

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terkenal dengan sebutan negara agraris ini disebabkan negara Indonesia adalah kehidupan penduduknya sebagian besar dari hasil pertanian, dengan komoditas yang paling banyak diusahakan adalah tanaman padi. Menurut Badan Resmi Statistik (2021), panen padi tahun 2021 diperkirakan sebesar 10,52 juta hektar, mengalami penurunan sebanyak 141,95 ribu hektar atau 1,33 % dibandingkan luas panen padi di tahun 2020 sebesar 10,66 juta hektar, Hasil tanaman padi pada tahun 2021 sebesar 55,27 juta ton gabah kering giling, mengalami kenaikan sebanyak 620,42 ribu ton atau 1,14%, sedangkan hasil tanaman padi di tahun 2020 sebesar 54,65 juta ton gabah kering giling. Produksi beras pada 2021 diperkirakan sebesar 31,69 juta ton mengalami kenaikan sebanyak 351,71 ribu ton atau 1,12 %, sedangkan pada produksi beras tahun 2020 turun sebesar 31,33 juta ton.

Tanaman padi (*Oryza sativa* L) termasuk salah satu tanaman gramineae yang banyak mengandung silikon dalam bagian-bagian tanamannya atau disebut sebagai *rich siliceous plants* karena silikon dapat memberikan efek menguntungkan bagi banyak tanaman (Ashtiani et al., 2012). Silikon diserap oleh tanaman dalam bentuk asam monosilikat atau asam orthanosilikat (H_4SiO_4) (Fageria, 2014), kemudian silikon ditranslokasikan melalui aliran evapotranspirasi dan dipolimerisasi serta diakumulasi pada jaringan batang dan daun sebagai silicon-gel ($SiO_2.nH_2O$) (Ahmed et al., 2011). Silikon merupakan unsur yang bermanfaat dalam pertumbuhan tanaman secara agronomis yang sangat penting dalam meningkatkan dan mempertahankan hasil tanaman padi. Walaupun silikon bukan

sebagai unsur utama penyusun tanaman, namun keberadaan silikon dalam tanaman padi berperan penting dalam mengatasi tekanan biotik dan abiotik karena endapan silikon dapat meningkatkan kekuatan dan kekakuan dinding sel, dengan demikian meningkatkan ketahanan padi terhadap penyakit, hama dan melindungi tanaman dari berbagai tekanan abiotik dan biotik (Ma & Yamaji, 2006).

Silikon sangat menguntungkan dalam kondisi tekanan abiotik dan biotik karena silikon mampu melindungi tanaman dari berbagai tekanan biotik dan abiotik (Ma & Yamaji, 2006). Tekanan abiotik merupakan dampak negatif faktor lingkungan terhadap organisme hidup, sedangkan tekanan biotik menyangkut tekanan hama silikon terakumulasi terutama di jaringan epidermis daun dan akar dalam bentuk silikon-gel (*phytolith*). Lapisan silikon-selulosa epidermis yang menebal mendukung stabilitas mekanis tanaman, sehingga tahan terhadap rebah, toleransi terhadap kekeringan, salinitas, logam berat dan juga retensi benih yang lebih besar, terutama di rumput dan padi.

Kekuatan mekanik yang besar juga meningkatkan penerimaan cahaya dari pabrik. Daun dikatakan berwarna hijau tua, kaku dan lambat menuju penuaan, sehingga meningkatkan potensi fotosintesis dan pertumbuhannya (Epstein, 1994). Silikon berperan aktif dalam meningkatkan ketahanan inang terhadap penyakit tanaman dengan merangsang mekanisme reaksi pertahanan, sehingga mampu meningkatkan kemampuannya dalam mengatasi tekanan biotik dan abiotik. Tekanan biotik dan abiotik disebabkan oleh faktor biotik dan abiotik yang berkaitan dengan produktivitas tanaman dan pertumbuhan tanaman. Faktor abiotik merupakan faktor fundamental yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman,

sedangkan faktor biotik mempengaruhi keanekaragaman tanaman (Anwar, *et al.*, 1984).

