

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Silikon, yang disimbolkan dengan Si, merupakan elemen yang paling melimpah di kerak bumi dan dapat bermanfaat untuk tanaman padi dalam berbagai kondisi stres abiotik dan biotik seperti kekeringan, keracunan logam berat, salinitas dan patogen (Ullah et al., 2018). Akumulasi unsur Si dalam bentuk asam orthosilikat ( $H_4SiO_4$ ) di dinding sel daun, akar, dan batang memberi keuntungan bagi tanaman yakni membantu mengurangi keracunan ion melalui peningkatan aktivitas enzim antioksidan selama cekaman (Husnain, 2009). Terbatasnya penelitian serta pemahaman untuk Si sebagai penutrisi tanaman (O. C. Sitinjak & Nelvia, 2019). Selama ini dipahami bahwa ketersediaan Si sangat tinggi apabila total Si di dalam tanah juga tinggi (Husnain et al., 2012). Namun kenyataannya tidak demikian, tingginya total kandungan Si tidak berkorelasi positif dengan ketersediaannya bagi tanaman (Husnain, 2009).

Unsur hara Si dikenal sebagai unsur yang menguntungkan bagi tanaman padi. Meskipun syarat sebagai unsur hara esensial tidak dapat terpenuhi, namun tanaman dapat menyerap Si dalam jumlah besar terutama jenis tanaman akumulator Si. (do Nascimento et al., 2020).

Tanaman yang tergolong kedalam tumbuhan akumulator Si adalah spesies-spesies dari famili Gramineae contohnya tanaman padi (*Oryza sativa* L) (Jian et al., 2007). Berdasarkan kandungan Si-nya tumbuhan digolongkan menjadi tiga jenis (Kaur & Greger, 2019) , yaitu (1) jenis tumbuhan yang mengandung Si lebih dari 1,0% disebut akumulator tinggi, (2) sedangkan yang memiliki Si kurang dari 0,5%

disebut akumulator rendah dan (3) jenis tumbuhan dengan kandungan Si antara 0,5% dan 1,0% disebut tipe menengah.

Jumlah unsur hara Si sangat melimpah dalam bentuk tidak larut atau inert sehingga ketersediaan Si pada tanah tergolong rendah. Secara umum tanaman padi menyerap Si dalam bentuk asam ortosilikat ( $H_4SiO_4$ ) yang tidak bermuatan (Meharg & Meharg, 2015). Semua tanaman yang berakar di tanah mengandung beberapa Si dalam jaringannya. Kesadaran akan kekurangan Si dalam tanah sekarang diakui sebagai faktor pembatas untuk produksi tanaman, terutama di tanah yang dianggap rendah atau membatasi Si yang tersedia bagi tanaman dan untuk tanaman pengakumulasi Si yang diketahui seperti padi dan tebu (Siregar & Annisa, 2020).

Liang *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa efek positif dari pemupukan Si pada pertumbuhan dan hasil padi yang ditanam di tanah inceptisols, alfisols, ultisols dan oxisols di daerah subtropis hingga tropis. Di area ini efek yang lebih menguntungkan dari Si pada beras dapat diharapkan karena ketersediaan hayati Si yang rendah. Pemupukan Si dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi selama tahap pertumbuhan, memberi manfaat pada tanaman padi tidak hanya di pembibitan (pada tahap pembibitan) tetapi juga di lapangan setelah hasil untuk pemupukan Si sangat bergantung pada kandungan Si yang tersedia di dalam tanah, kandungan Si yang tersedia untuk tanaman dari pupuk yang digunakan, pH tanah dan faktor lingkungan lainnya seperti kondisi iklim.

Indonesia memiliki ketersediaan lahan persawahan yang cukup luas yang menyebabkan meningkatnya produksi beras sebagai salah satu makanan pokok masyarakat Indonesia. Dalam dunia pertanian, Indonesia terus mengembangkan

beragam varietas padi. Keunggulan suatu varietas dibatasi oleh berbagai faktor, termasuk penurunan ketahanannya oleh serangan hama penyakit. Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang memegang peranan penting di Indonesia dalam memenuhi kebutuhan pangan. Salah satu sistem budidaya padi yaitu budidaya padi gogo di lahan kering. Padi gogo adalah padi yang ditanam pada lahan kering yang sepanjang siklus hidupnya tidak digenangi air dan sumber kebutuhan airnya berasal dari kelembaban tanah dan curah hujan (Suherman et al., 2019).

