

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan lahan pada bidang pertanian khususnya pada daerah Jawa Barat mengalami penyempitan lahan karena alih fungsi lahan (Gultom & Harianto, 2022). Alih fungsi lahan pertanian dapat menyebabkan terjadinya krisis lahan di kalangan para petani khususnya petani sayuran atau hortikultura. Petani sayuran biasanya memanfaatkan tanah areal persawahan untuk menanam sayuran seperti tanaman mentimun (Simanjuntak & Erwinsyah, 2020).

Tanaman mentimun memerlukan kondisi tanah yang bersifat gembur dan subur serta drainase yang baik untuk pertumbuhannya. Sifat tanah areal persawahan memiliki tekstur relatif keras dan memiliki kandungan liat yang tinggi sehingga perlu diberikannya penambahan karbon. Pemberian bahan organik yang memiliki kandungan karbon yang tinggi pada tanah berporositas rendah dapat memberikan dampak positif seperti memperbaiki aerasi, menguraikan zat kimia tercemar pada tanah, memperbaiki porositas pada tanah dan juga memberikan unsur hara tambahan bagi tanaman (Walida *et al.*, 2020).

Alternatif bahan organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki permasalahan pada tanah ialah abu boiler. Kandungan dalam abu boiler memiliki kecendrungan yang dapat meningkatkan jumlah ketersediaan N, P, K, Ca dan Mg serta memiliki kandungan karbon yang tinggi.(Erwinson, 2023). Pemberian abu

boiler belum cukup untuk mendapatkan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun sehingga perlu diberikannya penambahan pupuk kimia berupa NPK. Pemberian pupuk majemuk seperti NPK pada tanaman mentimun akan memberikan pengaruh pertumbuhan yang lebih baik terhadap fase vegetatif dan generatif pada tanaman mentimun (Saparinto, 2024).

Jenis pupuk majemuk NPK dengan kandungan Nitrogen (N) 20%, Fosfor (P) 10% dan Kalium (K) 10% sangat dianjurkan pada tanah yang memiliki porositas rendah seperti tanah pada areal persawahan. Tanah yang memiliki porositas rendah umumnya memiliki kekurangan terhadap kandungan unsur hara khususnya kandungan Nitrogen (N) (Handayani *et al.*, 2020).

Pemberian Abu boiler dengan pupuk NPK 20:10:10 diharapkan mampu meningkatkan kandungan unsur hara pada tanah, memperbaiki sifat-sifat tanah dan memberikan dampak yang baik terhadap pertumbuhan serta hasil pada tanaman mentimun.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah pemberian Abu boiler dapat mengefisiensikan penggunaan Pupuk NPK 20:10:10 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).
2. Dosis Abu Boiler dengan Pupuk NPK 20:10:10 manakah yang paling efisien terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efisiensi pemberian Abu Boiler terhadap pupuk NPK 20:10:10 dalam pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).
2. Untuk mengetahui dosis Abu Boiler dengan Pupuk NPK 20:10:10 yang paling efisien terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dalam penelitian ini yaitu :

1. Secara ilmiah, berguna untuk memberikan solusi terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).
2. Secara praktis, berguna sebagai referensi dalam menentukan dosis pemberian Abu boiler dengan pupuk NPK 20:10:10 untuk meningkatkan

pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).

1.5 Kerangka Pemikiran

Masalah pertanian merupakan salah satu masalah yang selalu ada di Indonesia dan masalah pertanian sangat erat kaitannya dengan pembangunan. Salah satu contoh permasalahan para petani saat ini ialah krisis lahan khususnya pada daerah Jawa Barat. Krisis lahan disebabkan karena maruknya apalih fungsi lahan pertanian menjadi tempat industri sehingga para petani biasanya memanfaatkan lahan yang tersisa seperti lahan pada areal persawahan untuk menanam sayuran. Tanah areal persawahan pada umumnya memiliki sifat yang keras dan didominasi oleh kandungan liat yang tinggi (Gultom & Harianto, 2022).

Pertumbuhan dan hasil tanaman akan dipengaruhi oleh sifat-sifat yang ada pada tanah. (Irfan *et al.*, 2022). Sifat fisik tanah dapat memberikan dampak terhadap tanaman seperti ketersediaan air, ketersediaan unsur hara, ketersediaan udara, perkembangan akar pada tanaman. Sifat fisik dan kimia memberikan pengaruh yang besar terhadap tanaman, pengaruh sifat fisik dan kimia pada tanah dapat berupa tingkat kesuburan tanah, ketersediaan nutrisi pada tanah, keasaman tanah dan sebagai penentu dalam perkembangan mikroorganisme pada tanah. Sedangkan untuk sifat biologi tanah berdampak terhadap aktivitas organisme, populasi mikrobiologi, kapasitas menahan air dan struktur pada tanah. Terdapat beberapa cara untuk memperbaiki sifat-sifat pada tanah diantaranya ialah dengan

penambahan unsur hara, pemberian bahan organik, pengelolaan tanah secara berkala, perbaikan drainase dan mengurangi penggunaan pestisida secara berlebihan (Solekhah *et al.*, 2024).

