

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penggunaan pupuk sintetik secara berlebihan dapat merusak tanah dan membahayakan kesehatan manusia serta lingkungan (Paulina *et al.*, 2020). Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik yang berasal dari penguraian sisa tanaman dan hewan, menjadi sangat penting, karena dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, serta meningkatkan daya serap dan daya simpan air, sehingga mendukung peningkatan kesuburan tanah (Ganti *et al.*, 2023). POC memiliki keunggulan seperti kemudahan dalam pengolahan, penyerapannya yang cepat oleh tanaman, dan kemampuan memperbaiki struktur tanah, pupuk ini dapat diaplikasikan pada daun maupun langsung ke tanah (Yusnaeni *et al.*, 2021). Produksi POC dapat memanfaatkan limbah industri atau domestik, seperti air cucian beras yang sering terbuang dan berpotensi mencemari lingkungan (Dewi *et al.*, 2021).

Air cucian beras mengandung karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, besi, dan Vitamin B1 (Hairudin *et al.*, 2018). Vitamin B1 (thiamin) yang larut dalam air cucian beras berperan dalam metabolisme tanaman, khususnya dalam mengkonversi karbohidrat menjadi energi untuk aktivitas tanaman. Selain itu, vitamin B1 juga merangsang pertumbuhan dan metabolisme akar tanaman (Aini *et al.* 2023). Manfaat air cucian beras bagi tanaman sangat beragam, diantaranya meningkatkan berat buah (Yulianingsih, 2017), tinggi

tanaman dan jumlah daun tanaman (Hairudin *et al.*, 2018). Air cucian beras dapat meningkatkan jumlah klorofil total dan mendukung pertumbuhan tinggi tanaman sawi putih (Wijiyanti *et al.*, 2019).

Air cucian beras mengandung berbagai unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman mentimun. Air cucian beras kaya akan mineral seperti nitrogen (N) berperan dalam sintesis protein dan pembentukan klorofil, yang mendukung proses fotosintesis, fosfor (P) berperan dalam merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan bunga, serta pembentukan jaringan baru, kalium (K) membantu meningkatkan kualitas buah, termasuk ukuran dan rasa, meningkatkan diameter batang dengan memperkuat jaringan penghubung antara akar dan daun serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Hadiyanti, 2021). Unsur magnesium (Mg), besi (Fe), mangan (Mn), dan seng (Zn) mendukung fotosintesis, metabolisme, dan pembentukan hormon auksin, sementara vitamin B1 merangsang pertumbuhan akar dengan mempercepat metabolisme energi (Samahah, 2015). Kandungan ini berasal dari partikel pati, protein, dan mineral yang terlarut selama proses pencucian beras, yang berfungsi sebagai sumber energi untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Mikroorganisme ini meningkatkan ketersediaan nutrisi esensial bagi tanaman dan memperbaiki struktur tanah sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Selain itu, fermentasi air cucian beras dapat meningkatkan populasi bakteri menguntungkan, seperti *Bacillus* spp., yang mampu meningkatkan fiksasi nitrogen, solubilisasi fosfor, dan produksi hormon tumbuh seperti asam indole-asetat (IAA) (Welna *et al.*, 2023).

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian POC air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).
2. Berapakah dosis POC air cucian beras terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun ( *Cucumis sativus* L.).

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian POC air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.)
2. Untuk mengetahui dosis POC air cucian beras terbaik yang dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.)

## 1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini berguna untuk mengetahui pengaruh pemberian POC air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.)
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada petani terkait alternatif pemupukan yang ekonomis dan mudah diperoleh untuk mendukung pertanian berkelanjutan dan mengurangi penggunaan pupuk kimia yang mahal dan berpotensi merusak lingkungan.

### 1.5. Kerangka Pemikiran

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) adalah salah satu tanaman sayuran yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki banyak manfaat. Buah mentimun mengandung antioksidan, anti-mikroba, anti-hyaluronidase, antiinflamasi, anti-hiperglikemik, diuretik, anti-karsinogenik, amilolitik, anti-elastase dan analgesik (Windiastuti *et al.*, 2023). Mentimun juga memiliki kandungan kalori yang rendah, kaya akan vitamin C, dan mengandung flavonoid sehingga bisa berfungsi sebagai antioksidan (Febrianti *et al.*, 2021). Namun dari potensi tersebut, jumlah produksi mentimun cenderung mengalami penurunan. Penyebabnya bisa karena rendahnya penggunaan benih bermutu atau penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus sehingga dapat merugikan kualitas tanah (Anisuzzaman *et al.*, 2021). Penggunaan pupuk anorganik terus menerus dapat mengganggu keseimbangan unsur hara dalam tanah, merusak struktur tanah, dan mengurangi keberagaman mikroorganisme tanah (Murnita & Taher, 2021).