Tanaman padi masuk dalam golongan tanaman serelia, batangnya bulat, berongga dan daunnya memanjang seperti pita yang terdiri dari buku-buku, batang dan mempunyai sebuah malai pada ujungnya. Tanaman padi merupakan salah satu tanaman pangan yang penting di Indonesia. Faktor penyebab kurangnya tanaman padi di Indonesia yang masih harus dihadapi yaitu peningkatan jumlah penduduk yang relatif tinggi, semakin sempitnya lahan pertanian, serta menyusutnya lahan-lahan subur (Sumadji & Ganjairi, 2017).

Varietas padi IR 64 merupakan varietas padi sawah yang sering ditanam oleh petani khususnya petani Jawa Timur. Varietas ini merupakan salah satu bibit unggul yang memiliki ketahanan tinggi terhadap hama wereng. Adanya perbedaan morfologi dan karakter fisiologi antara genotipe yang menyebabkan tanaman padi varietas IR 64 baik ditanam di sawah irigasi dataran rendah dan cukup baik untuk padi rawa pasang surut pertanian. Padi jenis ini mengkonsumsi air sebanyak 15,93 liter. Varietas IR64 ditanam karena sesuai dengan faktor lingkungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti suhu, struktur tanah, jenis tanah, pH tanah dan iklim (Supriadi et al., 2020).

Tanah sawah mempunyai ciri khas yang membedakan dengan tanah tergenang lainnya. Selama pertumbuhan tanaman padi akan terjadi sekresi oleh akar tanaman padi yang menimbulkan kenampakan yang khas pada tanah sawah. Kesuburan tanah berkaitan dengan hal pemupukan atau penambahan bahan yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil panen yaitu potensi kultivar, kesuburan tanah, kondisi iklim, kejadian hama penyakit dan praktek budidaya. Misalnya nitrogen, bila diterapkan lebih di tanah berpasir dan pada kondisi curah hujan tinggi dapat mencemari air tanah dan mata air (Siswanto *et al.*, 2019). Mineral di dalam tanah dapat dibedakan atas mineral primer yang disebut juga mineral fraksi pasir dan mineral sekunder atau mineral fraksi liat yang dinyatakan oleh (Jawang, 2021).

Pengairan irigasi pertanian merupakan upaya yang dilakukan petani untuk menjaga konsistensi ketersediaan air pada lahan pertanian. Ketersediaan air ini merupakan faktor yang sangat mempengaruhi keberhasilan budidaya padi sawah. Air yang tidak cukup menyebabkan pertumbuhan padi tidak sempurna bahkan dapat menyebabkan padi mati kekeringan (Rahmadani *et al.*, 2020). Pengelolaan air sangat berperan penting untuk meningkatkan produktivitas pada lahan sawah. Selain itu kebutuhan air tergantung pada varietas padi dan sistem pengelola lahan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kandungan Si (%w/w) pada akar, batang, daun dan buah padi varietas IR 64 serta pada tanah dan air tanah sawah tempat tanaman padi tersebut tumbuh?
2. Bagaimanakah korelasi kandungan Si (%w/w) pada tanah sawah dengan kandungan Si (%w/w) pada air tanah sawah tersebut?
3. Bagaimanakah korelasi kandungan Si (%w/w) pada tanah dan air sawah terhadap kandungan Si (%w/w) pada akar, batang, daun dan buah padi varietas IR 64?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan kandungan Si (%w/w) pada akar, batang, daun dan buah padi varietas IR 64 serta pada tanah dan air sawah tempat tanaman padi tersebut tumbuh.
2. Membuktikan korelasi kandungan Si (%w/w) pada tanah sawah dengan kandungan Si (%w/w) pada air tanah sawah tersebut.
3. Membuktikan korelasi kandungan Si (%w/w) pada tanah dan air sawah terhadap kandungan Si (%w/w) pada akar, batang, daun dan buah padi varietas IR 64.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini untuk memberikan sumbangan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan terkait sebaran kandungan silikon pada bagian-bagian tanaman padi khususnya padi unggul varietas IR64 dan pentingnya kandungan silikon pada

tanah dan air sawah terhadap akumulasi silikon pada bagian-bagian tanaman padi mengingat pentingnya silikon dalam menambah daya tahan tanaman padi dari cekaman biotik dan abiotik.

