

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar belakang

Padi (*Oryza sativa*) merupakan komoditi tanaman pangan utama yang sangat penting di negara-negara Asia, terutama bagi masyarakat Indonesia. Padi diolah menjadi berbagai makanan seperti mie dan tepung untuk roti. Hampir 75% kalori yang dikonsumsi oleh masyarakat di negara-negara Asia berasal dari beras, dimana mampu menyumbang energi berupa protein dan zat besi, masing-masing 63,15%, 37,7% dan sekitar 25-30% dibutuhkan untuk kebutuhan tubuh manusia. Lebih dari 50% penduduk dunia bergantung pada beras sebagai sumber kalori utama (FAO, 2001; Wahyudin, 2008).

Kebutuhan beras terus mengalami peningkatan tiap tahunnya seiring dengan penambahan penduduk pada beberapa daerah, namun produksi padi di Indonesia tidak sejalan dengan peningkatan tersebut. Salah satu provinsi di pulau Sumatera yang memiliki potensi besar dalam meningkatkan ketahanan pangan adalah Sumatera Barat. Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), menunjukkan peningkatan signifikan produksi padi di Sumatera Barat, yang mencapai sekitar 1.373.532 ton gabah kering giling (GKG) pada tahun 2022, naik 4,28% dari tahun sebelumnya yang mencapai 1.317.209 ton gabah kering giling (GKG). Namun, produksi beras nasional pada tahun 2023 untuk kebutuhan konsumen di Indonesia mencapai 30,90 juta ton, mengalami penurunan 2,05% atau 645,09 ton dibandingkan tahun 2022 yang mencapai 31,54 juta ton. Luas panen di Indonesia pada 2023 juga mengalami penurunan sebesar 2,45% atau 10,45 juta ha pada tahun 2022 menjadi 10,41 juta ha. Sementara itu, produksi padi pada tahun 2023 mencapai 53,63 juta ton GKG (Gabah Kering Giling) mengalami penurunan sebesar 1,12 juta ton GKG atau 2,05% dibandingkan produksi padi di 2022 yang sekitar 54,75 juta ton GKG. Pada tahun 2023, Indonesia telah mengimpor beras mencapai 1,79 juta ton, hal ini dilakukan untuk memenuhi stok beras cadangan nasional.

Saat ini, produksi tanaman padi mengalami penurunan yang disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain berkurangnya lahan pertanian, aliran irigasi yang tidak berfungsi, berkurang unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta serangan

hama penyakit (Fitriani, 2019). Persoalan ketersediaan air dan unsur hara menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam peningkatan produksi tanaman padi.

Kekeringan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kendala pada budidaya tanaman padi saat ini, penerapan sistem irigasi konvensional menjadi penyebab utama kekeringan yang menghambat budidaya tanaman padi saat ini, terutama di sawah di hilir mengalami kekurangan air. Akibatnya, produksi padi terganggu dan penanaman hanya bisa dilakukan sekali dalam setahun, berbeda dengan sebelumnya padi dapat dipanen hingga tiga kali dalam setahun (Setiobudi & Suharyanto, 2019).

Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan air adalah dengan penerapan teknologi irigasi hemat air, seperti *alternate wetting and drying* (AWD) atau pengairan basah kering (PBK) dalam pertanian tanpa mengurangi hasil panen. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sujono *et al.* (2006), penerapan irigasi hemat air dapat menghemat 30% air dibandingkan dengan sistem irigasi tradisional. Penelitian yang dilakukan oleh Efendi (2017) menunjukkan bahwa penerapan irigasi dengan penggenangan 10 cm di bawah permukaan tanah dapat menghasilkan berat gabah per rumpuni, karena kondisi tersebut yang memberikan lingkungan optimal bagi pertumbuhan akar.

Selain kebutuhan air, peningkatan unsur hara dalam tanah juga merupakan strategi penting dalam meningkatkan produksi padi. Salah satu unsur hara yang berperan dalam peningkatan produktivitas padi adalah silika. Jerami mengandung silika, namun sering tidak dimanfaatkan atau ditambahkan ke dalam tanah pada lahan pertanian. Menurut Toharisman dan Mulyadi (2003) Silika (Si) memberikan dampak penting dalam pertumbuhan dan produksi pada tanaman tebu dan padi. Berdasarkan hasil penelitian (Yukamgo dan Yuwono, 2007) pemberian silika dapat meningkatkan produksi dan ketahanan tanaman terhadap hama penyakit, mampu dalam perbaikan tanah dan meningkatkan kualitas tanah. Hasil penelitian Kristanto *et al.* (2018) menunjukkan pemberian silika mampu meningkatkan ketersediaan hara seperti N, P, dan K, kapasitas menahan air, KTK dalam tanah, serta termasuk kestabilan membran sel akar.

