

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Padi merupakan komoditas tanaman pangan utama yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi di Indonesia. Padi juga merupakan makanan pokok yang sangat sulit digantikan oleh tanaman pangan lainnya. Budidaya padi dengan kebutuhan produksi yang tinggi perlu pengembangan serta inovasi dalam pemberian pupuk untuk meningkatkan produksi tanaman padi (Donggulo *et al.*, 2017).

Allah SWT berfirman dalam salah satu ayat Al-Quran yaitu pada Quran Surat At-Thaha ayat 53 dengan bunyi sebagai berikut:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَوَّلَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَخَرَجْنَا بِهِ أَشْجَارًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى

"(Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit." Kemudian Kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan."

Efisiensi pemupukan adalah aspek kunci dalam pertanian yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor utama yang memengaruhi efisiensi ini adalah dosis atau formula pupuk yang digunakan. Penentuan cara pemupukan, waktu pemupukan, dosis atau formula pupuk, yang tepat sangat penting untuk memenuhi

kebutuhan hara tanaman dan menjaga status hara tanah sesuai dengan konsep uji tanah dan upaya meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk (Kasno *et al.*, 2022).

Inceptisol merupakan kategori tanah yang menarik untuk dikaji. Inceptisol adalah jenis tanah yang dapat dianggap sebagai 'tanah muda' karena memiliki perkembangan profil yang belum mencapai tingkat kematangan seperti tanah yang telah matang. Karakteristik khasnya mencakup kemiripan dengan sifat bahan dasar awalnya, serta kehadiran horizon yang terbentuk dengan cepat, sebagian besar hasil dari transformasi bahan dasar tersebut. Horizon ini menggambarkan tingkat pelapukan yang signifikan dan berbeda dengan tanah yang telah matang, di mana horizon dengan akumulasi lempung dan oksida-oksida besi serta aluminium biasanya lebih jelas terlihat (Harjanti *et al.*, 2014).

Intensifikasi pertanian di lahan sawah, penggunaan input pupuk nitrogen (N), Posfor (P), dan kalium (K) secara berkelanjutan dapat memiliki dampak signifikan terhadap ketersediaan unsur hara, termasuk unsur mikro dan Silika (Si). Khususnya, tanaman padi memiliki kebutuhan yang cukup besar akan Si, di mana jumlahnya dapat mencapai sekitar 230-470 kg Si per hektar, sekitar dua kali lipat lebih banyak daripada serapan nitrogen (N). Unsur Si yang terakumulasi dalam jaringan daun tanaman padi dapat mencapai lebih dari 5% dari total berat daun, yang memiliki implikasi positif pada sejumlah aspek, termasuk peningkatan efisiensi fotosintesis, ketahanan terhadap stres biotik dan abiotik, serta pertumbuhan yang optimal (Subiksa, 2018).

Ketersediaan hara nitrogen (N), Posfor (P), dan kalium (K) dalam tanah, pemberian pupuk seperti Urea, SP-36, dan KCl menjadi salah satu langkah yang

sangat efektif. Pemupukan adalah faktor kunci dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman padi. Pemupukan bukan sekadar tindakan rutin, tetapi juga merupakan sebuah strategi penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, menciptakan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan tanaman padi. Namun, perlu diingat bahwa penggunaan pupuk dalam jumlah berlebihan dapat berdampak negatif terhadap kualitas tanah. Oleh karena itu, pemupukan dengan takaran yang tepat menjadi upaya yang sangat penting dalam mencapai peningkatan produksi tanaman padi (Latifa *et al.*, 2023).

Pupuk granular Silikat merupakan produk turunan dari pupuk organik Silikat cair berbasis batuan Silikat yang memiliki kandungan unsur hara esensial (makro dan mikro), pupuk Silika ini berasal dari bahan alami yang sangat dibutuhkan oleh tanaman padi, pupuk granular Silika memiliki porositas yang sudah dirancang untuk mudah larut dalam air dan mudah diserap tanaman padi (Suhada *et al.*, 2022).

