

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras adalah makanan pokok bagi masyarakat di Indonesia yang sampai saat ini sulit disubstitusikan dengan makanan pokok lain (Septiadi & Joka, 2019). Laju pertumbuhan penduduk di Indonesia terus meningkat, dapat dilihat dari tahun 2022-2023 mengalami peningkatan sekitar 2,9 juta penduduk (BPS, 2023). Pertambahan jumlah penduduk tersebut berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan pangan oleh karena itu, perlu adanya upaya peningkatan produktivitas padi nasional melalui program pemerintah berupa pemupukan. Program pemerintah berfokus pada pemupukan nitrogen, fosfor dan kalium (Qurrohman, *et al.*, 2022). Upaya program pemerintah melalui pemupukan sejalan dengan firman Allah SWT dalam QS. Al-Araf ayat 58 sebagai berikut:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبُثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ
لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ



Artinya: “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan; dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya yang tumbuh merana. Demikianlah kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran kami) bagi orang-orang yang bersyukur”.

Ayat di atas menyatakan bahwa untuk tanaman dapat tumbuh subur, tanah harus dalam kondisi baik. Tanah yang baik adalah tanah yang dipelihara dengan optimal melalui pemupukan berbagai unsur hara yang diperlukan, termasuk

nitrogen. Nitrogen merupakan unsur penting dalam pertumbuhan tanaman padi. Petani di Indonesia menganggap pupuk nitrogen sebagai kebutuhan utama dalam budidaya padi, sehingga sering kali mengaplikasikan pupuk nitrogen secara berlebihan (Hendriani *et al.*, 2019). Saat ini, petani menggunakan pupuk nitrogen sekitar 400-600 kg ha⁻¹ dalam setiap budidaya. Rekomendasi pemerintah untuk penggunaan pupuk nitrogen adalah 200 kg ha⁻¹ untuk produktivitas rendah (< 5 t ha⁻¹), 250-300 kg ha⁻¹ untuk produktivitas sedang (5-6 t ha⁻¹) dan 300-400 kg ha⁻¹ untuk produktivitas tinggi (> 6 t ha⁻¹) (Pertanian, 2007).

Pemberian pupuk nitrogen ini sering tidak diimbangi dengan pupuk lain seperti silika yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil serta serapan hara. Silika (Si) adalah nutrisi tanaman yang melimpah di bumi, dengan kandungan total Si (SiO₂) sekitar 26,7%, permasalahannya padi menyerap Si dalam bentuk asam mono silikat (H₄SiO₄) yang ketersediannya bervariasi tergantung pada bahan induk, pH tanah, suhu tanah dan potensi redoks (Liang *et al.*, 2015). Pemupukan silika di Indonesia masih jarang dilakukan, tetapi pemupukan tersebut penting untuk meningkatkan produktivitas padi karena intensifikasi sudah mencapai *levelling of*. Kurangnya hara Si membuat tanaman padi rentan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) serta mudah roboh karena batang yang kecil (Subiksa, 2020).

Rasio pemupukan silika dengan nitrogen di lapangan bervariasi. Penelitian Wang *et al.* (2019) menunjukkan bahwa rasio silika dengan nitrogen yang optimal untuk pertumbuhan dan produksi tanaman padi adalah 1,8 dengan 225 kg ha⁻¹ silika dan 119,6 kg ha⁻¹ nitrogen. Berbeda dengan penelitian (Viciedo *et al.*, 2019)

menunjukkan rasio optimal 1,08 dengan 250 kg ha⁻¹ silika dan 69 kg ha⁻¹ nitrogen. Penggunaan pupuk nitrogen yang berlebihan menyebabkan daun padi layu, sementara pupuk silika membuat daun padi tetap tegak. Oleh karena itu, rasio pupuk silika dan nitrogen harus seimbang untuk efisiensi hara optimal dan peningkatan signifikan dalam pertumbuhan dan produksi padi (Rao *et al.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh rasio pupuk silika dengan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah rasio pupuk silika dengan pupuk nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*).
2. Berapa rasio pemberian pupuk silika dengan pupuk nitrogen terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*).