Penambahan unsur hara merupakan salah satu cara utama dalam memperbaiki sifat pada tanah, selain itu penambahan unsur dalam memainkan peran merupakan kunci keberhasilan dalam meningkatkan hasil dari sebuah tanaman. Penambahan unsur hara dapat dilakukan melalui proses pemupukan pada tanaman (Maghfoer, 2018). Pemberian pupuk pada tanaman tidak selamanya menggunakan pupuk anorganik tetapi penambahan pupuk organik juga sangat penting dalam proses perbaikan sifat fisik tanah dan penambahan unsur hara pada tanah. Salah satu tanaman yang memerlukan unsur hara secara intens ialah tanaman mentimun.

Tanaman Mentimun merupakan tanaman dengan pertumbuhan vegetative yang cepat oleh karena itu penambahan unsur hara pada tanaman mentimun sangat berpengaruh terhadap hasil dan produksi, penambahan unsur hara dapat dilakukan dengan memberikan pupuk dengan bahan organik maupun bahan kimia (Milania *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian Naim (2023) pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik pada tanaman mentimun dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, panjang buah, dan bobot kering brangkasan tanaman mentimun.

Salah satu bahan organik yang masih jarang dimanfaatkan oleh kalangan masyarakat ialah abu boiler kelapa sawit. Abu boiler merupakan limbah sisa hasil pembakaran dari cangkang kelapa sawit yang dibakar pada suhu tinggi sekitar 800-900°C, biasanya perusahaan kelapa sawit hanya membuang abu ini dan hanya sedikit perusahaan yang mampu mengelola abu boiler menjadi bahan organik yang siap pakai. Abu boiler menjadi salah satu permasalahan yang harus ditangani oleh beberapa perusahaan khususnya perusahaan yang bergerak di bidang industri kelapa sawit karena pada praktiknya penggunaan abu boiler hanya tertuju pada tanaman perkebunan dan masih jarang sekali dijumpai untuk penggunaan abu boiler pada tanaman hortikultura. (Parlindungan *et al.*, 2023)

Sebagai upaya dalam pengelolaan limbah pada taraf nol atau yang biasa dikenal dengan istilah *zero waste* abu boiler dapat dimanfaatkan sebagai pupuk atau bahan organik yang dapat diaplikasikan pada tanaman karena kandungan hara yang terdapat dalam abu boiler mampu memperbaiki sifat sifat pada tanah (Parlindungan *et al.* 2023). Abu boiler banyak mengandung unsur hara seperti N, P dan K yang sangat bermanfaat dan dapat diaplikasikan pada tanaman sebagai pupuk tambahan atau pengganti pupuk anorganik (Gunadi *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian Yulius (2019) abu boiler memiliki kandungan 0,7% N, 3 – 4% K₂O, 9% P₂O₅, 3% CaO dan 3% MgO. Selain memiliki kandungan unsur hara yang mampu meningkatkan kualitas sumber hara pada tanah, abu boiler juga dapat memiliki kandungan karbon aktif yang tinggi. (Ramdhani *et al.*, 2023). Hasil penelitian Novita *et al.* (2021) menunjukkan bahwa karekterisasi dengan fotoelektro sinar-X pada abu cangkang kelapa sawit

atau abu boiler memiliki kandungan karbon yang tinggi yaitu sebesar 49,79%. Kandungan karbon yang tinggi pada abu boiler dapat dimanfaatkan pada tanah yang memiliki permeabilitas rendah seperti tanah liat, sehingga diharapkan mampu membenahi tanah.

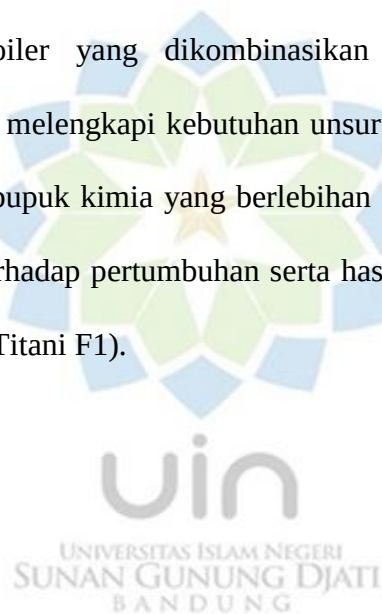
Pada tanaman perkebunan abu boiler dapat diaplikasikan dengan dosis anjuran 15 t ha⁻¹ dengan kondisi tanah pH asam dan 10 t ha⁻¹ untuk tanah yang memiliki pH basa, sedangkan untuk tanaman hortikultura dosis anjuran penggunaan abu boiler ialah 7,5 t ha⁻¹ untuk tanah yang memiliki pH masam dan 5 t ha⁻¹ untuk yang memiliki pH basa (Yohanes, 2024).