Silikon dapat mengatasi tekanan abiotik seperti gangguan angin, air tercemar logam berat, air salinitas tinggi, kekeringan, tanah bersalinitas pengendapan silikon pada batang, daun dan sekam juga menurunkan transpirasi dari kutikula dan ini meningkatkan ketahanan terhadap suhu rendah dan tinggi, radiasi dan kekeringan (Mintant & Ma, 2005). Silikon juga dapat meningkatkan produksi padi karena berpengaruh terhadap kelarutan fosfor (P) dalam tanah, serta beberapa ketahanan tanaman terhadap hama penyakit dan rebah akibat banjir atau angin kencang, logam berat dan kekeringan (Sundahri dan Sukowardojo, 2008). Akumulasi silikon paling tinggi pada tanaman terdapat pada bagian daun dan akar tanaman. Tingkat serapan silikon oleh tanaman bergantung pada jenis tanaman yang berkisar antara 0,1-10% berat kering tanaman (Ma & Takahashi, 2002).

Oleh karena silikon berperan penting pada tanaman padi, beberapa penelitian telah dilakukan terkait cara tanaman padi dapat menyerap silikon dari tanah sampai 20% berat kering melebihi kebutuhan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) (Lewin dan Reimann, 1968; Sundahri dan Restanto, 2003). Tanaman padi yang dibudidayakan di Indonesia dapat digolongkan menjadi tanaman padi varietas unggul, varietas lokal dan varietas hibrida. Beberapa contoh tanaman padi varietas unggul yang ditanam oleh para petani di Indonesia saat ini yaitu meliputi “Ciherang”, “Membramo”, “IR-64”, “Cisadane”, “Inpari 1-10”, “Ciliwung”, dan “Sintanur” (Suprihatno *et al.*, 2010). Beberapa contoh tanaman padi varietas lokal yang masih dibudidayakan oleh para petani di Indonesia saat ini yaitu meliputi “Cere manggu”, “Cere Sisi”, “Gembang”,

“Gembol”, “Waluh” dan “Warsih” (Basuki, 2004: Irawan dan Kartika, 2008: Lalel *et al.*, 2009: Supriadin *et al.*, 2013, Putra *et al.*, 2014). Beberapa contoh tanaman padi varietas hibrida yang masih dibudidayakan oleh para petani di Indonesia saat ini yaitu meliputi “Rokan”, “Hipa3” dan “Intani 602” (Suprihatno *et al.*, 2010).

Masing-masing varietas tanaman padi mempunyai keragaman ukuran yang berbeda-beda, susunan dari bentuk batang dan ruas pada daun padi terdapat sisik dan juga telinga daun. Daun padi terdiri dari helai daun, pelepah daun dan lidah daun. Padi berbunga telanjang, dengan benang sarinya berjumlah enam buah dan pada tangkai sari bentuknya pendek juga tipis dan mempunyai dua kantong serbuk, dua tangkai putik, dan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dan berwarna putih, ungu. Buah padi juga tertutup oleh lemma dan palea.

Adapun akumulasi silikon yang berbeda di setiap bagian varietas tanaman padi berhubungan dengan efek menguntungkan yang berbeda dari silikon dan dikendalikan secara positif oleh tanaman itu sendiri. Semakin banyak manfaat silikon dalam jaringan tanaman, maka semakin banyak tanaman menyerap silikon dan semakin banyak penampilan silikon dalam jaringan tanaman tersebut. sehingga perlu di penelitian lain untuk mengetahui pengaruh akumulasi silikon pada tanaman.

Informasi kandungan silikon pada beberapa bagian-bagian varietas tanaman padi yang berbeda diperlukan untuk meningkatkan ketahanan batang dan akar agar tidak terjadi kerobohan, meningkatkan efisiensi dan translokasi hasil fotosintesis dan mampu menghasilkan sumber daya alam silikon terbarukan yang mendampingi sekam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- (1) Apakah ada perbedaan kandungan silikon (% w/w) pada bagian-bagian tanaman padi varietas tertentu?
- (2) Apakah ada perbedaan kandungan silikon (% w/w) pada bagian-bagian tanaman padi dengan varietas padi yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah diatas tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- (1) Untuk menguji secara empirik ada tidaknya perbedaan rata-rata persentase kandungan silikon pada bagian-bagian tanaman padi varietas tertentu.
- (2) Untuk menguji secara empirik ada tidaknya perbedaan rata-rata persentase kandungan silikon pada bagian-bagian tanaman padi berbeda varietas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran, dan menambah khasanah ilmu di bidang kimia. Manfaat secara praktis yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Bagi petani, informasi hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memilih varietas yang tepat sesuai dengan kondisi biotik dan abiotik lingkungan pertanian padi mereka.

(2) Bagi peneliti lainnya, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai landasan ilmiah dalam memanfaatkan bagian-bagian tanaman padi sebagai sumber silikon terbaru atau senyawa turunannya.