Si memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman seperti ketahanan tanaman terhadap ketidakseimbangan unsur hara, Memberikan unsur hara P dalam tanah lebih, Mengatasi pengaruh lebih dari Mn, Fe dan Al di tanah-tanah masam dan berdrainase buruk yang sering terjadi hambatan untuk pertumbuhan tanaman, batang lebih kuat sehingga tanaman menjadi tahan rebah. Lebih sedikit terjadi transpirasi, dan cekaman abiotik, seperti suhu, radiasi, cahaya, angin, air, dan kekeringan, serta meningkatkan resistensi tanaman terhadap cekaman biotik, dan tanaman menjadi lebih tahan serangan hama (Nurmala *et al.*, 2016).

Sumber unsur pupuk Si bisa didapatkan dari limbah pabrik di Indonesia selain itu Si terdapat dari *Fly ash* batu bara dan slag pabrik baja, campuran fly ash dengan

kalium karbonat, magnesium hidroksida dan calcined (Yuniarti *et al.*, 2017). Silika (Si) teridentifikasi sebagai salah satu unsur hara fungsional pada tanaman padi. Tanaman padi yang pemupukannya berupa pemberian pupuk Silika (Si) akan menghasilkan produktivitas padi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman padi yang mendapatkan pemupukan unsur hara lain (Qurrohman, *et al.*, 2022)

Terpenuhinya kebutuhan Si tanaman padi pada fase vegetatif dan produktif dapat meningkatkan jumlah benih dan bobot benih. Pemenuhan kebutuhan (Si) yang tersedia akan membantu dalam peningkatan serapan hara pada tanaman padi sehingga penggunaan hara lebih efisien serta dapat terjadinya peningkatan pada biomassa (Qurrohman, *et al.*, 2022)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis melakukan penelitian tentang Pengaruh dosis pupuk N, P, K dan Silika terhadap pertumbuhan tanaman padi.

## **1.2 Rumusan masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat interaksi antara dosis pupuk N, P, K dan Silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi Varietas Ciherang
2. dosis pupuk N, P, K dan Silika manakah yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi Varietas Ciherang.

## **1.3 Tujuan penelitian**

1. Mengetahui interaksi antara dosis pupuk N, P, K dan Silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi Varietas Ciherang

2. Macam dosis pupuk N, P, K dan Silika terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi Varietas Ciherang.

#### **1.4 Kegunaan penelitian**

1. Secara akademik untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi pupuk sika dan N,P,K untuk pertumbuhan dan dan hasil tanaman Padi Ciherang.
2. Secara praktis diharapkan dapat memberikan informasi terkait optimalisasi penggunaan pupuk Silika dan pupuk N, P, K dalam pertumbuhan dan hasil tanaman padi Ciherang.

#### **1.5 Kerangka pemikiran**

Pupuk majemuk yang mengandung nitrogen (N), Posfor (P), dan kalium (K) adalah salah satu jenis pupuk anorganik yang memiliki potensi efisiensi tinggi dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro, yaitu N, P, dan K, dalam tanah. Selain itu ada pupuk Tunggal yang dapat diatur dosis yang di berikan terhadap tanah dan tanaman yaitu pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl (Kaya, 2013).

Ketiga unsur ini, yaitu nitrogen (N), Posfor (P), dan kalium (K), memiliki peranan yang sangat penting dalam memengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Kehadiran dan ketersediaan ketiga unsur ini saling berinteraksi secara sinergis dalam mendukung perkembangan tanaman. Unsur nitrogen dapat diperoleh melalui penggunaan pupuk seperti Urea dan Amonium Sulfat (ZA), Posfor dari pupuk TSP (Triple Super Phosphate) atau SP-36, sedangkan kalium dari pupuk KCl (Kalium Klorida) atau pupuk  $K_2O$  (Rauf *et al.*, 2000).

Penggunaan pupuk N, P dan K dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, berat gabah, bobot 1000 butir dan hasil tanaman padi. penggunaan pupuk N dosis  $112,5 \text{ kg ha}^{-1}$  dapat meningkatkan jumlah anakan produktif  $21,5 \text{ rumpun}^{-1}$  pada umur 45 HST (Putra, 2012).

