

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) merupakan tanaman yang termasuk pada kelompok leguminosa/kacang-kacangan. Kaliandra memiliki banyak manfaat, daunnya dapat digunakan sebagai pakan ternak, bunganya berkembang sepanjang tahun sehingga cocok untuk vegetasi pakan lebah dan kayunya dapat digunakan untuk pulp kertas dan energi (Syamsuwida *et al.*, 2014). Kaliandra juga cocok untuk mengendalikan erosi tanah serta meningkatkan kesuburan tanah, karena mampu mengikat nitrogen dan menghasilkan biomassa daun yang tinggi (Orwa *et al.*, 2009). Menurut Tangendjaja dkk., (1992) kandungan gizi pada kaliandra adalah protein kasar 24%, lemak kasar 4,1-5,0, abu 5,0-7,6%, NDF 24,0-34,0%, selulosa 15,0%, dan lignin 10,0-11,8%.

Pemanfaatan kaliandra sebagai pakan ternak, kaliandra segar dapat meningkatkan produksi susu (Paterson *et al.*, 1999). Kaliandra dapat menjadi pakan substitusional dari konsentrat komersial, sehingga kaliandra merupakan salah satu alternatif untuk membantu petani dan peternak (Hendrati dkk, 2014). Untuk terpenuhinya kontinuitas, produksi dan kualitas kaliandra, maka perlu didukung dengan budidaya kaliandra secara intensif. Menurut Suyitman dkk., (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor internal (genetik atau tumbuhan) dan eksternal (lingkungan), yang mempengaruhi faktor eksternal tersebut diantaranya adalah iklim, menajemen dan tanah yang dapat mempengaruhi kualitas dan produksi hijauan.

Tanah merupakan salah satu faktor penting pada budidaya tanaman karena tanah merupakan salah satu media tempat tumbuh tanaman. Salah satu jenis tanah

yang kesediaannya cukup banyak dan dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pakan adalah ultisol. Tanah ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang banyak dijumpai di Indonesia yang penyebaranya di beberapa pulau besar mencapai luas sekitar 45.794.000 ha atau 25% dari luas wilayah daratan Indonesia (Subagyo dkk., 2004). Sifat tanah ultisol yaitu rendahnya kesuburan tanah seperti kemasaman tanah yang tinggi dengan pH rata-rata < 4.50 , kejemuhan Al tinggi, kandungan hara makro terutama P, K, Ca dan Mg rendah, kandungan bahan organik rendah, kelarutan Fe dan Mn yang cukup tinggi. Keadaan ini juga dapat menyebabkan sifat fisika tanah dan biologi tanah kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman (Nyakpa dkk., 1988).

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan hara pada tanah ultisol ini adalah dengan melakukan pemupukan. Penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang dapat merusak sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga mengganggu kesedian air, nutrisi, atau mikroorganisme (Dwicaksono dkk., 2013). Pemanfaatan pupuk organik secara optimal dapat dilakukan untuk menjaga kualitas tanah dan menghindari kerusakan lingkungan, salah satunya adalah pupuk organik seperti bokashi.

Bokashi adalah pupuk padat yang dihasilkan melalui fermentasi bahan organik menggunakan teknologi EM (Effective Microorganism). Teknologi ini pertama kali diperkenalkan oleh Profesor Dr. Teruo Higa di Okinawa, Jepang pada tahun 1980. Bokashi dalam bahasa Jepang berarti "bahan organik yang telah difermentasi" (Marsono dan Lingga, 2003). EM yang dipakai dalam pembuatan bokashi merupakan campuran kultur berbagai mikroorganisme yang berguna (terutama bakteri fotosintetik, bakteri *Lactobacillus sp*, ragi, dan *Actinomycetes*).

Dalam pembuatan pupuk bokashi, juga terjadi proses pengomposan, yang merupakan penguraian bahan organik dengan bantuan mikroorganisme dalam kondisi terkontrol (Marsono dan Lingga, 2003). Bokashi memiliki beberapa jenis sesuai dengan bahan baku yang digunakan, antara lain bokashi kotoran ternak (sapi, kambing, ayam), bokashi seresah atau hijauan, bokashi jerami, bokashi sekam padi, dan bokashi limbah dapur (Wididana dan Higa, 1994; Hidayat dkk., 2021). Perbedaan bahan penyusun menghasilkan variasi kandungan hara, aktivitas mikroorganisme, serta kecepatan dekomposisi yang berbeda.

