

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi merupakan salah satu sumber makanan pokok penduduk Indonesia yang paling banyak dibudidayakan. Padi sebagai makanan pokok dapat memenuhi 56-80% kebutuhan kalori penduduk di Indonesia (Syahri dan Somantri, 2016). Beras menjadi komoditas penting di Indonesia tidak hanya dilihat dari sisi produsen, konsumen, pemerintah tetapi juga pemanfaatan investasi yang telah dikeluarkan pemerintah serta multi fungsi sawah itu sendiri. Tercatat oleh Badan Pusat Statistika (BPS) antara tahun 2020-2021 produksi padi dikonversikan menjadi beras untuk konsumsi pangan penduduk, produksi pada tahun 2021 sebesar 31,31 juta ton beras dimana mengalami penurunan sebesar 140,73 ribu ton atau 0,45% dibandingkan dengan produksi tahun 2020 yang sebesar 31,50 juta ton.

Tingkat konsumsi beras sebesar 130 kg per kapita per tahun membuat Indonesia sebagai konsumen beras tertinggi di dunia, jauh melebihi Jepang (45 kg), Malaysia (80 kg), dan Thailand (90 kg). Penduduk Indonesia yang berjumlah 212 juta membutuhkan beras untuk keperluan industri dan rumah tangga lebih dari 30 juta ton per tahun. Kebutuhan beras tersebut akan terus meningkat sesuai dengan pertambahan jumlah penduduk (Siswono & Husodo, 2002).

Produksi beras harus ditingkatkan untuk mencukupi kebutuhan pangan bagi penduduk Indonesia yang jumlahnya terus meningkat dan juga untuk mengurangi

jumlah impor beras. Menurut Kementerian pertanian cadangan beras pemerintah pada tahun 2021 sebesar 17,56 juta ton dan terdapat surplus *overstock* pada Januari 2020 sebesar 7,39 juta ton, sementara jumlah konsumsi nasional 14,67 juta ton, sehingga cadangan beras pemerintah hanya memenuhi kebutuhan pangan dalam 1-2 tahun kedepan dan mengandalkan panen pada masa tanam berikutnya.

Impor beras Indonesia pada tahun 2019 menunjukkan angka 444,5 ribu ton. Badan Pusat Statistika menyatakan pada produksi beras di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 31,31 juta ton. Untuk mewujudkan ketahanan pangan yang lestari upaya peningkatan produksi beras perlu dilanjutkan dan ditingkatkan. Peningkatan produksi padi dapat ditempuh melalui peningkatan produktivitas dengan penerapan teknologi budidaya yang lebih baik.

Penurunan produksi padi di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi naik turunnya rata-rata produksi padi per hektar adalah masalah kesuburan tanah, curah hujan, kelembapan, pemakaian pupuk, pemilihan bibit, cara bercocok tanam, dan juga organisme pengganggu tanaman (Ishaq *et al.*, 2017). Serangan hama dan penyakit menjadi salah satu penyebab utama penurunan produksi padi, UPTD Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura 2013 menyatakan bahwa, salah satu penyakit pada tanaman padi yang mengakibatkan kerugian cukup serius adalah penyakit hawar daun bakteri (HDB) yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae*.

Keberadaan penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB) di Indonesia dilaporkan sejak tahun 1950-an pada tanaman padi muda di daerah Bogor dengan gejala layu. Kehilangan hasil padi akibat penyakit HDB bervariasi antara 15-80%, tergantung

pada stadia tanaman saat penyakit timbul (Sudir *et al.*, 2015). Muneer *et al* (2007), melaporkan bahwa pada infeksi ringan penyakit hawar daun bakteri dapat menyebabkan penurunan hasil 10-12%, sedangkan dalam kondisi parah dapat menurunkannya produksi padi secara signifikan mencapai 50%. Penyakit HDB pada tanaman padi dapat menyerang padi pada fase vegetatif dan fase generatif dengan gejala garis kekuningan hingga kecoklatan pada tepi daun. Gejala mulai tampak pada ujung daun, kemudian bertambah lebar sampai menyebabkan pinggiran daun menguning dan keriput (Triny, 2011).

