I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu wilayah di Jawa Timur yang memiliki potensi dalam upaya peningkatan produktivitas tebu adalah Kecamatan Madiun. Kecamatan Madiun merupakan pemasok hasil pertanian tanaman pangan terbesar di wilayah Jawa Timur yaitu tanaman padi. Luas lahan padi di Kecamatan Madiun pada tahun 2018 sebesar 1890 Ha sawah. Kecamatan Madiun termasuk dalam daerah perluasan areal tanaman perkebunan tebu di Jawa Timur. Luas lahan tebu sebesar 678 Ha. Jumlah produksi rata – rata tahunan tanaman padi di Kecamatan Madiun per hektar mencapai $5,5 - 7 \text{ ton.ha}^{-1}$. Jumlah produksi rata – rata tahunan tanaman tebu per di Kecamatan Madiun per hektar mencapai $90 - 95 \text{ ton.ha}^{-1}$.

Permasalahan di lapangan menyebabkan penurunan hasil panen padi dan tebu di Kecamatan Madiun. Beberapa faktor akibat gejala stres lingkungan, antara lain tanaman yang mengalami rebah serta terjadinya kekeringan yang cukup parah pada musim kemarau. Selain itu, tanaman dengan struktur jaringan yang lemah penyebab permasalahan penurunan hasil produksi. Silika diduga memiliki unsur yang berpotensi untuk memperbaiki struktur jaringan tanaman. Unsur silika merupakan unsur hara termasuk dalam kelompok hara non esensial namun sangat berperan penting dalam memberikan toleransi tanaman terhadap stres biotik dan abiotik. Amin (2023) menjelaskan bahwa silika dapat dikategorikan sebagai mikronutrien penting karena memberikan beragam manfaat bagi pertumbuhan tanaman dari tekanan lingkungan. Sejalan dengan itu, Budinuljanti (2022) menegaskan bahwa silika memiliki peran penting dalam proses fisiologis serta ketahanan tanaman. Kehadiran silika dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dengan membantu menjaga keseimbangan kadar air dalam jaringan, mengoptimalkan aktivitas fotosintesis, dan memperkuat dinding sel (Susanto & Rahayu, 2023).

Saat ini, unsur silika belum mendapat perhatian yang cukup serius terkait fungsi utama dan dampak positif yang dapat dihasilkan terhadap peningkatan produktivitas tanaman. Meskipun silika bukan unsur hara esensial, tanaman menyerapnya dalam jumlah yang cukup besar. Namun, penyerapan yang tinggi sering kali tidak diimbangi dengan pemupukan silika yang mampu, sehingga menyebabkan penurunan kadar silika di dalam tanah. Penggunaan lahan yang

intensif tanpa adanya rotasi tanaman dapat mengakibatkan penurunan unsur hara dari tanah saat panen, yang pada keturunannya menurunkan kesuburan tanah, termasuk kadar silika.

Kecamatan Madiun dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki berbagai penggunaan lahan di Kecamatan Madiun salah satu penelitian digunakan adalah lahan tebu dan lahan padi. Penelitian diharapkan memberikan wawasan terkait pentingnya memperhatikan unsur hara silika. Silika banyak ditemukan pada seresah tanaman tebu, dan beberapa tanaman palawija itu sendiri (Ardaniswari, 2020). Hasil penelitian ini merupakan bentuk eksplorasi terkait sebaran unsur silika yang masih tersedia pada setiap satuan penggunaan lahan Kecamatan Madiun. Hasil eksplorasi ini yang akan menjadi dasar satuan penggunaan lahan yang memiliki unsur silika yang sedikit, dengan harapan dapat ditingkatkan untuk ketahanan tanaman dan meningkatkan produktivitas jangka panjang.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pelaksanaan penelitian, yaitu:

- 1) Apakah keberadaan silika di pengaruhi oleh penggunaan lahan di Kecamatan Madiun?
- 2) Apakah sifat fisik dan kimia tanah mempengaruhi keberadaan silika di Kecamatan Madiun?
- 3) Bagaimana pengaruh keberadaan silika tanah terhadap permasalahan pertanian di Kecamatan Madiun?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian, yaitu

- 1) Mengkaji keberadaan silika pada berbagai penggunaan lahan di Kecamatan Madiun.
- 2) Mengkaji pengaruh sifat fisik dan kimia tanah terhadap keberadaan silika di Kecamatan Madiun.
- 3) Mengkaji peranan silika terhadap permasalahan pertanian di Kecamatan Madiun.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan sejumlah manfaat yaitu memberikan informasi keberadaan silika pada berbagai penggunaan lahan di Kecamatan

Madiun. Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai potensi peranan silika tanah pada berbagai penggunaan lahan.

1.5. Hipotesis

Rumusan masalah dan tujuan yang diungkapkan penulis diatas pada penelitian dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

- 1) Keberadaan silika tanah pada penggunaan lahan sawah memiliki potensi yang lebih tinggi
- 2) Kandungan C-Organik, KTK, dan Liat mempengaruhi keberadaan silika di penggunaan lahan Kecamatan Madiun
- 3) Silika memiliki peran pada berbagai permasalahan pertanian di penggunaan lahan Kecamatan Madiun