

BAB I. PENDAHULUAN

A. Pendahuluan

Padi merupakan tanaman penghasil beras yang menjadi makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di Indonesia. Pada tahun 2022, produktivitas padi di Indonesia mencapai 5,24 ton/ha. Terjadi peningkatan sebesar 0,02 ton/ha dibandingkan dengan produktivitas padi pada tahun 2021 yang sebesar 5,22 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2022). Sumatera Barat merupakan salah satu daerah di Indonesia yang mengalami peningkatan produktivitas padi mencapai 4,93 ton/ha, meningkat 0,09 ton/ha dari 4,84 ton/ha pada tahun 2021 (Badan Pusat Statistik Sumbar, 2022). Walaupun terdapat kecenderungan kenaikan produktivitas padi tersebut, tetapi peningkatan tersebut belum mampu memenuhi kebutuhan beras nasional yang juga kian meningkat, sehingga masih terjadi impor beras. Berdasarkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2022) menyatakan bahwa produktivitas optimal padi di lapangan minimal 8 ton/ha.

Peningkatan produktivitas padi sebagai penghasil beras dalam memenuhi kebutuhan nasional menghadapi berbagai kendala. Salah satu faktor yang sering menghambat peningkatan produktivitas tanaman padi adalah serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), seperti hama dan penyakit tanaman. (Irawan *et al.*, 2018). Hama yang dapat menurunkan produktivitas padi, yaitu kepinding tanah (*Scotinophora coarctata* F.). Hama ini memiliki penyebaran yang luas di pertanaman padi sawah di berbagai wilayah di Indonesia, seperti Sulawesi, Sumatra, Kalimantan, dan Jawa. Tanaman padi yang terserang kepinding tanah, dapat menyebabkan penurunan hasil panen. Jika serangan terjadi pada fase vegetatif, hal ini dapat mengakibatkan pengurangan jumlah anakan dan menghambat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Di sisi lain, jika kepinding tanah menyerang setelah fase generatif, tanaman padi akan menghasilkan malai yang kecil dan tidak sempurna, sehingga menghasilkan gabah yang kosong atau berisi sedikit bulir (Wangko *et al.*, 2019).

Populasi dan serangan kepinding tanah di beberapa wilayah Indonesia sudah cukup tinggi. Ambang ekonomi kepinding tanah adalah 5 ekor nimfa atau kepinding dewasa per rumpun (Gazali, 2022). Di Kecamatan Kakas, Kabupaten

Minahasa, populasi rata-rata kepinding tanah pada tanaman padi sawah paling tinggi tercatat di Desa Kalawiran, yaitu sebanyak 5,8 ekor, sementara di Desa Tontimomor sebanyak 4,9 ekor. Rata-rata persentase serangan hama tersebut di Desa Kalawiran adalah sebesar 19,75%, sedangkan di Desa Tontimomor mencapai 10,25% (Wangko *et al.*, 2019). Di Sumatera Barat, kepadatan populasi kepinding tanah di Kabupaten 50 Kota, Kecamatan Kapur IX, Nagari Sialang dengan tingkat kepadatan sebesar 4,14 kepinding tanah per rumpun (Rusli *et al.*, 2014). Daerah lain di Kabupaten Pasaman, Kecamatan Bonjol, Nagari Ganggo Hilir, Kampung Jambak dilaporkan terdapat sebanyak 497 ekor dengan rata-rata 4,97/rumpun (Ananda & Safitri, 2016).

Berbagai metode dilakukan petani dalam mengendalikan serangan kepinding tanah. Salah satunya adalah memasang lampu petromak yang digantungkan di atas bejana yang telah diisi minyak (BPP Ciamis, 2019). Petani di Padang Pariaman menggunakan metode pengendalian lain untuk mengatasi serangan kepinding tanah, yaitu dengan menggenangi sawah hingga pangkal padi. Namun, metode ini belum terbukti efektif dilakukan petani (Dinas Pertanian Kabupaten Padang Pariaman, 2021). Pengendalian lain yang sudah dilakukan petani adalah penggunaan insektisida. Petani cenderung menggunakan insektisida secara rutin tanpa memperhatikan dosis sesuai rekomendasi. Para petani berpikir bahwa semakin tinggi dosis yang digunakan semakin efektif insektisida tersebut. Namun demikian, penggunaan insektisida sintetik secara terus menerus resisten terhadap hama dan tingkat residu yang tinggi di lingkungan dan tanaman (Dharmadewi & Kadek, 2022).