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang terdiri dari bahan-bahan *synthetic* atau sering disebut pupuk buatan. Tiga senyawa utama pupuk anorganik yakni nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Arintoko *et al.*, 2023). Pupuk tunggal dan majemuk adalah jenis dari pupuk anorganik (Hardiyanti *et al.*, 2022). Pupuk anorganik memiliki sifat cepat tersedia (*fast realease*) pada tanah namun memiliki dampak merugikan pada tanah.

Tanah hasil penggunaan pupuk anorganik tanpa dosis yang jelas dan terus-menerus menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara sehingga tanah menjadi tidak subur di masa mendatang (Yaser *et al.*, 2023). Tanah akan mengalami pemadatan,

daya simpan air rendah, dan peka terhadap erosi akibat rendahnya bahan organik. Menurut Prasetyo *et al.* (2014) penggunaan pupuk anorganik mengakibatkan sifat fisik tanah berupa berat isi yang tinggi dan porositas rendah. Hal tersebut dapat menghambat pertumbuhan akar, dikarenakan sulitnya akar menembus tanah pada kondisi berat isi tinggi serta porositas rendah. Untuk mengatasi sifat fisik tanah tersebut dapat diperbaiki dengan penggunaan pupuk organik.

Pupuk organik berasal dari bahan-bahan *natural* atau alami melalui proses fermentasi. Menurut Yuniarti *et al.* (2020) pupuk organik dapat menetralkan pH tanah, P-tersedia, dan hasil tanaman. Pada pH tanah yang netral unsur hara makro akan tersedia cukup banyak dan tanaman akan mudah menyerap unsur hara tersebut. Selain itu, perakaran akan mudah menembus tanah yang menggunakan pupuk organik.

Salah satu pupuk organik yang sering digunakan oleh petani adalah Pupuk organik cair. POC air cucian beras, atau air leri, merupakan limbah organik cair yang melimpah dan mudah didapat. Air ini masih mengandung nutrisi penting seperti karbohidrat berupa pati (89%-90%), 80% vitamin B1, kandungan vitamin B1 pada air cucian beras memiliki manfaat sebagai perangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun (Muslimah *et al.*, 2023), 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan, 50% fosfor, 60% zat besi (Suwardani, *et.al.*, 2019), protein, selulosa, hemiselulosa, dan gula yang berasal dari lapisan aleuron dan perikarpus beras (Maharani, 2023). Lalla (2018), melaporkan bahwa kandungan yang terdapat pada air cucian beras putih memiliki kandungan unsur hara berupa N 0,015%, P 16,306%, K 0,02%, Ca 2,944%, Mg 14,25%, S 0,027%, Fe 0,427%, dan B1 0,043%.

Magnesium yang terkandung dalam air cucian beras berfungsi membantu proses pembentukan hijau daun atau klorofil, dan berperan membantu proses transportasi phosphate dalam tanaman sehingga tanaman dapat melakukan fotosintesis secara optimal (Himayana & Aini, 2018).

Air cucian beras yang memiliki kandungan 90% karbohidrat berupa pati, vitamin, dan mineral serta berbagai protein terdapat pada cucian beras pertama yang difermentasi selama 21-30 hari (Mutalib *et al.*, 2021). Tingginya kandungan karbohidrat dapat menunjang proses terbentuknya hormon tumbuh khususnya hormon auksin dan giberelin. Hormon auksin memiliki efek merangsang pertumbuhan sel, mendorong pertumbuhan, baik pertumbuhan akar maupun batang. Sedangkan hormon giberelin memiliki efek stimulasi pada pembentukan bunga. Manfaat air cucian beras diantaranya, meningkatkan pertumbuhan tanaman kerdil, memperpanjang usia tanaman dan menangani penyakit layu fusarium (Azisah, 2021). Dalam air cucian beras terkandung unsur Nitrogen (N) dan Fosfor (P) yang tinggi sehingga memiliki manfaat dalam meningkatkan fase vegetatif dan sebagai perangsang pertumbuhan akar. Sedangkan air cucian beras memiliki kandungan Kalium (K) yang relatif rendah sehingga kurang optimal dalam menunjang proses pembuahan atau fase generatif. Air cucian beras juga bermanfaat dalam memperbaiki tanah dengan pH rendah karena limbah ini mengandung pH yang tinggi (Norliyani *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ubaidah *et al.* (2023) pemberian dosis sebanyak 40 mL tanaman<sup>-1</sup>, mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dengan rata-rata jumlah daun menjadi 25