Salah satu varietas padi IR-64 berdasarkan dari beberapa penelitian menunjukkan hasil rentan terhadap hawar daun. Seperti hasil penelitian Hadianto *et al* (2015) menyatakan IR-64 tergolong kedalam genotipe dengan masa inkubasi penyakit HDB sedang, dengan demikian, varietas IR-64 cocok digunakan sebagai kontrol rentan. Sejalan dengan hasil penelitian Khaeruni *et al* (2016) bahwa Padi varietas IR-64 dilaporkan merupakan varietas padi yang rentan terhadap penyakit HDB.

Dadang (2006) menyatakan dalam mempertahankan hasil tanaman padi dapat dilakukan dengan berbagai pengendalian. Pengendalian yang banyak digunakan oleh petani saat ini adalah menggunakan pestisida sintetik yang secara tidak langsung dapat menimbulkan kerusakan lingkungan. Aplikasi pestisida kimia yang secara berulang juga dapat mengakibatkan beberapa jenis organisme pengganggu tanaman lebih resisten. Residu kimia yang dihasilkan juga dapat tersimpan didalam tanah yang secara langsung dapat mengakibatkan kematian organisme bermanfaat dalam tanah. Disebutkan dalam QS. Al-A'raf ayat 56

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

“dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepadanya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”

Salah satu hara yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman padi yakni yang mengandung silika (Si). Peningkatan serapan silika pada padi bermanfaat untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit. Pupuk silika sendiri dapat dihasilkan dari sekam padi. Lapisan silika pada kutikula mampu menghambat penetrasi dan proses infeksi pathogen.

Penambahan silika yang bersumber dari sekam padi dengan dosis dan konsentrasi yang tepat mampu membentuk senyawa kompleks silika organik untuk meningkatkan resistensi penguraian enzim oleh patogen. Selain meningkatkan ketahanan tanaman serapan silika juga dapat memelihara daun tetap tegak, mengurangi kehilangan air akibat transpirasi, meningkatkan toleransi tanaman terhadap berkurangnya tekanan osmotik potensial pada perakaran medium, meningkatkan kekuatan oksidasi akar padi dan menurunkan kelebihan serapan besi dan mangan (Pikukuh *et al.*, 2015).

Penggunaan pupuk silika sekam padi ini dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan daya tahan tanaman dari serangan penyakit. Sugiyanta *et al* (2018) menyatakan pemupukan silika pada tanah sawah di Indonesia masih belum banyak dilakukan, sehingga belum banyak informasi mengenai respon pemupukan silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Informasi mengenai sumber unsur silika juga masih terbatas. Penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui peran pupuk silika terhadap pertumbuhan, hasil, dan ketahanan tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh berbagai dosis pupuk silika sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*) varietas IR-64 yang diinokulasikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas oryzae*).
2. Pada dosis berapa yang terbaik pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*) varietas IR-64 yang diinokulasikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas oryzae*).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis pupuk silika sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*) varietas IR64 yang diinokulasikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas oryzae*).
2. Untuk mengetahui dosis yang terbaik pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*) varietas IR-64 yang diinokulasikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas oryzae*).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah untuk mempelajari pengaruh berbagai takaran dosis dan konsentrasi pupuk silika sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil

tanaman padi (*Oryza sativa*) varietas IR-64 yang diinokulasikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas oryzae*).

2. Secara praktis diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi bagi petani maupun lembaga/instansi terkait untuk pengembangan budidaya tanaman padi dan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan produksi tanaman padi.

1.5 Kerangka Pemikiran

Berbagai usaha penanggulangan penyakit hawar daun telah banyak dilakukan, antara lain dengan menggunakan bahan kimia sintetik seperti asam benzoat dan nitrit, ataupun aplikasi pestisida berbahan dasar senyawa antibiotik (Nasrun & Nuryani, 2005). Penggunaan senyawa kimia sebagai pupuk dan pestisida serta antibiotik dalam penanganan penyakit tanaman dapat menyebabkan resistensi terhadap bakteri, menimbulkan residu, dan pencemaran lingkungan (Zuraidah, 2013).