Menurut Kementerian Pertanian (2022) penggunaan pupuk N, P, K yang baik untuk daerah Cibiru diperlukan unsur hara sebesar, 350kg Urea, 50kg SP-36, 100kg KCl yang sudah dipertimbangkan dalam segi nutrisi terbaik untuk tanaman padi.

Pupuk digunakan untuk memulihkan lahan padi yang kritis atau memiliki kadar hara rendah. Pemupukan memastikan bahwa tanaman memperoleh nutrisi yang dibutuhkannya untuk pertumbuhan dan hasil yang optimal. Pemberian pupuk dapat berupa organik atau anorganik, cair atau padat, yang meningkatkan unsur hara tanah, terutama nitrogen, Posfor, kalium, dan Silika (Si) yang esensial untuk pertumbuhan padi, dengan Si lebih penting daripada N, P, dan K dalam hal kebutuhan. Setiap  $5 \text{ t ha}^{-1}$  hasil padi, unsur silika (Si) terangkut sebanyak 230-470  $\text{kg ha}^{-1}$  oleh tanaman, sedangkan N, P dan K yang terangkut berkisar unsur N nitrogen (N)  $75\text{-}120 \text{ kg ha}^{-1}$ , unsur Posfor (P)  $20\text{-}25 \text{ kg ha}^{-1}$ , dan unsur Kalium (K)  $23\text{-}257 \text{ kg ha}^{-1}$  (Solihin *et al.*, 2021).

Umumnya, petani hanya memperhatikan pemakaian pupuk hara makro, mengabaikan kebutuhan Silika (Si) yang penting. Ini dapat mengakibatkan pengurasan Si tanah, sehingga diperlukan penambahan pupuk Si sebagai upaya untuk meningkatkan pertumbuhan padi. Sebagai contoh, dengan perhitungan panen gabah  $4,5 \text{ t ha}^{-1}$  dan jerami  $5 \text{ t ha}^{-1}$  hektar dalam sekali panen, dan sekam meliputi

30% bobot gabah akan terangkut 971 kg SiO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup>. Kadar SiO<sub>2</sub> sekam dan jerami padi di daerah tersebut adalah 21,23 dan 16,01% (Amin *et al.*, 2021).

Keadaan lahan yang mengalami penurunan kesuburan atau memiliki kadar hara yang rendah, diperlukan pemberian pupuk sebagai upaya untuk memulihkan kesuburan tanah. Pemupukan merupakan metode yang diterapkan untuk memberikan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman, sehingga proses fisiologi tanaman berjalan optimal dan hasil produksi tanaman, baik dalam hal kualitas maupun kuantitas, dapat ditingkatkan (Isnawan, 2015).

