produksi buah. Aplikasi pupuk kalium dengan dosis 100 kg/ha menghasilkan rata-rata hasil panen yang lebih rendah dibandingkan dengan dosis 300 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa dosis kalium yang lebih tinggi dapat meningkatkan produksi, namun masih diperlukan penelitian untuk menentukan dosis terbaik guna mencapai produksi buah mentimun yang optimal.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Syahputra (2022) menunjukkan bahwa pemberian bokashi batang pisang 60 g/tanaman (konsentrasi tertinggi) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap semua variabel pengamatan, termasuk tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah daun, diameter batang, diameter buah, panjang buah, berat segar buah, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman mentimun.

Penelitian Lestari (2020) menyatakan bahwa perlakuan Grand K pada tanaman labu madu berpengaruh signifikan terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, dan berat buah per buah dengan dosis 30 gr/plot. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis optimal untuk bokashi batang pisang adalah 60 gr/polybag dan untuk pupuk KCl adalah 20 gr/polybag, yang memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh Neni Loka Warisa, Syamsuwirman dan Bustari Badal (2021) menunjukkan bahwa pemberian POC memperlihatkan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap jumlah ruas, jumlah buah pertanaman, jumlah buah perpetak, bobot buah pertanaman dan bobot buah perpetak, berbeda nyata terhadap jumlah bunga betina dan umur panen, tidak berbeda nyata terhadap panjang tanaman, diameter buah dan panjang buah.

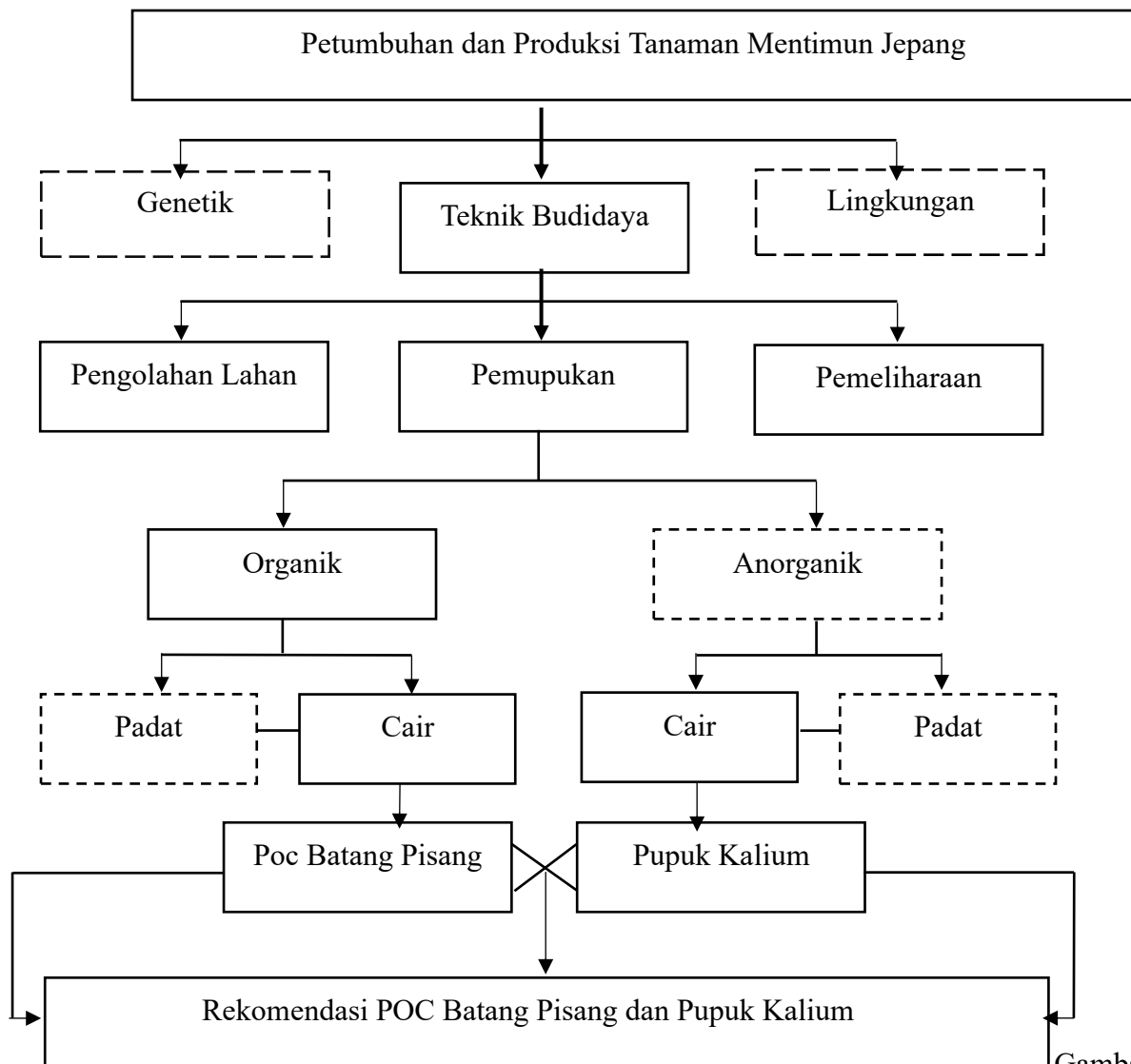
Penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Hariyono (2023) dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi KN03 berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang dan bobot buah pertanaman, dan berpengaruh nyata pada umur berbunga, jumlah buah pertanaman, panjang buah dan diameter buah dengan pemberian dosis tertinggi 15 gr/tanaman memberikan hasil terbaik pada tanaman mentimun

Penelitian yang dilakukan oleh Wardana & Bagus (2021) dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk KN03 berbeda sangat nyata terhadap variabel jumlah daun (21, 28, dan 35) hst, jumlah cabang (21, 28, dan 35) hst, jumlah bunga rontok, jumlah bunga jadi, jumlah buah, jumlah buah per plot, berat buah, berat buah per plot, panjang buah, dan diameter buah mentimun (*Cucumis sativus L.*).

Penelitian yang dilakukan oleh Pratomo (2020) dosis pupuk KN03 yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman melon jumlah daun tanaman dan jumlah bunga pada tanaman.

2.6 Kerangka Berpikir

Berdasarkan teori yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat digambarkan kerangka pemikiran penelitian yang menunjukkan hubungan antara Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang dan Pupuk Kalium terhadap Tanaman Mentimun Jepang. Pemberian POC Batang Pisang yang mengandung unsur hara penting, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, dapat meningkatkan kualitas tanah dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman mentimun. Selain itu, kalium berperan dalam memperkuat tanaman, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, serta mendukung proses pembentukan buah. Oleh karena itu, kombinasi antara POC Batang Pisang dan pupuk kalium diharapkan dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman mentimun Jepang. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kedua jenis pupuk tersebut dalam mendukung pertumbuhan tanaman mentimun Jepang secara optimal.



Gambar 1.

Kerangka Pikir

2.7 Hipotesis

1. Konsentrasi POC Batang Pisang yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda, diduga konsentrasi 4,5% (P3) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun jepang.
2. Konsentrasi Pupuk kalium Nitrat (KN03) yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda, diduga konsentrasi KN03 7.5% (K2) memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun jepang
3. Terdapat Interaksi antara perlakuan POC Batang Pisang dan Pupuk kalium nitrat diduga kombinasi POC batang pisang 4,5% (P3) dan pupuk Kalium nitrat (KN03) 9% (K3) yang berpengaruh paling baik, terhadap semua variabel pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun jepang.