

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang banyak membudidayakan tanaman padi (Arif *et al.*, 2018). Budidaya padi menghasilkan limbah yaitu jerami padi, ketersediaan jerami padi sangat melimpah (Sulistyaningsih, 2019). Namun, pemanfaatan limbah jerami belum dilakukan secara maksimal, masih banyak jerami yang dibakar untuk mempercepat proses budidaya selanjutnya sehingga berdampak buruk bagi lingkungan (Alhanif *et al.*, 2023).

Indonesia juga memiliki produk olahan kedelai yang digemari masyarakat, yaitu tahu (Sayow *et al.*, 2020). Hal tersebut diikuti dengan banyaknya industri tahu yang berkembang, namun beberapa industri tidak dapat mengelola limbah industri dengan baik. Sehingga limbah tersebut mengeluarkan bau tidak sedap dan mempengaruhi kualitas sifat fisik dan kimia di lingkungan perairan sekitar (Pagoray *et al.*, 2021).

Bahan baku pupuk organik dengan menggunakan jerami padi dan limbah cair tahu dapat dimanfaatkan karena mengandung banyak hara yang digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah dan produktivitas tanaman (Megasari *et al.*, 2024). Dalam proses dekomposisi dapat dilakukan dengan biokonversi lalat *black soldier fly* (BSF) dan menghasilkan pupuk bekas maggot (Izzatusholekha *et al.*, 2022). Pupuk kasgot adalah pupuk organik padat hasil dari maggot atau

larva BSF (*Hermetia illucens*) yang mengurai limbah organik. Pupuk kasgot atau bekas maggot mengandung banyak unsur hara sehingga bermanfaat untuk mengoptimalkan produktivitas tanaman (Agustin *et al.*, 2023). Menurut Herlina *et al.*, (2021) pada setiap gram maggot dapat mengkonversi sampah organik sebanyak 26,15 g menjadi kompos, sehingga mengurangi sampah organik hingga 56%.

Produksi buncis pada tahun 2018-2021 yaitu 304.000, 299.000, 306.000, dan 321.000 ton. Dengan jumlah konsumsi pada tahun 2018-2021 yaitu 308.000, 301.000, 306.000, dan 322.000 ton dimana angka tersebut menunjukkan bahwa di Indonesia produksi buncis belum memenuhi kebutuhan konsumen (Gaurifa *et al.*, 2024). Hal tersebut dapat disebabkan oleh penggunaan pupuk sintetis secara terus-menerus sehingga produktivitas tanah dan tanaman menurun (Fathoni *et al.*, 2020). Budidaya secara organik perlu dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan meningkatkan hasil tanaman buncis (Mawardiana *et al.*, 2018).

Tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu sayuran yang diminati oleh konsumen karena sehat dan bergizi, terlebih di zaman sekarang konsumen lebih meminati sayuran organik dengan kualitas tinggi (Sitawati *et al.*, 2021). Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetis sehingga dapat menjaga kualitas tanah dan kualitas serta kuantitas tanaman. Berdasarkan dari latar belakang diatas, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai respons

pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap pemberian berbagai dosis pupuk kasgot.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang dan permasalahan diatas maka dapat dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).
2. Berapakah dosis pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk menguji pengaruh pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).
2. Untuk mengevaluasi dosis pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi yang dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah, penelitian ini dapat digunakan untuk menguji dosis pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi dan pengaruhnya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).
2. Secara praktis, hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi alternatif, sumber informasi, dan rekomendasi mengenai penggunaan pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi termasuk dosis yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).

1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman buncis merupakan sayuran yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi sehingga baik untuk kesehatan manusia. Tanaman buncis memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi sehingga menjadi peluang untuk terus dibudidayakan (Sitawati *et al.*, 2021). Budidaya tanaman buncis yang tepat perlu dilakukan agar hasil yang didapatkan sesuai dan memiliki kualitas dan kuantitas yang baik. Penggunaan pupuk sintetis yang berkelanjutan dapat menjadi penyebab produktivitas hasil tanaman buncis menurun. Pupuk sintetis NPK dapat digunakan dengan mengurangi dosis yang direkomendasikan untuk memenuhi kecukupan hara tanaman yang dapat dikombinasikan dengan penggunaan pupuk organik. Sehingga meminimalisir penggunaan pupuk sintetis dan menjaga keseimbangan hara di dalam tanah (Fathoni *et al.*, 2020). Dosis

pupuk sintetis yang optimum untuk tanaman buncis yaitu $62 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$, $250 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$, $90 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ (Susila, 2006).

