

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah salah satu komoditas pangan penting yang diutamakan oleh pemerintah karena menjadi sumber makanan utama bagi penduduk Indonesia. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) di tahun 2021 area panen padi berkurang mencapai sekitar 10,41 juta hektar, menunjukkan penurunan sebanyak 245,47 ribu hektar atau (2,30 persen) dari total dibandingkan tahun 2020 dengan luas panen sekitar 10,79 juta hektar. (BPS, 2021). Sementara pada tahun 2021 produksi padi mencapai 54,42 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Setelah diubah menjadi beras, jumlah produksi beras tahun 2021 adalah sekitar 31,36 juta ton, yang menunjukkan penurunan sebesar 140,73 ribu ton atau (0,45 persen) jika dibandingkan dengan jumlah produksi beras tahun 2020 sekitar 31,63 juta ton. Namun pada tahun 2022 produktivitas padi mengalami kenaikan sebanyak 184,50 ribu ton atau sebesar 0,59 persen (BPS, 2022).

Keberhasilan pertumbuhan dan produksi padi sangat ditentukan oleh banyak faktor, salah satu caranya adalah dengan menggunakan benih unggul bermutu. Benih unggul bermutu menjadi syarat penting yang digunakan sebagai bahan tanam, dapat meningkatkan hasil produksi tanaman yang optimal, sekaligus dapat mengatasi permasalahan pada benih seperti lemahnya vigor dan viabilitas benih serta dormansi fisiologis. Menurut Sudirman (2012), mutu fisiologis benih adalah hasil dari interaksi antara faktor genetik dan kondisi lingkungan benih. Penanganan yang tepat sebelum dan setelah panen membantu meningkatkan kualitas mutu fisik dan fisiologis. Penanganan ini mencakup: bercocok tanam, pengendalian hama dan

penyakit, pengendalian gulma, waktu panen, metode panen, *processing*, dan penyiapan benih.

Upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah pada benih yang telah mengalami kemunduran benih dengan melakukan teknik invigorasi. Invigorasi adalah upaya alternatif dalam meningkatkan kembali viabilitas dan vigor benih yang telah mengalami kemunduran atau deteriorasi. Menurut Khan *et al.* (1992) invigorasi adalah metode perlakuan benih sebelum tanam yang bertujuan untuk memulai proses metabolisme dalam benih sehingga siap berkecambah. Proses Invigorasi berlangsung saat benih mengalami hidrasi di dalam medium imbibisi yang memiliki potensial air rendah. Metode yang dapat diterapkan pada perlakuan benih sebelum tanam yaitu *osmoconditioning* (*conditioning* dengan larutan osmotik) dan *matricconditioning* (*conditioning* dengan menggunakan media padat lembab). Selain itu, kedua metode tersebut juga dapat dikombinasikan dengan metode perlakuan benih lainnya seperti menambahkan zat pengatur tumbuh, insektisida dan pemberian inokulum mikroorganisme yang menguntungkan seperti rhizobium, bakteri pelarut P serta mikroba yang bersifat antagonis (Khamid *et al.*, 2019).

Tujuan dari perlakuan invigorasi pada umumnya untuk memperbaiki dan meningkatkan potensi yang dimiliki oleh benih untuk dapat lebih baik. Invigorasi juga bertujuan untuk mengaktifkan potensi yang ada dalam benih untuk meningkatkan proses metabolisme dan perbaikan organel-organel sel dengan cara melakukan hidrasi parsial pada benih yang kualitasnya telah menurun hingga ke tingkat tertentu (Anwar *et al.*, 2023). Teknik perlakuan benih sebelum tanam

(invigorasi) dengan inokulasi rhizobakteri menggunakan bahan organik, sangat disarankan sebagai upaya mengurangi penggunaan senyawa kimia terhadap benih.

Air cucian beras mengandung nutrisi yang cukup untuk mendukung perkecambahan benih. Menurut Hermawan *et al.* (2021), air cucian beras yang terdiri dari hormon pertumbuhan seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang berperan pada proses imbibisi pada benih yang kemudian akan mempengaruhi proses perkecambahan benih. Situngkir *et al.*, (2021), mengemukakan perlakuan terhadap benih dengan menggunakan kombinasi dari media pembawa cair dan rhizobakteria secara signifikan merangsang pertumbuhan dan meningkatkan hasil hasil produksi padi beras merah varietas lokal. Sutariati (2001), menyatakan bahwa teknik invigorasi menjadi salah satu pilihan untuk mengatasi masalah kualitas benih yang dapat digunakan untuk mengatasi mutu benih yang rendah, melalui proses perlakuan terhadap benih sebelum tanam untuk melalui aktivitas metabolisme dan menyediakan benih untuk memasuki fase perkecambahan.

