

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman pangan yang memegang peranan penting di Indonesia, karena sebagian besar masyarakat Indonesia mengonsumsi beras. Beras adalah sumber makanan pokok bagi penduduk Indonesia, bahkan sebagian penduduk di Asia juga memenuhi kebutuhan kalornya dari beras (Andoko, 2010). Peningkatan populasi penduduk di Indonesia mengakibatkan kebutuhan beras semakin meningkat pula. Permintaan beras selalu meningkat setiap tahun sedangkan lahan untuk pertanian semakin berkurang akibat alih fungsi lahan. Hal tersebut mengakibatkan produksi padi sampai saat ini belum bisa mengimbangi kebutuhan pangan di Indonesia. Jika hal ini tidak segera diantisipasi dikhawatirkan Indonesia akan mengalami krisis pangan yang nantinya akan berdampak buruk pada ketahanan pangan nasional.

Badan Pusat Statistik (2025) menyatakan bahwa luas panen padi pada 2024 mencapai sekitar 10,05 juta ha, mengalami penurunan sebanyak 167,57 ribu ha atau 1,64% dibandingkan luas panen padi tahun 2023 yang sebesar 10,21 juta ha. Produksi padi pada tahun 2024 yaitu sebesar 53,14 juta ton GKG (Gabah Kering Giling), mengalami penurunan sebesar 0,84 juta ton GKG atau 1,55% dibandingkan produksi padi pada tahun 2023.

Penurunan produksi padi akibat luas lahan sawah yang terus berkurang perlu diatasi salah satunya dengan pengembangan padi di lahan sub-optimal seperti pada lahan kering yang potensi luasannya sangat tinggi. Lahan kering di Indonesia memiliki total luas sekitar 144,47 juta hektare, akan tetapi berdasarkan karakteristik alamnya, sekitar 82% dari total lahan kering tersebut tergolong sebagai lahan kering sub-optimal (Ditjen Pangan, 2022). Lahan sub-optimal merupakan lahan yang memiliki keterbatasan sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah sehingga produktivitasnya rendah, namun berpotensi untuk dikembangkan melalui penerapan teknologi pengelolaan yang tepat (Balai Penelitian Tanah, 2021). Salah satu lahan yang tergolong sub-optimal yaitu lahan kering masam.

Padi gogo merupakan jenis padi yang dibudidayakan pada areal lahan kering tanpa pengairan teknis ataupun penggenangan. Pusdatin (2024) menunjukkan total luas areal tanam padi gogo di Indonesia pada tahun 2017 adalah sekitar 1,1 juta hektare dengan hasil sekitar 3,7 juta ton. Dalam konteks tersebut, padi gogo merupakan bagian kecil dari produksi padi nasional, yaitu sekitar 5%. Meskipun demikian, padi gogo memiliki potensi besar untuk ditingkatkan produksinya melalui optimalisasi hasil dan perluasan areal tanam dengan pemanfaatan lahan sub-optimal khususnya lahan kering masam. Akan tetapi, pengembangan padi gogo pada lahan tersebut juga memiliki kendala yaitu tingkat kesuburan tanah yang rendah seperti pada tanah ultisol.

Tanah ultisol memiliki permasalahan dengan tingkat kemasaman tanah yang tinggi. Tanah ultisol memiliki karakteristik yaitu pH rendah (3,10-5), C-organik rendah (0,13%-1,12%), N-total rendah (0,09-0,18%), unsur hara makro rendah seperti P, K, Ca, Mg, dan kejenuhan Al tinggi (>60%) (Syahputra *et al.*, 2015). Oleh karena itu, pemilihan varietas yang akan di tanam pada Ultisol sangat krusial untuk keberhasilan pertanaman padi gogo. Varietas Inpago 13 Fortiz merupakan varietas unggul nasional yang tergolong sebagai padi gogo tipe baru yang berumur genjah (± 114 hari setelah semai), potensi hasil mencapai 8,11 ton per hektare dan hasil rata-rata sekitar 6,53 ton per hektare (DPKP DIY, 2023) serta berasnya kaya akan protein dan *zink*. Varietas ini agak toleran terhadap keracunan aluminium dan memiliki kelebihan lainnya seperti agak toleran kekeringan pada fase vegetatif, tahan terhadap hama dan penyakit seperti blas dan wereng batang cokelat biotipe 1.