Kekurangan silika pada tanaman padi menyebabkan tanaman menjadi lebih rentan terhadap serangan serangga, penyakit jamur, dan tekanan abiotik yang berdampak buruk pada hasil dan kualitas hasil padi. Serapan silika yang rendah telah terbukti meningkatkan kerentanan tanaman padi terhadap beberapa penyakit, seperti penyakit blas, hawar daun, bintik coklat, busuk batang, dan perubahan warna bulir gabah (Ahmad *et al.*, 2013).

Sumber hara Si bagi tanaman berasal dari tanah, air irigasi, dan residu tanaman seperti jerami dan sekam padi apabila dikembalikan ke dalam tanah.

Kandungan Si tersedia di dalam tanah sawah tidak berbanding lurus dengan kandungan totalnya. Sehingga meskipun total kandungan Si dalam tanah tinggi (43-70% wt), kandungan Si tersedia bisa sangat rendah (Husnain *et al.*, 2012).

Silika yang berasal dari sekam padi dapat meningkatkan ketebalan dan tingkat kekerasan dinding sel sehingga menghambat infeksi jamur. Penambahan silika pada tanah juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur unsur N, P dan K pada tanah sehingga dapat meningkatkan ketahanan tanaman padi terhadap serangan jamur. Silika juga dapat memperkuat dinding sel epidermis sehingga dapat menekan kegiatan transpirasi dan cekaman air dapat berkurang (Pikukuh *et al.*, 2015).

Silika dapat meningkatkan serapan hara (N, P, K), peningkatan kinerja pertumbuhan dan efisiensi respons hasil, serta peningkatan toleransi terhadap tekanan biotik dan tekanan abiotik, serta toksinitas tanah Al, Fe, Mn dan garam yang berlebihan. Titik kritis Si di tanah adalah 40 mg kg^{-1} dan pada tanaman padi adalah 5% dari berat total daun jeraminya (Rao & Susmitha, 2017).

Schumann *et al* (2017), menyatakan bahwa aplikasi unsur hara silika dapat mengurangi kemampuan memakan dari hama penghisap yang juga merupakan vector pathogen viral, sehingga dapat mengurangi resiko infeksi virus pada tanaman. Secara umum, menurut (Kulkarni, 2015), keberadaan unsur Silikon bagi tanaman adalah menciptakan pembatas fisik dalam kutikula daun dan membantu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Secara umum, menurut (Singh, 2015), keberadaan unsur Silikon bagi tanaman adalah

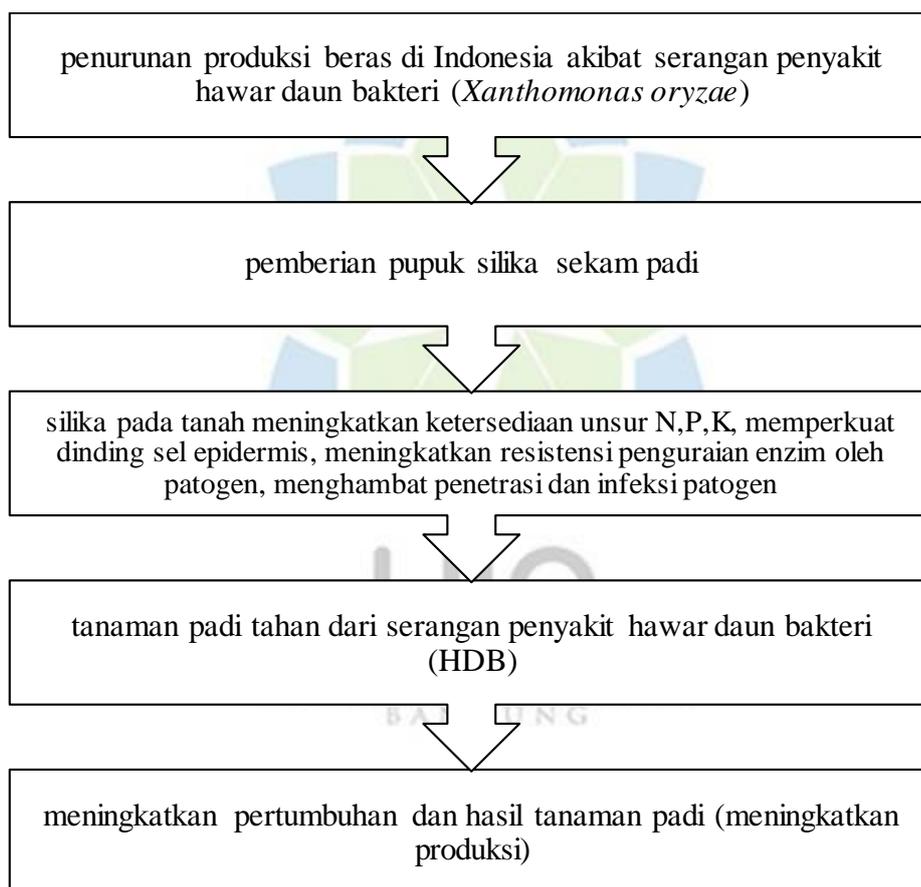
menciptakan pembatas fisik dalam kutikula daun dan membantu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit.

