

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pupuk merupakan elemen penting dalam dunia pertanian karena berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menunjang pertumbuhan tanaman. Pupuk secara umum terbagi menjadi dua jenis yaitu kimia dan organik. Pemanfaatan pupuk kimia pada sistem pertanian modern telah menjadi praktik yang lazim guna mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Jenis pupuk kimia seperti nitrogen, fosfor dan kalium dikenal mampu memberikan hasil yang cepat dan signifikan. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dapat menimbulkan berbagai permasalahan yang patut diwaspadai. Salah satu permasalahan utama dari penggunaan pupuk kimia adalah dampaknya yang merugikan terhadap tanah dan lingkungan. Pupuk kimia dapat mencemari tanah dan sumber air, menurunkan keanekaragaman hayati, serta merusak struktur tanah. Penggunaan yang berlebihan juga dapat menimbulkan penumpukan zat berbahaya yang berdampak negatif bagi kesehatan tanaman maupun manusia (Puspitasari *et al.*, 2024).

Kondisi tersebut mendorong meningkatnya penggunaan pupuk organik sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan, salah satu sumber pupuk organik yang potensial adalah feses kambing. Feses kambing mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) di dalamnya sangat penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman secara optimal (Zulnazri *et al.*, 2024). Feses kambing juga mengandung mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah, membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya simpan air, serta mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan. Peran nutrisi dan mikroorganisme dalam feses kambing menjadikan bahan ini layak dikembangkan sebagai pupuk organik.

Pemanfaatan feses kambing sebagai pupuk organik mengalami beberapa kendala terutama dalam hal proses dekomposisi yang berlangsung lambat. Feses

kambing memiliki rasio karbon terhadap nitrogen (C/N) yang tinggi, sehingga membutuhkan waktu fermentasi yang cukup lama agar menjadi pupuk matang yang aman digunakan untuk proses ketersediaan unsur hara. Proses dekomposisi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan pH yang menentukan aktivitas mikroorganisme pengurai. Kondisi lingkungan yang kurang sesuai dapat memperlambat proses pematangan kompos.

Kondisi pupuk yang berkualitas baik ditandai dengan kandungan unsur hara yang mudah terurai dan cepat tersedia bagi tanaman. Unsur hara dalam pupuk yang paling dibutuhkan dalam jumlah besar adalah nitrogen, fosfor, dan kalium. Kandungan unsur hara tersebut tidak selalu dapat langsung diserap oleh tanaman, sehingga saat proses pengomposan diperlukan penambahan bioaktivator. Penambahan bioaktivator bertujuan untuk membantu proses dekomposisi bahan organik dalam pupuk dan mempercepat ketersediaan unsur hara.

Bioaktivator merupakan bahan yang mengandung mikroorganisme pengurai yang mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan memperbaiki kualitas pupuk yang dihasilkan. *Biofad* termasuk salah satu bioaktivator komersial yang berasal dari mikroba rumen dan kolon sapi yang kaya akan mikroorganisme pencerna bahan organik (Susilo, 2012). Mikroorganisme tersebut terdiri atas mikroba aerob dan fakultatif anaerob yang bersifat mesofilik maupun termofilik. Hasil isolasi mikroba pada cairan rumen menunjukkan adanya beberapa bakteri *xilanolitik* seperti *Bacillus sp.*, *Cellulomonas sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, dan *Acinetobacter sp.*, yang berperan dalam menghasilkan enzim selulase, xylanase, amilase, dan protease untuk menguraikan bahan organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana (Lamid *et al.*, 2016).

Aktivitas mikroorganisme tersebut dapat membantu mempercepat proses fermentasi serta meningkatkan kualitas pupuk yang dihasilkan. *Biofad* juga berfungsi mengurangi bau tidak sedap selama proses fermentasi sehingga proses pengomposan menjadi lebih ramah lingkungan. Bioaktivator meningkatkan kualitas pupuk organik melalui aktivitas mikroorganisme yang menguraikan senyawa kompleks seperti selulosa, protein, dan lemak menjadi senyawa sederhana yang mudah dimanfaatkan tanaman. Mikroorganisme juga meningkatkan

ketersediaan unsur hara melalui mineralisasi, pelarutan fosfat, dan fiksasi nitrogen, sehingga menghasilkan pupuk yang lebih matang, stabil, dan berkualitas baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman serta kesuburan tanah.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas kualitas pupuk organik berbahan dasar feses kambing dengan penambahan bioaktivator. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhidayah dan Ahsyam (2020) menunjukkan bahwa penambahan bioaktivator pada proses fermentasi feses kambing mampu meningkatkan kandungan nitrogen, fosfor dan kalium serta menurunkan rasio C/N hingga memenuhi standar mutu organik. Penelitian lain oleh Trivana *et al* (2017) melaporkan bahwa penggunaan bioaktivator pada pupuk feses kambing dapat mempercepat waktu dekomposisi dan menghasilkan pupuk dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan tanpa bioaktivator. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pupuk feses kambing, khususnya dalam mempercepat dekomposisi dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menentukan dosis *Biofad* yang paling efektif untuk meningkatkan kualitas pupuk organik, terutama terkait unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K). Penentuan dosis yang efektif diharapkan dapat memaksimalkan pemanfaatan feses kambing serta mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang berpotensi merusak lingkungan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi dosis bioaktivator *Biofad* terhadap kandungan nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) pada pupuk feses kambing?
2. Berapakah dosis *Biofad* yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas pupuk feses kambing berdasarkan kandungan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K)?

3. Bagaimana bentuk respon nitrogen, fosfor, dan kalium terhadap kualitas pupuk feses kambing menggunakan bioaktivator bioafad?

1.3 Cakupan dan Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya menggunakan feses kambing sebagai bahan baku pupuk organik tanpa campuran limbah organik lain.
2. Penelitian ini mencakup analisis kualitas pupuk feses kambing yang diolah dengan bioaktivator *Biofad* pada dosis yang berbeda.
3. Bioaktivator yang digunakan adalah *Biofad* dengan dosis yang bervariasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan yang diuraikan di atas, maka penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dosis bioaktivator *Biofad* terhadap kualitas pupuk feses kambing.
2. Mengetahui dosis bioaktivator *Biofad* yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas pupuk feses kambing.
3. Mengetahui bentuk respon nitrogen, fosfor, dan kalium terhadap kualitas pupuk feses kambing.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini meliputi:

1. Mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang dapat merusak lingkungan dan kesehatan.
2. Mendukung praktik pertanian berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal berbasis limbah secara efisien.
3. Memberikan informasi yang berguna bagi petani dalam memilih dosis bioaktivator yang tepat untuk meningkatkan kualitas pupuk organik dari feses kambing.