Tanaman padi seringkali hanya mengandalkan unsur hara silika yang berasal dari alam. Namun proses pemanenan yang berulang tanpa penambahan

silika dari luar sering menyebabkan penurunan kadar silika dalam tanah. Epstein (1999) menjelaskan tanaman pangan seperti padi dan tebu memerlukan silika dalam jumlah besar dari tanaman lainnya. Menurut Roesmarkam dan Yuwono (2002) tanaman serealia cenderung menyerap lebih banyak silika dibandingkan tanaman lainnya, hal ini yang menyebabkan berkurangnya kadar silika dalam tanah (Husnain, 2009), sehingga dapat mengurangi produksi tanaman. Silika memiliki peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, khususnya kelompok famili Graminae seperti padi (Makarim, 2006).

Upaya yang dapat dilakukan memastikan ketersediaan silika dalam tanah adalah dengan penambahan unsur silika dalam ukuran nano. Pemberian silika dalam ukuran nano diharapkan mempunyai keunggulan dibandingkan dengan silika berukuran biasa (Amrullah, 2015). Silika dalam bentuk nano memiliki keunggulan seperti penyebaran lebih merata dan kemampuan penyerapan yang lebih baik oleh daun dan akar lebih besar karena ukuran yang sangat kecil. Selain itu, dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Menurut Ranjbar & Shams (2019), pupuk berukuran nano lebih mudah diserap dan efisien bagi tanaman dibandingkan pupuk kimia secara konvensional.

Pupuk nanosilika dapat diaplikasikan berbagai cara, salah satu melalui aplikasi daun dan akar. Penyemprotan nano silika melalui daun diharapkan dapat diserap oleh tanaman secara langsung dan membantu dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sutedjo, 1999). Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian nanosilika pada tanaman padi dan tanaman lainnya memberikan hasil yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Menurut penelitian Yuniarti *et al.* (2022) pemberian nanosilika pada konsentrasi 2 ml/l mampu memberikan hasil tertinggi terhadap hasil gabah kering giling sebesar 77,8 g/rumpun dan meningkatkan hasil sebesar 79% pada padi hitam. Selanjutnya hasil penelitian Amrullah (2015) menunjukkan tanaman padi yang diberi perlakuan nanosilika dengan konsentrasi 20 ppm dan 30 ppm memiliki jumlah anakan yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Ma dan Takahashi (2002) yang menunjukkan bahwa aplikasi silika dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah pucuk dan berat tajuk pada tanaman tebu. Hasil tersebut menunjukkan silika berperan penting dalam pertumbuhan tanaman

tebu, yang dapat diterapkan pada padi. Selanjutnya berdasarkan penelitian sabatini *et al.* (2017) pemberian pupuk nanosilika konsentrasi 10 ml/l memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman dan jumlah anakan padi merah pada fase vegetatif, bahkan masih mengalami peningkatan sampai 40 HST.

Budidaya padi secara hemat air masih belum umum dilakukan saat ini, terutama pada padi Varietas Cisokan. Meskipun demikian, varietas Cisokan memiliki beberapa keunggulan, seperti ketahanan terhadap penyakit wereng coklat, hawar daun. Anjuran tanam Cisokan menyatakan bahwa varietas ini cocok ditanam lahan sawah dataran rendah hingga ketinggian 500 mdpl. Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Cara Aplikasi dan Konsentrasi Pupuk Nanosilika Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa*)” yang Dibudidayakan Secara Hemat air.**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada bagian pada latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu:

1. Apakah terdapat interaksi antara cara aplikasi dan konsentrasi nanosilika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang dibudidayakan secara hemat air?.
2. Bagaimana cara aplikasi yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang dibudidayakan secara hemat air?.
3. Berapakah konsentrasi pupuk nanosilika terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang dibudidayakan secara hemat air?.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui interaksi antara cara aplikasi dan konsentrasi pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang dibudidayakan secara hemat air.
2. Mendapatkan cara aplikasi pupuk nanosilika yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang dibudidayakan secara hemat air.
3. Mendapatkan konsentrasi pupuk nanosilika terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang dibudidayakan secara hemat air.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang agronomi dan sebagai panduan bagi petani atau praktisi pertanian dalam aplikasi pemberian dan konsentrasi pupuk nano silika yang terbaik untuk tanaman padi hemat air.