Berdasarkan penelitian Sugiyanta *et al* (2018) pemberian silika dengan dosis 1-6 L ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, jumlah anakan dan juga bobot kering akar. Dalam penelitian Khaerana dan Gunawan (2019) juga menyatakan pemberian dosis 5 L Si berpengaruh dalam penurunan tingkat serangan penyakit tanaman padi.

Pada penelitian ini dilakukan penyemprotan ekstrak silika sekam padi terhadap padi Varietas IR-64 dengan dosis yang berbeda yaitu kontrol tanpa penyakit hawar daun dan tanpa silika, kontrol dengan penyakit hawar daun dan tanpa silika, silika sekam 3 L h⁻¹, silika sekam 4 L h⁻¹, silika sekam 5 L h⁻¹, silika sekam 6 L h⁻¹, silika sekam 7 L h⁻¹, silika sekam 8 L h⁻¹.

Bakteri *Xanthomonas oryzae* di inokulasikan ke tanaman padi pada umur sekitar 42 HST, hal ini dikarenakan penyakit dapat menyerang tanaman padi sejak fase vegetatif hingga fase generatif. Pada saat tanam padi berumur 42 HST merupakan dimana tanaman padi memasuki fase vegetatif aktif (Herlina & Silitonga, 2016). Perkembangan penyakit HDB dipengaruhi oleh umur tanaman dan biasanya penyakit lebih banyak terdapat pada padi yang dipindah pada umur yang lebih muda. Keparahan penyakit mengindikasikan bahwa semakin muda umur tanaman terinfeksi semakin cepat perkembangan penyakit, sebaliknya semakin tua umur tanaman pada saat awal terinfeksi semakin lambat perkembangan penyakit HDB.

Ketika Bakteri *X. oryzae* di inokulasikan dibawah umur 42 HST akan terjadi masa inkubasi penyakit yang lebih cepat sehingga tidak ada waktu bagi tanaman padi untuk tumbuh. Juga pada umur 42 HST tidak terlalu tua untuk memperlambat masa inkubasi penyakit untuk menginfeksi tanaman padi (Khaeruni *et al.*, 2014).



Gambar 1. Alur Kerangka Pemikiran

Pengujian ekstrak silika dengan dosis berbeda terhadap tanaman padi varietas IR-64 dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil dari serangan

penyakit hawar daun diharapkan ditemukan dosis yang memberikan respons terbaik.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran diatas, diperoleh hipotesis sebagai berikut :

1. Pemberian ekstrak silika sekam dengan dosis berbeda dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa*) varietas IR-64 yang diinokulasikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas oryzae*).
2. Terdapat dosis ekstrak silika sekam yang berpengaruh paling baik terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Varietas IR64 yang diinokulasikan Penyakit Hawar Daun (*Xanthomonas oryzae*).

