

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) adalah salah satu jenis komoditas pangan yang sangat penting di Indonesia. Kacang tanah dapat dikembangkan di Indonesia karena memiliki potensi yang cukup strategis. Hal ini dikarenakan iklim di Indonesia memenuhi syarat tumbuh kacang tanah untuk dapat tumbuh dengan baik (Haqi & Suhesti, 2024). Kacang tanah dikonsumsi dalam berbagai bentuk, baik sebagai kacang goreng, rebus maupun bahan baku olahan industri seperti minyak nabati (Safitri, 2020). Kandungan gizi kacang tanah meliputi lemak 16-50 %, protein 25-34 %, antioksidan, arakhidonat, mineral, vitamin E, vitamin A, Riboflavin, Thianin, dan asam nikotinik (Harahap *et al.*, 2022).

Produksi benih kacang tanah nasional Indonesia mengalami penurunan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, dari 2.866,97 ton pada tahun 2020 menjadi hanya 293,17 ton pada tahun 2022 (Statistik Pertanian, 2023). Penurunan produksi benih ini menyebabkan petani masih mengandalkan benih hasil panen sebelumnya untuk musim tanam berikutnya. Namun benih yang disimpan tanpa penanganan yang tepat akan mengalami gangguan fisiologis (deteriorasi), sehingga kualitas benih menurun dan berdampak pada rendahnya produksi kacang tanah. Hal ini diperparah oleh keterbatasan ketersediaan benih unggul berkualitas tinggi di tingkat petani, terutama di daerah pedesaan, serta distribusi benih unggul yang terbatas dan minimalnya akses petani terhadap informasi teknologi benih berkualitas tinggi sebagai penghambat faktor utama penggunaan benih berkualitas. Oleh karena itu, rendahnya produksi benih berkualitas menyebabkan petani menggunakan benih hasil panen sebelumnya yang sudah mengalami penurunan kualitas, sehingga produksi kacang tanah nasional ikut menurun.

Penurunan mutu benih kacang tanah disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi genetik benih, tingkat kadar air benih dan tingkat kemasakan benih saat panen, di mana benih yang dipanen sebelum masak fisiologis akan memiliki viabilitas yang lebih rendah sehingga daya simpannya menurun. Sedangkan faktor eksternal meliputi kelembapan dan suhu pada saat proses penyimpanan benih (widajati *et al.*, 2013).

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan viabilitas benih kacang tanah yang telah mengalami kemunduran benih adalah dengan menggunakan teknik invigorasi benih.

Invigorasi adalah perlakuan fisik, fisiologis, dan biokimia untuk meningkatkan viabilitas benih sehingga benih dapat tumbuh lebih cepat dan serempak dalam berbagai kondisi (Triyadi *et al.*, 2023). Ada beberapa cara yang dapat dilakukan dengan perlakuan invigorasi benih yaitu *matricconditioning* dan *osmoconditioning* (Yuniarti, 2020). *Matricconditioning* adalah salah satu proses yang digunakan untuk melakukan proses penyerapan air pada benih secara terkontrol dengan bahan bersifat matriks dan dapat mengikat air (Tefa, 2018). Bahan-bahan *matricconditioning* yang baik harus memiliki sifat tidak larut dalam air dan tetap utuh selama proses perlakuan, memiliki kapasitas pegang air yang tinggi, kerapatan ruang besar, serta memiliki kemampuan melekat pada pemukaan benih dan mudah tercampur dengan tanah ketika benih ditanam. Penggunaan media ini dapat memperbaiki metabolisme benih, meningkatkan kecepatan dan keserempakan perkecambahan, serta memperkuat vigor benih. Hasil penelitian Marsuki (2023) menunjukkan bahwa perlakuan serbuk gergaji mampu memberikan persentase kecambah paling tinggi dengan nilai 85,3%. Sementara itu, penelitian Mariani & Wahditiya (2021) menambahkan bahwa *matricconditioning* menggunakan arang sekam dengan tambahan *Trichoderma harzianum* selama 6 jam memberikan persentase kecambah tertinggi yaitu 93% dan tanpa *Trichoderma* 88%.

Sedangkan *osmoconditioning* ialah proses penyerapan air (imbibisi) secara teratur oleh benih, dengan menggunakan larutan yang memiliki potensial osmotik rendah sebagai media imbibisi (Ishaq, 2022). Larutan polietilen glikol (PEG) 6000 dan KNO_3 digunakan sebagai perlakuan untuk memberikan hidrasi terkontrol pada benih. PEG 6000 merupakan salah satu jenis PEG yang sering digunakan dalam proses invigorasi karena besarnya molekul yang dimiliki dapat mencegah larutan memasuki jaringan dan embrio benih sehingga tidak meracuni benih (Yuanasari *et al.*, 2015). KNO_3 berfungsi dapat mengaktifkan kembali sel-sel benih yang sedang dalam keadaan dormansi menjadi berkecambah (Saputra *et al.*, 2016). Hasil penelitian Ishaq (2022) menunjukkan bahwa perlakuan

osmoconditioning dengan larutan PEG-6000 konsentrasi 20% selama 12 jam mampu menghasilkan potensi tumbuh maksimum tertinggi sebesar 86,33%, daya berkecambah 75%, dan indeks vigor 72,67%. Sedangkan perlakuan dengan larutan KNO_3 konsentrasi 1% memberikan potensi tumbuh maksimal 74%, daya berkecambah 64%, dan vigor benih 61%.

Mekanisme invigorasi benih yang melibatkan proses imbibisi terjadi pada saat melakukan perendaman. Lama perendaman benih memiliki pengaruh terhadap proses perkecambahan dan pertumbuhan benih (Luklukyah *et al.*, 2021). Pengaruh lama perendaman benih terhadap invigorasi dapat berbeda-beda tergantung pada jenis benih dan bahan invigorasi yang digunakan. Perendaman yang terlalu singkat belum mengaktifkan metabolisme benih secara maksimal, sedangkan perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan fisiologis akibat kekurangan oksigen atau overhidrasi. Perendaman selama 6 jam umumnya cukup untuk mengaktifkan metabolisme benih tanpa menyebabkan kerusakan fisiologis, sedangkan perendaman 12 jam memberikan waktu yang lebih optimal untuk imbibisi air dan aktivasi fisiologis benih. Bajang *et al.* (2015) menyatakan bahwa peningkatan durasi perendaman benih akan meningkatkan penyerapan air ke dalam endosperma, sehingga mempercepat proses perkecambahan. Namun, terdapat batas waktu optimal perendaman karena perendaman yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan dan gangguan pada benih.

Dengan demikian, penerapan teknik invigorasi benih dan pengaturan lama perendaman yang tepat merupakan bagian penting dalam manajemen mutu benih kacang tanah. Teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan produksi dan produktivitas kacang tanah nasional dengan menyediakan benih berkualitas tinggi yang tumbuh seragam dan tahan terhadap cekaman awal serta serangan penyakit

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah teknik invigorasi mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang tanah?
2. Apakah lama perendaman mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang tanah?
3. Apakah terdapat interaksi antara teknik invigorasi dan lama perendaman dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang tanah?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik invigorasi dan lama perendaman dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang tanah.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk memberikan informasi kepada petani/masyarakat dalam mengatasi kemunduran benih kacang tanah serta sebagai bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut.

1.5. Hipotesis Penelitian

1. Teknik invigorasi mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang tanah.
2. Lama perendaman mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang tanah.
3. Terdapat interaksi antara teknik invigorasi dan lama perendaman dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang tanah.