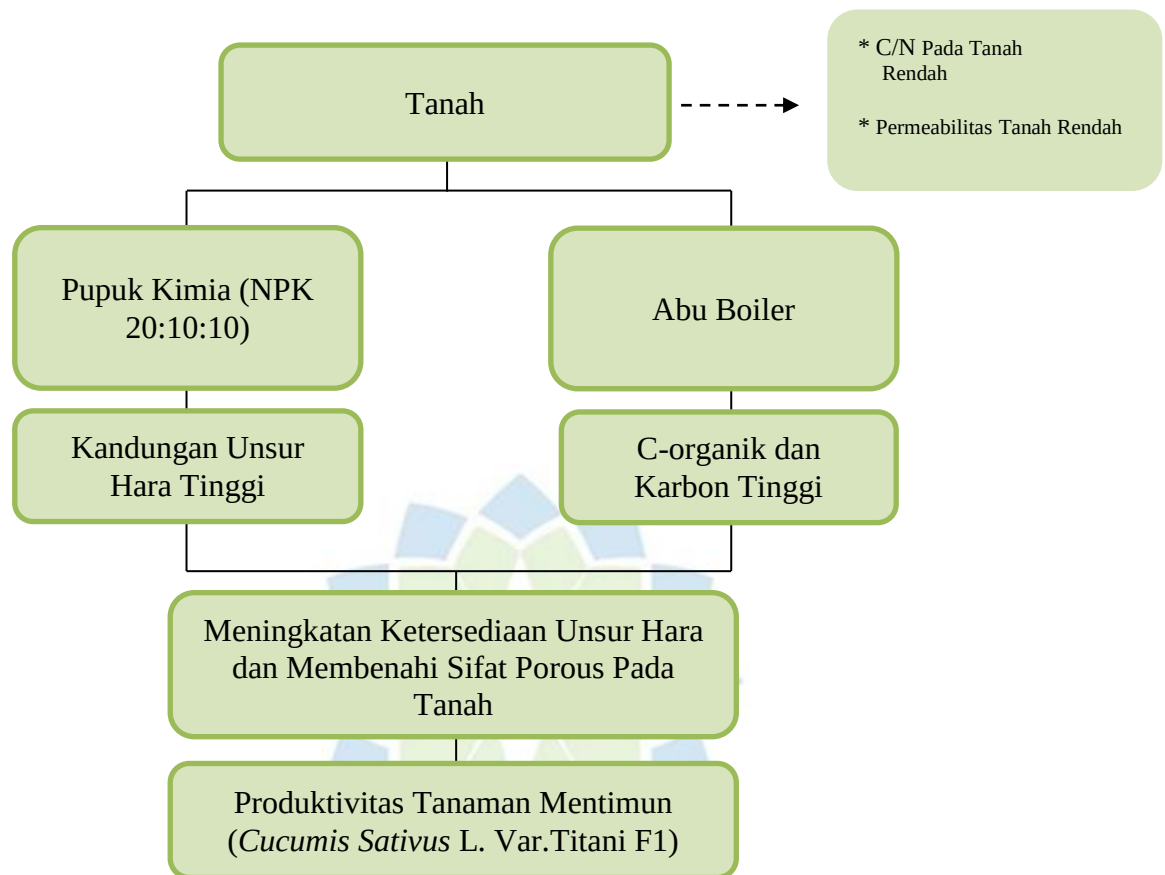
Hasil penelitian Lumbanraja et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan abu boiler dengan taraf dosis 5 t ha⁻¹ untuk tanaman hortikultura berdampak positif terhadap peningkatan jumlah hasil produksi akan tetapi tidak berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga perlu diberikan penambahan pupuk yang mampu merespon pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti pupuk majemuk NPK dengan kandungan unsur Nitrogen (N) yang cenderung lebih tinggi.

Kurangnya kandungan unsur hara makro pada tanah seperti unsur nitrogen, fospat dan kalium dapat diatasi dengan menggunakan pupuk NPK mutiara 20:10:10. Pupuk NPK Mutiara mempunyai keunggulan mudah larut dalam air, kandungan unsur hara setiap butir pupuk merata, dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi serta kualitas panen (Chairiyah et al., 2022).

Hasil penelitian Karamina et al. (2020) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk npk pada tanaman mentimun dengan taraf 400 kg ha-1 mampu memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Sabbaha et al. (2023) Juga menambahkan bahwa pemberian pupuk npk pada taraf 400+ kg ha-1 memberikan pengaruh nyata terhadap variable panjang buah. Serta penelitian (Napitupulu & Yahya, 2020) menunjukan hasil bahwa NPK dengan taraf dosis kurang dari 400 kg ha-1 tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Penggunaan abu boiler yang dikombinasikan dengan NPK 20:10:10 diharapkan mampu saling melengkapi kebutuhan unsur hara pada tanah dan juga mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berlebihan serta mampu memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan serta hasil dari tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).





Gambar 1. Alur Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

Berdasarkan apa yang disusun pada kerangka pemikiran diatas maka hipotesis yang dapat diusulkan sebagai berikut :

1. Pemberian abu boiler dengan dosis 5 t ha^{-1} dapat mengefisiensikan penggunaan pupuk NPK 20:10:10 sebanyak 50%
2. Pemberian Abu boiler 5 t ha^{-1} dengan pupuk NPK 200 kg ha^{-1} merupakan perlakuan dengan dosis paling efisien terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. Var. Titani F1).