

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.), merupakan tanaman semusim yang tumbuh dalam bentuk perdu. Tanaman kacang panjang memiliki sifat memanjat dengan cara membelit pada turus tanaman. Daun kacang panjang tersusun atas tiga helai (majemuk trifoliat), sedangkan batangnya memanjang, lentur, dan memiliki bulu halus. Bentuk bunga kacang panjang menyerupai kupu-kupu, dan buahnya berbentuk bulat panjang serta ramping yang disebut polong, dengan ukuran panjang berkisar antara 10–80 cm (Sunarjono, 2008).

Menurut Haryanto (2013), biji kacang panjang memiliki sumber protein nabati dengan kandungan karbohidrat sekitar 70,00%, protein 17,30%, lemak 1,50%, dan air 12,20%. Selain itu, setiap 100 gram kacang panjang mengandung energi sekitar 47 kkal, protein 2,8 g, karbohidrat 8,4 g, serat 2,7 g, serta vitamin C, folat, kalsium, dan zat besi yang bermanfaat bagi kesehatan. Sebagai salah satu jenis sayuran, kacang panjang menjadi pilihan konsumsi masyarakat Indonesia. Tanaman ini juga berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah karena adanya bakteri penambah nitrogen (*Rhizobium* sp.) pada bintil akar yang membantu mengikat nitrogen dari tanah.

Kacang panjang merupakan sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Kacang panjang mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, terutama pada polong muda. Pada akar kacang panjang terdapat bintil-bintil akar yang berisi bakteri *Rhizobium* sp. Bakteri ini dapat menangkap nitrogen bebas dari udara kemudian merubahnya menjadi bentuk yang dibutuhkan

tanaman (Tim Karya Tani Mandiri, 2014). Berdasarkan data tanaman kacang panjang di Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur tahun 2023 yaitu 2.419,53 t ha⁻¹ dan pada tahun 2024 yaitu 2.256,56 t ha⁻¹. Penurunan produksi kacang panjang rata-rata disebabkan karena menurunnya jumlah luas tanam terutama di Loa Kulu pada tahun 2023 sebesar 4 hektar dan turun menjadi 2,25 hektar, hal ini disebabkan karena penerapan teknik budidaya yang kurang optimal disertai serangan hama dan penyakit (Dinas Pertanian dan Peternakan Kutai Kartanegara, 2024).

Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi kacang panjang, salah satunya yaitu dengan intensifikasi budidaya. Hal ini berkaitan dalam program kegiatan intensifikasi budidaya salah satunya yaitu pemupukan, yang sangat berperan penting untuk pertumbuhan tanaman. Namun, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat menurunkan tingkat kesuburan tanah karena berpotensi merusak sifat biologis dan fisik tanah (Peraturan Menteri Pertanian, 2011). Usaha untuk memperbaiki hal tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik. Pemupukan dengan bahan organik juga penting untuk meningkatkan produksi tanaman dengan baik, pupuk organik merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai campuran media tanam yang mampu menyediakan nutrisi tanpa merusak sifat biologis dan fisik tanah. Pemupukan organik merupakan salah satu upaya untuk menambah unsur hara makro dan mikro bagi tanaman sekaligus memperbaiki struktur tanah (Nyakpa dan Hasinah, 2010).

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses

rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba. Pupuk organik ini bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Peraturan Menteri Pertanian, 2011).

Sumber pupuk organik yang bisa dimanfaatkan dapat berasal diantaranya limbah cangkang telur. Limbah cangkang telur dapat dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bermanfaat salah satunya dalam pembuatan pupuk organik. Hal ini didasarkan pada komposisi cangkang telur yang memungkinkan untuk dikembangkan menjadi pupuk organik (Lacuba, 2019). Cangkang telur tersusun dari 94% kalsium karbonat, 1% magnesium karbonat, 1% kalsium fosfat, dan 4% bahan organik terutama protein (Aminah dan Meikawati, 2016).

Pupuk organik bukanlah untuk menggantikan peran pupuk kimia melainkan sebagai pelengkap fungsi pupuk kimia. Pupuk organik dan pupuk kimia akan lebih optimal dan lebih efisien penggunaannya bila dimanfaatkan secara bersama sama. Produksi kacang panjang dapat ditingkatkan melalui upaya. Penambahan pupuk organik dapat mengurangi dampak negatif pupuk kimia serta memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah secara bersamaan (Hidayat, 2019).

Selain itu, faktor jarak tanam juga memainkan peran penting dalam keberhasilan budidaya kacang panjang, di mana pengaturan jarak yang ideal dapat memaksimalkan efisiensi penggunaan lahan dan sumber daya tanaman. Meskipun telah banyak penelitian yang membahas pengaruh pupuk organik dan jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan di lahan subur dan belum menyentuh konteks lahan pasca tambang batubara yang memiliki tingkat kesuburan rendah. Pertambangan secara drastis mengubah sifat

fisik dan kimia serta lingkungan biologis tanah. Kandungan bahan organik rendah, pH rendah bahkan sangat rendah, kapasitas memegang air rendah, salinitas, tekstur kasar, pemadatan tanah, pasokan unsur hara pada tanaman tidak memadai, erosi dipercepat, dan bahan pembangkit asam. Tanah bekas tambang batubara mempunyai pH 3,2, kandungan sulfat 60.000 ppm, kapasitas tukar kation (KTK) 9 me/100g tanah, kepadatan tanah 1,71 g/cc ketersediaan air sangat rendah, kandungan N dan P juga sangat rendah, sehingga terjadi degradasi lahan yang akan menghambat kegiatan rehabilitasi pada lahan tersebut. Lahan pasca tambang batubara sangat heterogen dan memiliki berat isi tinggi, total pori rendah, kandungan N dan P rendah, cadangan Ca dan Mg tinggi, dan populasi mikroba tanah rendah dibandingkan dengan tanah hutan di sekitarnya (Mahdani, 2021). Selain itu, penggunaan limbah cangkang telur sebagai pupuk masih jarang dikaji secara spesifik pada tanaman kacang panjang, terlebih lagi dalam kombinasi dengan pengaturan jarak tanam. Oleh karena itu, masih terdapat celah penelitian yang penting untuk diisi, yaitu mengkaji secara komprehensif pengaruh pemberian pupuk cangkang telur dan variasi jarak tanam terhadap hasil tanaman kacang panjang di lahan pasca tambang batubara, guna mendukung pertanian berkelanjutan dan pemanfaatan lahan terdegradasi.

Penelitian ini memfokuskan kajiannya pada pemanfaatan pupuk organik dari cangkang telur dan pengaturan jarak tanam sebagai upaya untuk meningkatkan hasil tanaman kacang panjang di lahan pascatambang batubara. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diketahui sejauh mana pengaruh kombinasi perlakuan terhadap hasil tanaman kacang panjang. Selain itu, penelitian ini juga

bertujuan untuk mengeksplorasi potensi pemulihan tanah bekas tambang batubara melalui metode budidaya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara pupuk cangkang telur dan jarak tanam terhadap hasil kacang panjang pada lahan pascatambang batubara.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk cangkang telur dan jarak tanam serta interaksinya terhadap hasil kacang panjang (*Vigna sinensis* L.).

C. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa informasi mengenai pengaruh penggunaan pupuk cangkang telur dan pengaturan jarak tanam terhadap hasil kacang panjang, yang dapat dimanfaatkan oleh petani, mahasiswa, akademisi, maupun peneliti.