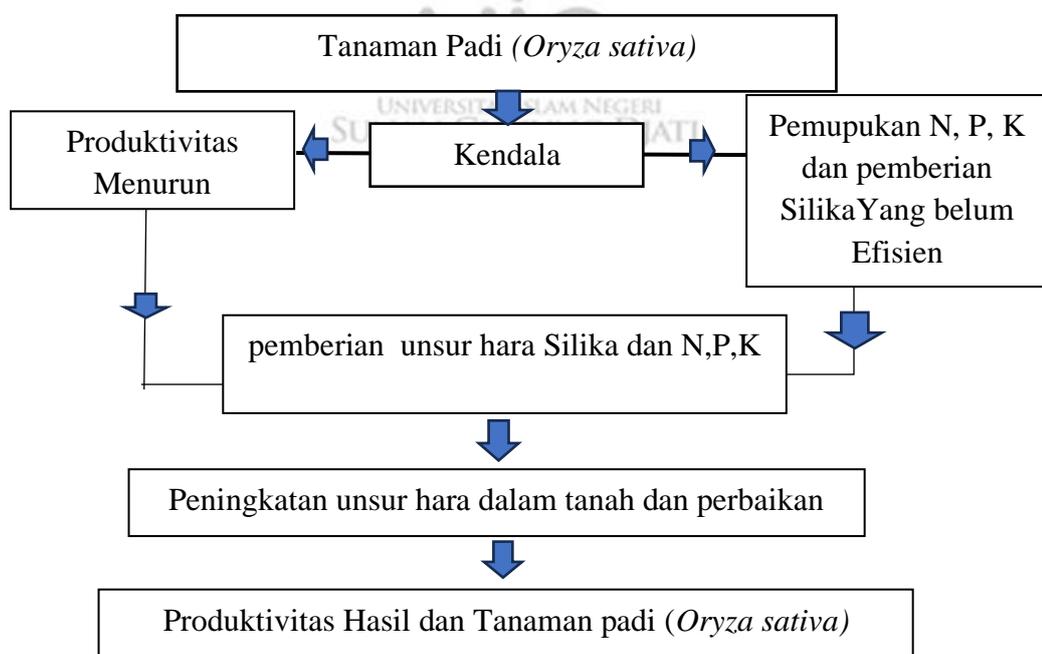
Sumber pupuk Si yang berasal dari limbah pabrik di Indonesia yaitu diantaranya *Fly ash* batu bara dan *slag* pabrik baja, campuran *fly ash* dengan kalium karbonat, magnesium hidroksida dan *calcined* (Yuniarti, Nurmala, Solihin, Nurul Syahfitri, *et al.*, 2017).

Pemberian Silika dengan dosis 400 mg Kg<sup>-1</sup> tanah dapat meningkatkan jumlah anakan, jumlah malai, presentase isi, dan bobot gabah per rumpun. Silika yang diberikan dalam bentuk cair dengan dosis 1 L ha<sup>-1</sup> juga mampu meningkatkan variabel fisiologi seperti biomasa tanaman (Tampoma *et al.*, 2017).

Pemberian pupuk Silika dengan dosis maksimum SiO<sub>2</sub> 566 kg ha<sup>-1</sup> sebagai tambahan pupuk N, P, K juga meningkatkan produksi padi sampai 7,32 t ha<sup>-1</sup> atau meningkat sebesar 66% dibandingkan kontrol dan 26% dibandingkan dengan perlakuan NPK standar. Dosis optimum pupuk mengandung Pemupukan Silika dilakukan setiap 2 musim tanam atau sekali dalam 1 tahun karena sifatnya pupuk lepas lambat (Subiksa, 2018).

Penambahan  $450 \text{ mg Kg}^{-1}$  tanah dosis Silika padat mampu memperbaiki luas daun dan biomasa tanaman. Dosis Silika optimum pada kondisi cekaman salinitas adalah  $450 \text{ mg Kg}^{-1}$  karena mampu meningkatkan biomasa dan laju asimilasi bersih (Nasrudin & Rosmala, 2020).

Pemberian pupuk Silika dengan dosis  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  dan pemberian pupuk Urea  $85 \text{ kg ha}^{-1}$  memberikan hasil optimum (Timotiwu & Dewi, 2014). Persentase gabah isi tertinggi terdapat pada perlakuan yang diberi Silika  $200 \text{ mg Kg}^{-1}$  dan boron  $5 \text{ mg Kg}^{-1}$  yaitu 81,07%. Persentase gabah isi terendah terdapat pada perlakuan tanpa diberi Silika dan boron yaitu 40,33% pemberian Silika  $200 \text{ mg Kg}^{-1}$  secara tunggal dapat meningkatkan tinggi tanaman padi dibandingkan tanpa diberi Silika, perlakuan Silika  $200 \text{ mg Kg}^{-1}$  menghasilkan tinggi tanaman lebih besar 1,37 cm dibandingkan tanpa perlakuan Silika (Prawira *et al.*, 2014).



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

## 1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antar dosis pupuk N, P, K dan Silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi Varietas Ciherang.
2. Terdapat salah satu taraf pupuk N, P, K dan Silika terbaik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi Varietas Ciherang.

