

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu komoditas utama tanaman pangan yang memiliki potensi dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Kandungan gizi yang tinggi menjadikan kacang tanah sebagai sumber pangan bergizi. Tanaman kacang tanah mengandung protein dan lemak yang tinggi (Rahayu *et al.*, 2020). Arya *et al.* (2016) juga menyatakan bahwa biji kacang tanah yang merupakan produk utama dari kacang tanah memiliki kandungan serat yang tinggi, sehingga kacang tanah dapat dikonsumsi secara langsung dan dijadikan berbagai produk olahan seperti selai kacang, minyak goreng, sabun, dan lainnya. Potensi produksi kacang tanah di Indonesia belum mampu mengimbangi tingginya permintaan pasar. Kementerian Pertanian (2024) melaporkan kebutuhan kacang tanah di Indonesia masih bergantung pada impor sebanyak 293.917 ton pada tahun 2023.

Kondisi ini menunjukkan bahwa terdapat kendala dalam peningkatan hasil kacang tanah. Kendala yang dapat memengaruhi rendahnya hasil kacang tanah yaitu berkurangnya luas panen, dari 283,50 ribu ha pada tahun 2022 menjadi 27,32 ribu ha pada tahun 2023 serta faktor lingkungan seperti kekurangan unsur hara utama (Dinpertan, 2023; Purwaningsih, 2006). Tanaman kacang tanah membutuhkan unsur hara utama seperti N, P, K, dan Ca yang diperlukan dalam jumlah yang cukup untuk menunjang pertumbuhan dan hasil (Kurniawan *et al.*, 2017). Kekurangan salah satu unsur hara tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat, menurunkan kualitas hasil dan berakibat pada penurunan produksi. Kementerian Pertanian (2024) melaporkan bahwa produksi kacang tanah di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 350,06 ribu ton dan mengalami penurunan sebesar 7,87% dibandingkan tahun 2022 yang sebesar 379,93 ribu ton.

Ketersediaan unsur hara kalsium yang cukup menjadi salah satu aspek penting dalam budidaya kacang tanah, karena unsur ini berperan langsung dalam pembentukan dan perkembangan polong serta biji. Kekurangan kalsium dapat menjadi faktor pembatas dalam produksi karena dapat menghambat perkembangan polong dan biji (Kadirimangalam *et al.*, 2022). Kalsium yang

diberikan dapat diserap sekitar 90% oleh tanaman kacang tanah. Penyerapan yang tinggi ini menunjukkan bahwa tanaman kacang tanah cukup efisien dalam memanfaatkan kalsium untuk pertumbuhan. Ketersediaan unsur kalsium yang cukup dapat mendukung pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan kalsium pada tanaman kacang tanah yaitu dengan menambahkan bahan organik yang mengandung Ca dari pemanfaatan limbah seperti pemberian cangkang telur. Cangkang telur memiliki potensi yang besar sebagai sumber Ca alternatif untuk meningkatkan produksi pertanian, sehingga kebutuhan Ca untuk tanaman kacang tanah dapat terpenuhi. Menurut Stadelman dan Owen (1989) *dalam* Nurjayanti *et al.* (2012), cangkang telur terdiri atas 2,21 gram kalsium, 0,02 gram magnesium, 0,02 gram fosfor serta besi dan sulfur. Cangkang telur mengandung unsur CaCO_3 sebanyak 97%, Ca 35,2%, P 0,39%, protein 5,60%, dan unsur lainnya seperti Mg, Na, Zn, Fe, dan K (Azis *et al.*, 2018; Salpiyana, 2019). Tingginya kandungan Ca di dalam cangkang telur dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi oleh tanaman kacang tanah yang membantu perkembangan polong dan biji, sehingga hasil polong dan biji dapat meningkat (Daeng *et al.*, 2022).

Kalsium diserap oleh tanaman dalam bentuk Ca^{2+} berfungsi memperkuat struktur dinding sel, mempengaruhi tinggi tanaman, mendukung perkembangan akar, dan berperan dalam proses enzimatik fisiologi tanaman (Ernawati *et al.*, 2019). Limbah cangkang telur dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik yang mampu memperbaiki sifat tanah pada lahan yang diberakan, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen (Fuadi *et al.*, 2022). Bahan organik yang diaplikasikan ke dalam tanah meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk budidaya tanaman. Secara keseluruhan, penambahan Ca ke tanah adalah sebagai upaya rehabilitasi tanah, mengembalikan kondisi tanah menjadi lebih subur dan siap untuk ditanami kembali, sehingga dapat mengoptimalkan potensi lahan yang sebelumnya tidak produktif.

Tingginya kebutuhan kalsium oleh tanaman kacang tanah menandakan bahwa unsur hara ini berperan dalam menunjang pertumbuhan dan pembentukan hasil. Dibandingkan dengan tanaman lain, tanaman kacang tanah membutuhkan Ca dalam jumlah tinggi yaitu 200-300 kg/ha/tahun yang dapat diserap untuk

pertumbuhan vegetatif dan perkembangan polong dibandingkan tanaman lain (Halimah *et al.*, 2016; Vu *et al.*, 2022). Selain itu, Taufiq (2024) menyebutkan bahwa produksi 1 ton polong kering kacang tanah dapat dihasilkan dengan pemberian kalsium sebanyak 30 kg.