Penggunaan bahan organik dapat menjadi upaya untuk mengembalikan kesuburan tanah. Bahan organik dapat meningkatkan sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga budidaya tanaman dapat dilakukan secara berkelanjutan (Kalasari *et al.*, 2020). Bahan baku pupuk organik dapat diperoleh secara mudah, misalnya dari limbah sampah rumah tangga, limbah industri makanan, kotoran hewan ternak dan limbah pertanian.

Ketersediaan jerami padi yang cukup besar dapat dijadikan sumber bahan organik, yaitu menjadi pupuk organik (Ezward *et al.*, 2017). Pupuk organik jerami padi memiliki manfaat untuk mempertahankan porositas tanah agar sirkulasi udara dalam tanah baik, meningkatkan kapasitas kelembaban tanah, serta memperbaiki drainase tanah (Pranata *et al.*, 2019). Jerami padi sendiri memiliki unsur hara seperti silika, kalium, fosfor serta nitrogen yang bermanfaat bagi tanaman (Alhanif *et al.*, 2023).

Limbah cair tahu yang berasal dari pabrik yang seringkali tidak dikelola dengan baik dan langsung dibuang ke perairan sekitar sehingga dapat mengganggu ekosistem biota air dan mempengaruhi sifat-sifat kimia, fisik dan biologis air (Suhairin *et al.*, 2020). Pada limbah cair tahu yang merupakan bahan organik memiliki banyak kandungan seperti C-organik, nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk agar dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah (Farhana & Wijaya, 2021). Limbah cair tahu juga memiliki kandungan lemak, karbohidrat dan protein cukup tinggi

sehingga memiliki nilai COD dan BOD yang tinggi (Haerun *et al.*, 2018). Oleh sebab itu, jerami padi dan limbah cair tahu mampu dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan pupuk.

Pada jerami padi terdapat kandungan lignoselulosa yang tinggi serta protein rendah sehingga dengan perlu dilakukannya fermentasi dengan bantuan mikroorganisme agar kadar lignoselulosa dapat menurun dan meningkatkan kandungan protein (Supriyatna & Putra, 2017). Menurut Zheng *et al.*, (2012), menunjukkan bahwa jerami padi dapat dicerna oleh lalat BSF dengan bantuan mikroorganisme. Pemberian jerami dari hasil penambahan perlakuan dapat menghasilkan biomassa larva BSF lebih baik dibandingkan larva yang diberi jerami segar (Manurung & Supriatna, 2016).

Campuran jerami padi serta limbah cair tahu akan melewati proses fermentasi terlebih dahulu dengan bantuan *Effective Microorganism-4* (EM-4) sampai suhu pupuk sudah tidak panas dan tidak berbau. Pada tahap pengomposan dengan bantuan aktivator biasanya memakan rentang waktu cukup lama sekitar 4-8 minggu sampai pupuk matang (Purwanto *et al.*, 2023). Untuk mempercepat waktu fermentasi setelah suhunya mencapai suhu ruang. Kemudian jerami padi yang terfermentasi limbah cair tahu selanjutnya diproses menjadi senyawa sederhana dengan biokonversi oleh larva *black soldier fly* (BSF) atau maggot (*Hermetia illucens*) sehingga dihasilkan sebuah residu yaitu sebagai pupuk organik kasgot atau bekas maggot. Maggot mampu mencerna sampah organik dengan sangat baik karena terdapat enzim pencernaan yang variatif. Oleh sebab itu, maggot sering dimanfaatkan sebagai agen dekomposter

