

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Salah satu produk pertanian yang dibudidayakan di Indonesia adalah brokoli (*Brassica oleracea L.*). Brokoli termasuk tanaman sayuran dari keluarga kubis-kubisan (*Brassicaceae*). Brokoli tumbuh optimal di dataran tinggi yang lembap, dengan ketinggian lebih dari 700 meter di atas permukaan laut dan suhu yang sejuk. Tanah yang ideal untuk brokoli adalah tanah liat berpasir dengan kandungan bahan organik yang tinggi (Handayani *et al.*, 2022).

Permintaan brokoli di Indonesia meningkat 15-20% setiap tahun, namun peningkatan ini tidak diiringi dengan kualitas dan kuantitas produksi yang mencukupi (Ningrum, 2018). Produksi brokoli di Indonesia kurang maksimal dikarenakan budidaya brokoli yang kurang tepat. Produksi brokoli dapat ditingkatkan melalui pemberian pupuk, brokoli juga perlu ditanam di daerah tinggi dengan ketinggian sekitar 700 mdpl (Sembiring & Aswan, 2017).

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi brokoli ialah dengan memberikan pupuk kasgot. Pupuk ini tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah dan hasil panen, tetapi juga menjadi solusi pemanfaatan limbah organik yang ramah lingkungan. Dengan memanfaatkan kasgot yang berasal dari proses penguraian sampah organik oleh maggot petani dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sekaligus membantu mengatasi permasalahan sampah. Hal ini menjadi penting terutama di kota-kota besar seperti Bandung, di mana volume sampah terus meningkat dan penanganannya masih menjadi tantangan. Pemanfaatan kasgot dari

maggot menjadi pendekatan berkelanjutan yang menghubungkan sektor pertanian dan pengelolaan sampah secara terpadu.

Sampah di Kota Bandung merupakan permasalahan yang rumit. Berdasarkan hasil pengambilan sampel di salah satu TPS di Kota Bandung yaitu Ciroyom, jumlah sampah yang dihasilkan sebanyak 0,576 kg/orang/hari yang berasal dari seluruh sumber pemukiman masyarakat dan 1,574 kg/pedagang/hari atau 1,64 ton/hari dari sumber pasar (Widyarsana & Daniel, 2020). Sampah dari rumah tangga menjadi kontributor utama. Sehingga sangat dianjurkan dalam memanfaatkan maggot yang dapat menguraikan sampah 52-56% (Salman *et al.*, 2020)

Menurut Sastro (2016) Lalat *Black Soldier Fly (BSF)* berhasil melakukan biokonversi secara efisien karena mampu menghasilkan sejumlah senyawa bakterial yang bermanfaat untuk melindungi tanaman dari ancaman mikroba berbahaya. Pupuk organik dari sisa-sisa dapur rumah tangga memiliki kandungan Nitrogen (N) sebesar 41.2%, Fosfor (P) sebesar 32.4%, dan Kalium (K) sebesar 77.1% (Sarpong *et al.*, 2019). Menurut (Edyson *et al.*, 2023) dibandingkan dengan pupuk organik lainnya, kasgot mengandung mikroorganisme, asam amino, enzim, dan hormon.

Tanaman Brokoli dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal jika ketersediaan unsur hara terpenuhi. Pemberian jenis pupuk organik dengan konsentrasi yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik. Penelitian ini mengkaji tentang pemberian pupuk organik kasgot limbah sisa rumah tangga dengan berbagai macam dosis pada tanaman brokoli.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah pupuk organik limbah rumah tangga hasil budidaya maggot (kasgot) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli?
2. Berapakah takaran pupuk organik limbah rumah tangga hasil budidaya maggot (kasgot) yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pupuk organik limbah rumah tangga hasil budidaya maggot (kasgot) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea var. italica*)
2. Mengetahui takaran pupuk organik limbah rumah tangga hasil budidaya maggot (kasgot) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea var. italica*)

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara akademik untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik limbah rumah tangga bekas budidaya maggot (kasgot) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea var. italica*)

2. Secara praktis diharapkan dapat memberikan informasi terkait pemberian takaran pupuk organik limbah rumah tangga bekas budidaya maggot yang efektif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea var. italica*)

1.5 Kerangka Pemikiran

Permasalahan utama di kalangan masyarakat yaitu tidak terbebas dari limbah atau sampah. Setiap hari pasar mampu menghasilkan sampah baik organik maupun non organik. Kebanyakan masyarakat hanya membuangnya dan tidak memanfaatkan sampah organik sebagai produk yang lebih bermanfaat. Permasalahan ini mengakibatkan sampah menumpuk di tempat umum ataupun ditempat lingkungan masyarakat itu sendiri (Linggi & Pawarangan, 2018).