Selain permasalahan pada tanah, pertumbuhan gulma yang pesat juga menjadi masalah yang sering timbul pada budidaya padi gogo (Kamalludin *et al.*, 2019). Toure *et al.*, (2013) melaporkan bahwa penurunan hasil tanaman padi gogo sebanyak 26-35% pada lahan kering diakibatkan oleh gulma. Masalah ini dapat diatasi dengan penggunaan mulsa organik yang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk terdekomposisi sehingga memiliki kemampuan yang lebih lama dalam menjaga kelembaban dan kestabilan suhu dalam tanah, serta menekan pertumbuhan gulma (Hayati *et al.*, 2023; Hayati, 2024).

Limbah padat serai wangi adalah buangan yang berasal dari hasil penyulingan minyak serai wangi (Hidayat, 2023). Mulsa dari limbah padat serai wangi mampu bertahan lama hingga akhir pertanaman sehingga mampu menekan pertumbuhan gulma, menekan peningkatan suhu dan mempertahankan kelembapan tanah (Hayati, 2024). Hidayat (2023) melaporkan bahwa penggunaan mulsa limbah padat serai wangi dengan dosis 10 ton/ha mampu menekan pertumbuhan gulma sebesar 85% dan meningkatkan hasil padi sebesar 31%.

Pupuk hayati (*biofertilizer*) adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup seperti bakteri dan/atau fungi yang berperan dalam meningkatkan ketersediaan hara, memperbaiki kesuburan tanah, serta mendukung pertumbuhan tanaman. Salah satu bentuk pupuk hayati adalah konsorsium PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yaitu sekelompok mikroba tanah yang berada di sekitar perakaran tanaman, yang baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Munees dan Mulugeta, 2014).

Tuhuteru (2019) melaporkan bahwa isolat bakteri PGPR *Burkholderia* dan *Bacillus* mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara makro seperti N, P, dan K pada tanah ultisol melalui mekanisme pelarutan mineral dan aktivitas biologis di rizosfer. PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena bersifat merangsang pertumbuhan (biostimulan) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh, memfasilitasi tersedianya unsur hara esensial, berperan sebagai pengendali patogen tanah, penghasil osmoprotektan pada kondisi cekaman di tanah (Marom *et al.*, 2017; Kloepper *et al.*, 2004), serta berperan sebagai pelarut fosfat (Jannah *et al.*, 2022).

Bakteri genus *Bacillus* dan *Burkholderia* mampu memproduksi hormon auksin (IAA) dan enzim *fosfomonoesterase* (PMEase) yang berfungsi untuk melarutkan fosfat yang terjerap dalam permukaan oksida-oksida besi dan aluminium sebagai senyawa Fe-P dan Al-P, sehingga mampu meningkatkan ketersediaan fosfor tanah. Hal ini secara potensial berpeluang untuk membantu meningkatkan unsur hara tanah sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman (Widiawati dan Saefudin, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Puspitawati *et al.*, (2014), menunjukkan bahwa aplikasi PGPR menggunakan isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang dikombinasikan dengan 50% dosis rekomendasi pupuk P memiliki hasil yang setara dengan padi yang diberi pupuk P 100% pada parameter tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, jumlah gabah isi per rumpun, dan bobot gabah isi. Dengan demikian penggunaan bakteri pelarut fosfat dapat mensubstitusi dosis pemupukan P anorganik sampai dengan 50%. Penggunaan bakteri *Azotobacter* dan *Azospirillum* yang dilakukan oleh Widiyawati *et al.*, (2014) pada tanaman padi sawah meningkatkan tinggi tanaman, bobot kering akar, jumlah gabah isi per malai, kehijauan daun, serta serapan dan kandungan N pada tanaman. Komansilan *et al.*, (2023) juga melaporkan bahwa pemberian PGPR dari akar bambu meningkatkan jumlah anakan produktif pada budidaya padi gogo dengan sistem tumpang sari dengan konsentrasi terbaik yang diberikan adalah 15 ml/L.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk melihat bagaimana hasil produksi padi gogo dengan pemberian konsorsium PGPR yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) di Tanah Ultisol Pada Pemberian Berbagai Kombinasi Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik.”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah bagaimanakah kombinasi konsorsium PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dengan pupuk anorganik terbaik yang mampu mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo di tanah ultisol yang diberi mulsa limbah padat serai wangi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pupuk hayati berbasis konsorsium PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo yang diberi mulsa padat limbah serai wangi pada tanah ultisol, dan mendapatkan kombinasi konsorsium PGPR dengan pupuk anorganik yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo yang diberi mulsa limbah padat serai wangi.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi terkait kombinasi konsorsium PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dengan pupuk anorganik terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo yang diberi mulsa limbah padat serai wangi serta menambah nilai guna PGPR yang dapat diterapkan oleh petani terutama dalam budidaya tanaman padi gogo di tanah ultisol.