Salah satu alternatif pengendalian yang dapat dilakukan, yaitu dengan pemanfaatan agen hayati rizobakteri. *Plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) atau rizobakteri adalah bakteri tanah yang hidup di sekitar atau pada permukaan akar tanaman dan secara langsung atau tidak langsung terlibat dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui produksi dan sekresi berbagai zat kimia pengatur di sekitar rizosfer (Ahmad & Kibret, 2014). PGPR menekan aktivitas hama serangga dengan menginduksi ketahanan sistemik dengan menghasilkan metabolit sekunder seperti terpen, siderofor, sianida hidrogen, dan lain-lain (Disi *et al.*, 2019). Rizobakteri mampu mengurangi populasi

kutu daun dan meningkatkan produktivitas gandum (Naeem *et al.*, 2018). Beberapa isolat bakteri yang bertindak sebagai PGPR mampu menekan perkembangan dari *Bemisia tabaci* (Hamid *et al.*, 2020). Rizobakteri juga mampu menghambat pembentukan pupa, imago dan mematikan larva *Crocidolomia pavonana* (Vajri *et al.*, 2021).

Rizobakteri juga memiliki peran sebagai stimulator pertumbuhan atau biofertilizer (Mahanty *et al.*, 2017). Hal ini didukung dengan beberapa hasil penelitian yang melaporkan bahwa rizobakteri telah terbukti efektif sebagai stimulator pertumbuhan atau *biostimulan* (du Jardin, 2015). Rizobakteri dapat merangsang pertumbuhan akar kecambah padi, meningkatkan berat kering dan berat basah akar, serta tajuk kecambah padi (Hamdayanty *et al.*, 2022). Melalui inokulasi tanaman padi dengan PGPR, efek negatif dari stres abiotik dapat dikurangi, dan pertumbuhan serta produktivitas padi dapat ditingkatkan dalam kondisi kekeringan (Abd El-Mageed *et al.*, 2022).

Salah satu kelompok bakteri yang termasuk dalam rizobakteri, yaitu *Bacillus* spp. (Seenivasagan & Babalola, 2021). *Bacillus* spp., memiliki dua mekanisme dalam pengendalian serangga, yaitu mekanisme langsung sebagai agen entomopatogen dan mekanisme tidak langsung sebagai induksi ketahanan tanaman (Vajri *et al.*, 2021). Mekanisme tidak langsung *Bacillus* spp. meningkatkan respons tanaman terhadap serangan hama dan patogen dengan memicu resistensi sistemik yang diinduksi (*Induced Systemic Resistence*). Tanaman yang diinduksi *B. amyloliquefaciens* mampu menghambat aktivitas makan *Spodoptera frugiperda* dengan menghasilkan senyawa lipopeptida (Li *et al.*, 2015). *B. velezensis* strain GB1 dapat signifikan menurunkan persentase penetasan telur *B. tabaci* sebesar 5,7% dan mengurangi rata-rata jumlah *B. tabaci* yang tertarik pada tanaman labu dengan dihasilkannya metabolit sekunder seperti enzim β -1,3-glukanase, kitinase, polifenol oksidase, dan peroksidase pada tanaman labu (Soliman *et al.*, 2022)

Isolat *Bacillus* spp. yang digunakan pada penelitian ini juga sudah digunakan penelitian sebelumnya dan mampu meningkatkan pertumbuhan dan mengendalikan penyakit tanaman. 7 dari 10 isolat *Bacillus* spp. mampu menekan serangan *Xanthomonas axonopodis* pv. *alii* dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil pada beberapa varietas tanaman bawang merah. 7 Isolat yang digunakan

yaitu : 1) MRSNRZ3.1, 2) MRTLDRZ2.2, 3) MRSPRZ1.1, 4) MRSNUMBE2.2, 5) MRBPBT2.1, 6) MRBTLL3.2, dan 7) MRDKBTE1.3 (Yanti, *et al.*, 2022). Isolat rizobakteri dapat digunakan sebagai biofertilizer untuk meningkatkan pertumbuhan serta produksi bawang merah. isolat yang digunakan yaitu : 1) MRSNRZ3.1, 2) MRSNUMBE2.2, 3) MRBPBT2.1, 4) MRBTLL3.2, 5) MRTDUMMBE3.2.1, 6)MRDKBTE1.3, 7) MRPLUMBE1.3, 8) MRBPUMBE1.3, 9) MRTLDRZ2.2, dan 10) MRSPRZ1.1 (Yanti, *et al.* 2022).

Berdasarkan uraian di atas, informasi tentang penggunaan rizobakteri, terutama *Bacillus* spp. untuk memacu pertumbuhan tanaman padi dan untuk mengendalikan kepinging tanah, belum didapatkan. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan *Bacillus* spp. untuk Pertumbuhan Tanaman Padi dan Pengendalian Kepinging Tanah (*Scotinophara coarctata* F.)”**.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi beberapa isolat rizobakteri *Bacillus* sp. terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa*) dan terhadap kepinging tanah.

C. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada petani dan peneliti lain untuk mendapatkan rizobakteri *Bacillus* sp. yang dapat memacu pertumbuhan tanaman padi dan mengendalikan hama kepinging tanah.