Bokashi sering disandingkan dengan kompos, namun keduanya memiliki perbedaan mendasar. Bokashi diproses melalui fermentasi anaerob menggunakan inokulan mikroba seperti EM4 (Effective Microorganism 4), sehingga waktu prosesnya lebih cepat, berkisar 7–14 hari, dengan suhu fermentasi yang relatif rendah, serta mempertahankan kandungan hara tanpa banyak kehilangan nutrisi akibat penguapan (Marsono dan Lingga, 2003; Indriani, 2011). Sementara itu, kompos dihasilkan melalui proses dekomposisi secara aerob oleh mikroorganisme alami, membutuhkan waktu lebih lama (3–8 minggu atau lebih), dan suhu prosesnya relatif tinggi, yang berpotensi menyebabkan sebagian unsur hara volatil seperti nitrogen hilang selama proses pengomposan (Marlina dkk., 2019; Setyorini dkk., 2020). Selain itu, bokashi masih mengandung mikroorganisme aktif yang dapat langsung bekerja saat diaplikasikan ke tanah, sedangkan kompos umumnya lebih berperan sebagai penyedia humus dan bahan organik stabil (Sutanto, 2017; Pranata dan Fitria, 2022). Dengan karakter tersebut, bokashi dinilai lebih cepat responnya dalam memperbaiki kesuburan tanah, terutama pada tanah bermasalah seperti ultisol yang miskin bahan organik dan mikrobiota tanah.

Menurut Vebriyanti dkk (2023), bokashi yang digunakan adalah pupuk yang dibuat dari feses sapi dengan tambahan molases, air kelapa, air cucian beras, jerami, sekam padi, dan serbuk gergaji. Bokashi dapat digunakan seperti pupuk kandang atau kompos lainnya, namun yang membedakannya adalah kandungan unsur tambahan yang lebih banyak. Bokashi juga dilengkapi dengan EM4 (Effective Microorganism - 4) yang bermanfaat meningkatkan kesuburan tanah. Kandungan hara dalam bokashi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Nitrogen (N) 3,44 %, Fosfor (P) 0,50 %, dan Kalium (K) 1,49 %. Proses dekomposisi bahan organik menghasilkan ion yang berguna bagi tanaman dan membantu ketersediaan unsur hara, baik makro maupun mikro. EM4 (Effective Microorganism - 4) digunakan dalam pembuatan bokashi untuk memperbaiki kesehatan dan kualitas tanah, serta meningkatkan pertumbuhan, jumlah, dan mutu hasil produksi tanaman (Nasir, 2007). Fitriany dan Abidin (2020) menyatakan bahwa bokashi dapat menyediakan hara bagi tanaman, meningkatkan produktivitas, serta kualitas pertumbuhan tanaman. Bokashi memiliki keunggulan seperti dapat digunakan dalam waktu singkat, tidak berbau, tidak panas, bebas dari hama dan penyakit, serta dapat diolah dari limbah organik dan kotoran ternak.

Penambahan pupuk bokashi dari kotoran sapi dengan fermentasi EM4 selama 14 hari memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan bokashi sekam padi (Vebriyanty dkk, 2023). Sholeh dkk., (1997), menyatakan bahwa penambahan bahan organik (bokashi) pada tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara tanah. Pemberian dosis bokashi yang berbeda pada tanaman jagung menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka pertumbuhan dan produksinya semakin baik. Dosis bokashi kotoran sapi sebanyak

20 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (Tola dan Dahlan, 2007). Pemberian pupuk bokashi dengan dosis 80 g per polibag, atau setara dengan 20 ton/ha menghasilkan nilai tertinggi pada semua variabel yang diuji yaitu jumlah cabang, jumlah polong, bobot biji, dan indeks panen yang dapat meningkatkan hasil berbagai varietas kacang hijau (Widiyawati dkk., 2016).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rivandi (2024) Pemberian pupuk bokashi dengan dosis 20 ton/ha pada telang (*Clitoria ternatea*) di tanah ultisol dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman berupa panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, diameter batang, rasio daun dan batang. Penelitian Pulu dan Sudarma (2022) menggunakan dosis pupuk bokashi feses sapi Sumba Ongole dan daun *Chromolaena odorata* mulai dari 0 ton/ha, 10 ton/ha, 20 ton/ha, 30 ton/ha dan 40 ton/ha didapatkan bahwa bokashi pada dosis paling tinggi 40 ton/ha memberikan hasil pertumbuhan terbaik berupa tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun majemuk pada tanaman turi. Pemberian pupuk bokashi pada tanaman terung meningkatkan ketersediaan unsur hara, sehingga mempercepat pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut (Hidayat, 2017).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemupukan Bokashi Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada Tanah Ultisol.”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan kaliandra pada tanah ultisol.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis bokashi kotoran sapi yang tepat untuk pertumbuhan kaliandra pada tanah ultisol.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini bermanfaat bagi petani dan peternak dalam menggunakan pupuk organik yang tepat dalam menunjang sistem pertanian ramah lingkungan.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah bokashi kotoran sapi dosis 20 ton/ha memberikan hasil pertumbuhan kaliandra terbaik pada tanah ultisol.