Penyerapan kalsium oleh tanaman kacang tanah berbeda-beda tergantung pada fase tumbuh kacang tanah. Fase pertumbuhan kacang tanah terdiri dari fase vegetatif dan generatif. Secara umum, fase vegetatif awal (V1-V3) berlangsung dari minggu ke-2 hingga minggu ke-4, diikuti oleh fase transisi menuju fase generatif (V4-R3) pada minggu ke-5 hingga ke-6. Fase pembentukan polong (R4) terjadi pada minggu ke-7 hingga ke-8, dan fase pengisian biji hingga pemasakan (R5-R9) berlangsung dari minggu ke-8 hingga minggu ke-14). Penyerapan kalsium oleh tanaman kacang tanah pada fase vegetatif (V1-V3) yaitu sebanyak 0,15 g/hari, mengalami peningkatan menjadi 0,3-0,4 g/hari pada akhir fase vegetatif hingga fase generatif (V4-R3) dan penyerapan maksimum terjadi pada fase pembentukan polong (R4) sebesar 1,2 g/hari, kemudian mengalami penurunan setelah biji terbentuk (R5-R9) menjadi 0,15 g/hari (Taufiq, 2024).

Kecepatan penyerapan kalsium yang berbeda pada masing-masing fase tumbuh kacang tanah ini menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk kalsium sesuai fase penyerapan sangat penting untuk mendukung pertumbuhan optimal kacang tanah. Pada fase vegetatif awal, kebutuhan kalsium rendah, namun meningkat pada akhir fase vegetatif hingga fase pembentukan polong (R4). Pemenuhan kalsium pada fase ini mendukung pembentukan dan pengisian polong secara maksimal, yang berdampak pada kualitas hasil panen (Taufiq, 2024). Sumber kalsium yang dapat menyediakan unsur hara secara bertahap menjadi penting, khususnya untuk mencukupi kebutuhan tanaman pada fase-fase kritis. Salah satu sumber alternatif adalah cangkang telur yang memiliki sifat pelepasan lambat karena memerlukan waktu dekomposisi sekitar 13 minggu sebelum unsur kalsium tersedia di dalam tanah (Chayasanova, 2019).

Pengaplikasian kalsium sebelum benih ditanam bertujuan untuk menyediakan nutrisi awal bagi pertumbuhan akar. Kalsium yang diberikan setelah penanaman berfungsi untuk memenuhi kebutuhan kalsium selama fase pembentukan bunga dan pengisian polong. Tanaman kacang tanah membutuhkan

kalsium dalam jumlah yang cukup besar selama fase pengisian polong. Kekurangan kalsium pada tanaman kacang tanah dapat mengakibatkan pembentukan biji berukuran kecil, rendahnya kadar minyak, serta bobot biji yang dihasilkan menjadi rendah (Taufiq, 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi cangkang telur dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, serta meningkatkan hasil produksi. Aplikasi cangkang telur 3,59 ton/ha mampu meningkatkan jumlah cabang produktif, jumlah polong berisi yaitu 82,88 gram pada tanaman kedelai (Sajar, 2022). Sejalan dengan penelitian Chayasanova, (2019), aplikasi tepung cangkang telur 0,60 ton/ha berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah tangkai daun, meningkatkan jumlah polong berisi yaitu 43,33% pada tanaman kacang tanah. Pemberian cangkang telur sebagai campuran media tanam pada tanaman kacang panjang sebanyak 70 gram mampu meningkatkan jumlah daun (Mustaqilla *et al.*, 2022).

Penelitian Halimah *et al.* (2016) menunjukkan pemberian dosis kalsium 250 kg/ha memberikan pertumbuhan vegetatif terbaik pada tanaman kacang tanah yang menghasilkan jumlah cabang terbanyak yaitu 9,67 cabang/batang. Berat kering total tanaman kacang tanah lebih tinggi ketika diberikan limbah cangkang telur yaitu 20,70 hingga 26,25 ton/ha dibandingkan dengan menggunakan gipsum komersial yang hanya menghasilkan 17,81 ton/ha (Phakamas *et al.*, 2023). Dosis tepung cangkang telur 400 gram/plot memberikan pengaruh nyata pada tanaman kacang tanah yang mampu meningkatkan tinggi tanaman umur 6 MST, jumlah cabang umur 6 MST, produksi per sampel, dan produksi per plot (Armaniar & Hutapea, 2024).

Varietas kacang tanah yang berpotensi hasil tinggi diperlukan untuk memperoleh pertumbuhan dan hasil maksimal dari perlakuan tersebut, salah satunya adalah varietas Takar 1. Varietas ini merupakan salah satu varietas unggul yang memiliki potensi hasil yang tinggi yaitu 4,25 ton per hektar, tahan terhadap penyakit layu, mampu beradaptasi luas, biji berukuran besar, tahan penyakit karat daun, dan tahan hama kutu kebul yang merupakan salah satu hama penting kacang tanah (Kementrian Pertanian, 2018). Sebagai upaya untuk mendukung pertumbuhan dan hasil optimal varietas ini, kebutuhan unsur hara

terutama Ca perlu dipenuhi salah satunya melalui pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai sumber Ca yang mudah diperoleh dan ramah lingkungan. Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Waktu Aplikasi Limbah Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu kapan waktu aplikasi cangkang telur yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan waktu aplikasi cangkang telur yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong pemanfaatan limbah cangkang telur ayam sebagai sumber kalsium alternatif, berpotensi meningkatkan kesuburan tanah, pertumbuhan, dan hasil kacang tanah, serta memberikan manfaat bagi petani dan masyarakat sebagai sumber informasi dan referensi terkait pengaruh waktu aplikasi cangkang telur.