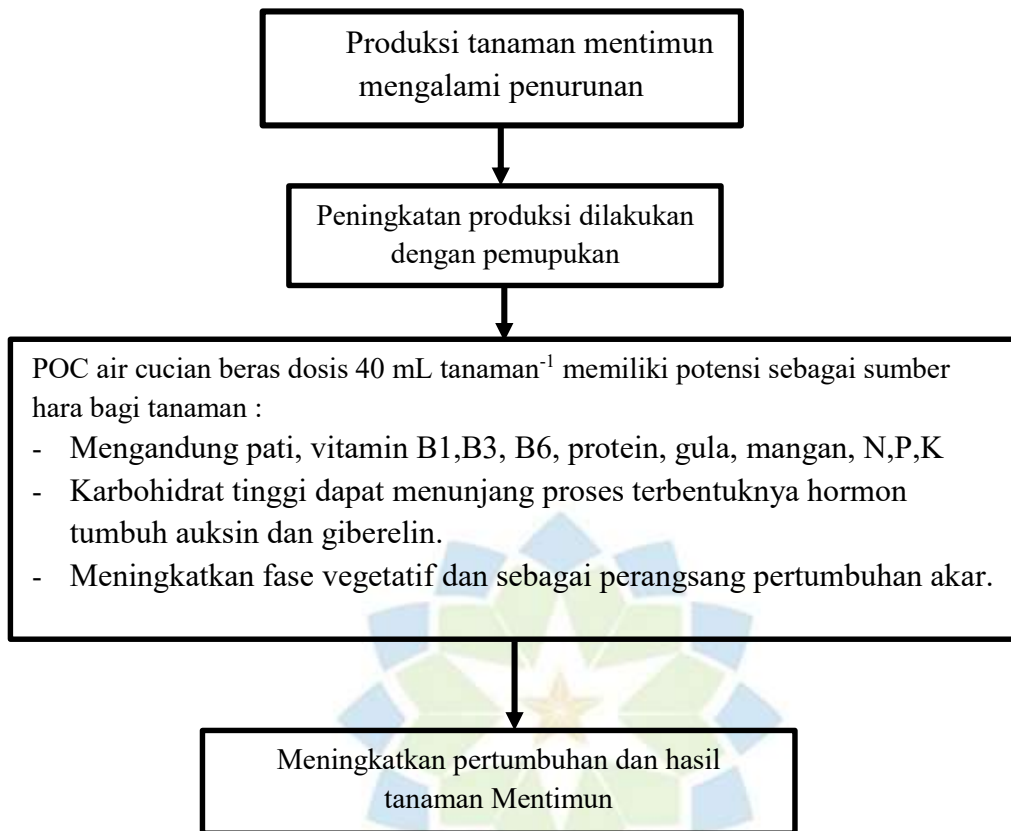
helai, jumlah umbi 5 umbi, berat umbi 35,2 g, dan berat kering daun 6,517 g. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dalam air cucian beras dapat merangsang pembentukan biomassa, memperbesar umbi, dan meningkatkan jumlah umbi.

Hasil penelitian dari Harun *et al.* (2023), menyatakan pemberian POC berbasis air cucian beras pada dosis 40 mL tanaman<sup>-1</sup> mentimun memberikan hasil signifikan terhadap parameter produksi, seperti panjang buah dan berat buah, dengan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, pada parameter pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman dan jumlah buah, dosis 30 ml per tanaman memberikan pengaruh yang lebih signifikan dengan nilai rata-rata tertinggi. Menurut Pratiwi & Darmawati (2021), konsentrasi POC yang terlalu tinggi yaitu 100% maupun sebaliknya pemberian konsentrasi POC yang terlalu rendah yaitu 25% maka dapat menekan serta mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif tanaman.

Hasil penelitian Andita *et al.* (2022), menunjukkan penggunaan POC air cucian beras pada konsentrasi 40 ml/L memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Perlakuan dengan konsentrasi 40 ml/L menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi, waktu berbunga tercepat, menghasilkan jumlah polong tertinggi dan bobot segar polong terbesar. Kandungan Nitrogen (N) dalam POC mendukung pertumbuhan vegetatif melalui peningkatan efisiensi fotosintesis, sementara Fosfor (P) mempercepat pembungaan dan pematangan biji serta mendukung aktivitas Nitrogen dalam meningkatkan hasil tanaman (Marlina, *et al.*, 2015).

Pemberian dengan dosis yang berlebihan maka akan mengakibatkan timbulnya gejala layu pada tanaman. Dosis dan interval waktu aplikasi POC pada tanaman mentimun harus ditentukan dengan tepat agar mendapatkan hasil pertumbuhan yang baik. Pemberian dosis dengan interval pada efisiensi POC air cucian beras pada tanaman mentimun harus dilakukan sesuai dengan ukuran yang tepat, baik konsentrasi maupun interval waktu pengaplikasiannya. POC juga dapat memperbaiki sifat tanah, serta menyediakan unsur hara. Unsur hara yang cukup tersedia pada tanah sangat penting bagi tanaman yaitu sebagai fotosintesis serta energi untuk pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Oleh karena itu pengaplikasian POC air cucian beras dengan dosis sebesar 40 mL/tanaman dari pupuk rekomendasi, dinilai dapat memberikan pengaruh pada pertumbuhan serta hasil mentimun yang baik dalam mengefisienkan pemberian POC air cucian beras pada pertumbuhan serta hasil mentimun (*Cucumis sativus* L.) (Gambar 1).





Gambar 1. Kerangka Pemikiran

### 1.6. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh pemberian POC air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).
2. Terdapat dosis POC air cucian beras yang memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.)