Mengelola sampah langsung dari sumbernya adalah salah satu pendekatan paling efektif. Rumah tangga termasuk ke dalam penghasil sampah terbesar, dengan sebagian besar limbah yang dihasilkan bersifat organik. Kesadaran masyarakat dalam mengurangi sampah secara signifikan dapat menekan laju timbulan sampah di hampir seluruh bagian dunia (Rimantho *et al.*, 2022). Mengurangi laju timbulan sampah juga dapat dicapai dengan menerapkan teknologi sederhana yang mampu meningkatkan nilai ekonomi dan memberikan manfaat dari perspektif lingkungan.

Salah satu cara untuk mengelola sampah organik adalah dengan menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF), yang lebih umum dikenal sebagai maggot. BSF adalah jenis lalat yang mengalami siklus hidup dari telur, larva, pupa, hingga menjadi lalat dewasa. Lalat ini berbeda dari lalat rumah pada umumnya karena tidak

menularkan penyakit. Maggot BSF mampu menguraikan limbah organik rumah tangga seperti sisa makanan, potongan sayuran, kulit buah, dan sampah organik lainnya dengan cepat. Larva maggot mengandung 65% protein, sementara sisanya adalah lemak, sehingga dapat digunakan sebagai pakan ternak. Selain itu, larva maggot menghasilkan kasgot, yang merupakan campuran dari sisa material organik dan kotoran larva. Kasgot ini berfungsi sebagai pupuk organik berkualitas tinggi karena memiliki kandungan unsur hara yang lengkap (*Kehutanan-Unkhair, 2023*).

Menurut (*Maula et al., 2023*) Reduksi Sampah Organik Maggot dapat membantu mengurangi volume sampah organik yang harus dikelola. Mereka mengonsumsi bahan-bahan organik dan mengubahnya menjadi pupa yang kaya nutrisi. Pupa maggot yang dihasilkan memiliki potensi sebagai pupuk organik yang kaya nutrisi. Pupuk tersebut dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah di pertanian dan kebun pakan ternak. Maggot juga dapat dijadikan pakan alternatif untuk beberapa jenis ternak, seperti ayam, ikan, dan hewan peliharaan lainnya. Maggot mengandung protein yang tinggi dan nutrisi lain yang bermanfaat bagi pertumbuhan ternak, menghasilkan produk bernilai ekonomi.

Menurut (*Novitasari, 2018*) penggunaan pupuk kimia atau sintetis secara berlebihan berpengaruh terhadap menurunnya kesuburan tanah karena dapat menyebabkan pengasaman tanah dan pembentukan kerak tanah sehingga mengurangi kandungan bahan organik, kandungan humus, membunuh organisme menguntungkan, menghambat pertumbuhan tanaman, mengubah pH tanah, meningkatkan hama, bahkan berkontribusi pada pelepasan gas rumah kaca. Usaha

yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk organik (Roidah, 2013).

Menurut (Murray *et al.*, 2021) Salah satu faktor yang memengaruhi kandungan nutrisi pada tanaman salad adalah ketersediaan unsur hara dalam tanah. Tanaman yang sehat memerlukan jumlah mineral yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil yang optimal. Dianjurkan untuk menjaga pH tanah pada kisaran netral (antara 6,5 hingga 7,2), dan salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan menggunakan bahan pembenah tanah.

Kasgot adalah pembenah tanah yang dihasilkan dari proses biokonversi limbah organik oleh larva Lalat Tentara Hitam (*Black Soldier Fly/BSF*). Kasgot bersifat higienis di dalam tanah karena bakteri Gram negatif mampu menekan populasi bakteri coli. Maka dari itu, kasgot berperan sebagai pupuk organik bernilai tinggi yang memberikan manfaat positif bagi kesehatan tanah (Klammsteiner *et al.*, 2020).