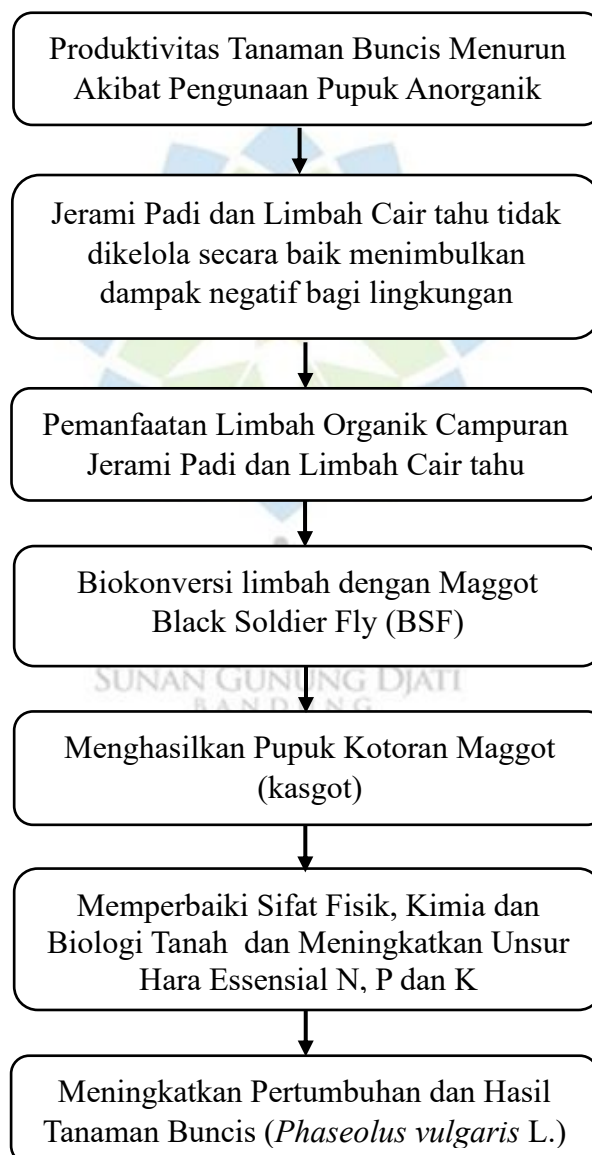
alami karena memiliki kemampuan memakan sampah organik dengan jumlah yang banyak (Agustin *et al.*, 2023).

Menurut Kahar *et al.*, (2020), menyatakan kompos dari bekas maggot mempunyai karakteristik pada C/N dengan rasio sebesar 15 dan pH yaitu 7,88. Kasgot memiliki banyak kandungan hara penting seperti magnesium, kalsium, nitrogen, fosfor, kalium dan unsur hara lainnya. Sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman yang optimal dan bagus dalam membenahi sifat-sifat biologi, kimia dan fisik tanah (Triwijayani *et al.*, 2023). Pada penelitian Zahrah *et al.*, (2024), menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik 1,5 kg plot⁻¹ dan NPK 16:16:16 dengan dosis 11,75 g tanaman⁻¹ memberikan hasil berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.

Hasil penelitian Rini & Wahidah (2024), ditunjukkan pada perlakuan pupuk kasgot dengan dosis 150 g berpengaruh pada jumlah buah dan berat buah tanaman cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.). Sedangkan, menurut hasil penelitian Triwijayani *et al.*, (2023), menunjukkan bahwa perlakuan kasgot memberikan pertumbuhan yang baik dengan pemberian dosis kasgot 100 g dan 150 g terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman pada tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.). Takaran dosis diatas digunakan sebagai acuan dalam pemberian pupuk kasgot jerami padi terfermentasi limbah cair tahu pada tanaman buncis tegak. Penelitian dengan menggunakan perlakuan pupuk organik kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi tergolong jarang ditemukan, sehingga dosis dalam penelitian ini

diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pupuk kasgot dengan bahan baku jerami padi padi terfermentasi limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). Berikut ini (Gambar 1) merupakan diagram kerangka pemikiran:



Gambar 1. Diagram kerangka pemikiran.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).
2. Terdapat salah satu dosis pupuk kasgot dari bahan pakan campuran jerami padi dan limbah cair tahu terfermentasi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.).