Invigorasi yaitu merendam benih dengan menggunakan agensi hayati dari kelompok rhizobakteri seperti *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas flouresenc*, *Aspergillus niger*, *Rhizobium sp.* dan *Azotobacter sp.* Termasuk dalam kategori rhizobakteri yang mendorong pertumbuhan tanaman secara alami Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) (Marfuah dan Majid, 2018). Hasil penelitian Hamdayanty *et al.* (2022), menyatakan bahwa perlakuan PGPR menyebabkan pertumbuhan akar kecambah lebih baik yaitu 10,68 cm dibandingkan dengan kontrol (10,45 cm) namun perbedaan keduanya tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pemberian perlakuan PGPR memberikan dampak

yang positif terhadap pertumbuhan akar kecambah tanaman padi (Marom *et al.*, 2017). Bakteri PGPR menghasilkan hormon *Indole Acetic Acid* (IAA) dapat merangsang perkembangan akar sehingga dapat meningkatkan luas permukaan akar yang meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap banyak air dan unsur hara (Dewi, 2015). Perendaman benih memerlukan waktu yang tepat, sehingga dapat mencegah terjadinya pembusukan pada benih. Benih yang sudah kedaluwarsa direndam terlalu lama benih akan kehilangan oksigen yang dapat menghambat proses respirasi sehingga proses perkecambahan akan terhambat. Hasil penelitian Sari *et al.* (2018) menyatakan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi 5g/L RPPT dengan lama perendaman benih 4 jam pada peningkatan jumlah benih padi pandawangi yang berkecambah dengan nilai Sig  $\alpha$  (0,05) yaitu 0,02.

Mikroorganisme dalam tanah yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman disebut PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Mikroba ini termasuk bakteri pelarut posfat dan bakteri pengikat nitrogen. Kedua mikroba tersebut merupakan bakteri yang terdapat di daerah rhizosfer. Rhizosfer adalah habitat perakaran tanaman relatif kaya akan nutrisi yang bersumber dari eksudat, hasil fotosintat tanaman yang dilepaskan melalui akar. Karena kaya akan nutrisi menyebabkan rhizosfer menjadi habitat potensial bagi berbagai jenis rhizobakteri, semakin dekat ke akar tanaman populasinya juga semakin tinggi. Kehadiran rhizobakteri ini banyak memberikan manfaat penting bagi tanaman, antara lain memelihara kesehatan akar, menyediakan unsur hara bagi tanaman dan beberapa rhizobakteri dapat mengkolonisasi akar sehingga tanaman terhindar dari serangan hama dan penyakit. Rhizobakteri penting ini dapat menjadi

komponen yang signifikan dalam manajemen pengelolaan untuk mencapai hasil yang optimal.

Beberapa jenis rhizobakteri penting telah diteliti dan berhasil dikelompokkan dalam *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) atau Rhizobakteri Pemicu Pertumbuhan Tanaman (RPPT). PGPR ini meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cara langsung melalui berbagai macam mekanisme, di antaranya fiksasi nitrogen bebas yang ditransfer ke dalam tanaman, produksi siderophore yang meng-khelat besi (Fe) dan membuatnya tersedia bagi akar tanaman, melarutkan mineral seperti fosfor dan sintesis fitohormon. PGPR yang diisolasi dari rhizosfer dapat dieksplorasi sebagai agen hayati untuk meningkatkan produktifitas tanaman.

Laboratorium Konservasi Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian UMI memiliki beberapa koleksi rhizobakteri potensial, hasil penelitian mahasiswa dan dosen. Beberapa koleksi rhizobakteri yang telah diisolasi dari bakteri asal rhizosfer tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) dan menghasilkan koleksi 10 isolat potensial sebagai agen pereduksi emisi gas metan (Nontji *et al.*, 2019), koleksi tersebut juga mampu membentuk konsorsium rhizobakteri yang telah terbukti berpotensi sebagai agen biofertilizer, bioremediasi, bioprotektan, biostimulizer, dan sebagai agen biokontrol (penghambat) pertumbuhan cendawan *Xanthomonas oryzae pv.oryzae* pada tanaman padi (Nontji, 2019). Selain itu “air cucian beras” (leri) sebagai bahan organik yang murah dan mudah diperoleh yang dapat menjadi *carrier* (bahan pembawa). Untuk melanjutkan aktivitas penelitian tersebut maka perlu dilakukan penelitian “pengaruh konsentrasi agen hayati rhizobakteri dan lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih padi (*oryza sativa* L.)”.

### **Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi agen hayati rhizobakteri terhadap viabilitas dan vigor benih padi.
2. Mengetahui pengaruh lama perendaman agen hayati rhizobakteri terhadap viabilitas dan vigor benih padi.
3. Mengetahui interaksi antara konsentrasi agen hayati rhizobakteri dan lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih padi.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Mendapatkan informasi tentang konsentrasi agen hayati rhizobakteri terhadap viabilitas dan vigor benih padi.
2. Mendapatkan informasi tentang lama perendaman agen hayati rhizobakteri terhadap viabilitas dan vigor benih padi.
3. Sebagai bahan informasi terhadap penelitian selanjutnya dan sejenisnya.

### **Hipotesis**

1. Terdapat satu konsentrasi agen hayati rhizobakteri yang berpengaruh baik terhadap viabilitas dan vigor benih padi.
2. Terdapat lama perendaman agen hayati rhizobakteri yang berpengaruh baik terhadap viabilitas dan vigor benih padi.
3. Terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman agen hayati rhizobakteri dengan lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih padi.