Kasgot memiliki pH sebesar 7,78 dan mengandung sekitar 3,36% nitrogen (N) (Steven, 2021) dengan rasio N:P₂O₅:K₂O/1:0,9:1 (Gärttling & Schulz, 2022), komposisi ini membantu meningkatkan kandungan bahan organik serta unsur fosfor dan kalium dalam tanah (Menino *et al.*, 2021).

Menurut (Napitupulu & L, 2010) Pemberian pupuk yang mengandung nitrogen memiliki dampak signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman. Ini disebabkan oleh kebutuhan tanaman brokoli pada tahap pertumbuhan vegetatif akan unsur nitrogen.

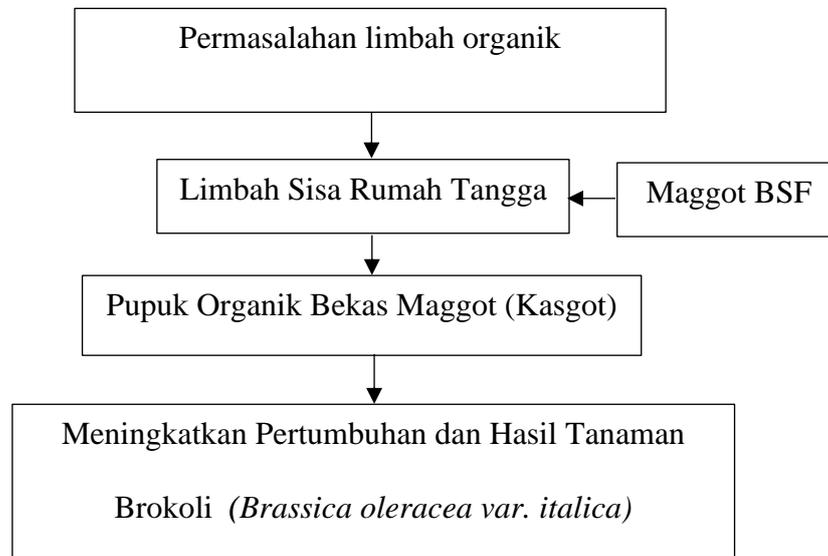
Penggunaan pupuk kasgot dapat digunakan sebagai media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman, karena kasgot mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman untuk masa pertumbuhannya. Berdasarkan lingkup

lingkungan pertanian, kasgot dapat digunakan sebagai nilai tambah untuk digunakan sebagai pupuk yang berasal dari limbah organik. Hal ini menjadi poin utama untuk solusi bagaimana mengurangi sampah organik dan dapat dijadikan sebagai sistem pertanian organik (Fauzi et al., 2022).

Pemilihan jenis pupuk dengan konsentrasi yang tepat diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi brokoli. Salah satu masalah pemupukan yang perlu diperhatikan misalnya kekurangan unsur N pada tanaman dapat memperlambat pertumbuhan brokoli dan kerdil, sedangkan terlalu banyak hara N yang diberikan pada tanaman menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang tidak terkendali dan menunda pembentukan bunga brokoli (Syahrul, 2020).

Beberapa penelitian memperlihatkan bahwa aplikasi kasgot dengan dosis 37,5 g per polybag bisa memberikan peningkatan terhadap berat segar tanaman bayam sebesar 10% (Steven, 2021), meningkatkan pertumbuhan maupun hasil kedelai (Nabillah, 2022), penambahan tinggi tanaman, meningkatnya populasi bakteri pelarut fosfat, dan aktifitas enzim PME-ase pada perlakuan 10% kasgot sampah rumah tangga (Agustiyani et al., 2021).

Pada penelitian (Kare et al., 2023) Pemberian pupuk kasgot dalam dosis tertentu memiliki dampak yang signifikan pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). Tanaman memberikan hasil terbaik pada perlakuan K6 dengan dosis (150 g), menghasilkan (56,10 g), sementara hasil terendah diperoleh pada perlakuan K1 dengan dosis (8,21 g).



Gambar 1 Alur Kerangka Berfikir

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang dapat disebutkan ialah:

1. Pupuk kasgot dengan pakan limbah rumah tangga berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman Brokoli (*Brassica oleracea var. italica*)
2. Salah satu takaran pupuk kasgot dengan pakan limbah rumah tangga mampu memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman Brokoli (*Brassica oleracea var. italica*).