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui pengaruh rasio pupuk silika dengan pupuk nitrogen yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*).
2. Untuk mengetahui berapa rasio pemberian pupuk silika dengan pupuk nitrogen terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*)

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah penelitian ini berguna untuk mempelajari akibat pemberian pupuk silika dengan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.
2. Secara praktis penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan pengetahuan tentang budidaya tanaman padi, serta pemanfaatan pupuk silika dengan pupuk nitrogen untuk pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

1.5 Kerangka Pemikiran

Keberadaan unsur nitrogen dalam tanah harus diimbangi dengan keberadaan unsur hara mikro berupa unsur silika tersedia. Silika merupakan salah satu unsur yang melimpah di bumi. Silikon dioksida ditemukan dalam berbagai mineral sebagai asam silikat. Silikon dioksida memiliki pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman diantaranya berkontribusi pada proses fisiologis dan metabolisme Fadhilah & Kristanto (2021). Oleh karena itu, rasio dari nutrisi nitrogen dengan silika di dalam tanah harus seimbang agar nutrisi tetap berfungsi baik pada tanah maupun tanaman. Rasio unsur hara tersebut dapat diseimbangkan melalui pemberian pupuk nitrogen dengan pupuk silika.

Berdasarkan hasil penelitian Fadhilah & Kristanto. (2021) menyatakan komposisi media tanam sekitar 10 kg dengan dosis nitrogen sebesar 0,782 g polybag⁻¹ dan pupuk silika + abu sekam dengan dosis 2,9 g polybag⁻¹ (setara kebutuhan SiO₂ 300 kg ha⁻¹) berpengaruh terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman padi. Berdasarkan hasil penelitian

Subiksa. (2020) bahwa rasio pemberian pupuk silika (217 kg ha^{-1}) dengan pupuk nitrogen (92 kg ha^{-1}) yaitu 2,3 merupakan rasio yang direkomendasikan untuk padi sawah.

Penelitian Amrullah *et al.* (2014) menyatakan rasio pengaplikasian pupuk silika dengan pupuk nitrogen yang memberikan pengaruh optimum pada produksi padi yaitu 2,17 yang mana dosis pupuk silika diberikan sekitar 300 kg ha^{-1} dengan pupuk nitrogen sekitar 138 kg ha^{-1} . Berbeda dengan hasil penelitian Cuong *et al.* (2017) bahwa rasio pengaplikasian pupuk silika dengan pupuk nitrogen yang memberikan pengaruh terhadap produksi beras berkelanjutan di daerah tropis yaitu 3,6 yang mana dosis pupuk silika diberikan sekitar 329 kg ha^{-1} dengan pupuk nitrogen sekitar 90 kg ha^{-1} .

Hasil penelitian Prakash *et al.* (2010) menyatakan bahwa tanah dengan komposisi 10 kg dengan jenis tanah *inceptisols* dan *vertisols* melalui pengaplikasian pupuk silika dengan dosis 200 kg ha^{-1} diimbangi dengan pemberian pupuk nitrogen 100 kg ha^{-1} menunjukkan pertumbuhan, atribut hasil, hasil gabah dan jerami tanaman padi tertinggi secara *significant*. Tanah percobaan merupakan tanah liat, sedikit basa, ketersediaan nitrogen rendah, ketersediaan fosfor sedang dan ketersediaan kalium sangat tinggi. Rasio pemberian pupuk silika dengan pupuk nitrogen yang digunakan pada penelitian ini yaitu 2.

Berdasarkan penelitian Widjajanto *et al.* (2021) menyatakan bahwa rasio 1,8 pemberian pupuk silika sekitar 100 kg ha^{-1} dengan pupuk nitrogen sekitar 92 kg ha^{-1} memberikan indeks luas daun dan indeks panen lebih tinggi

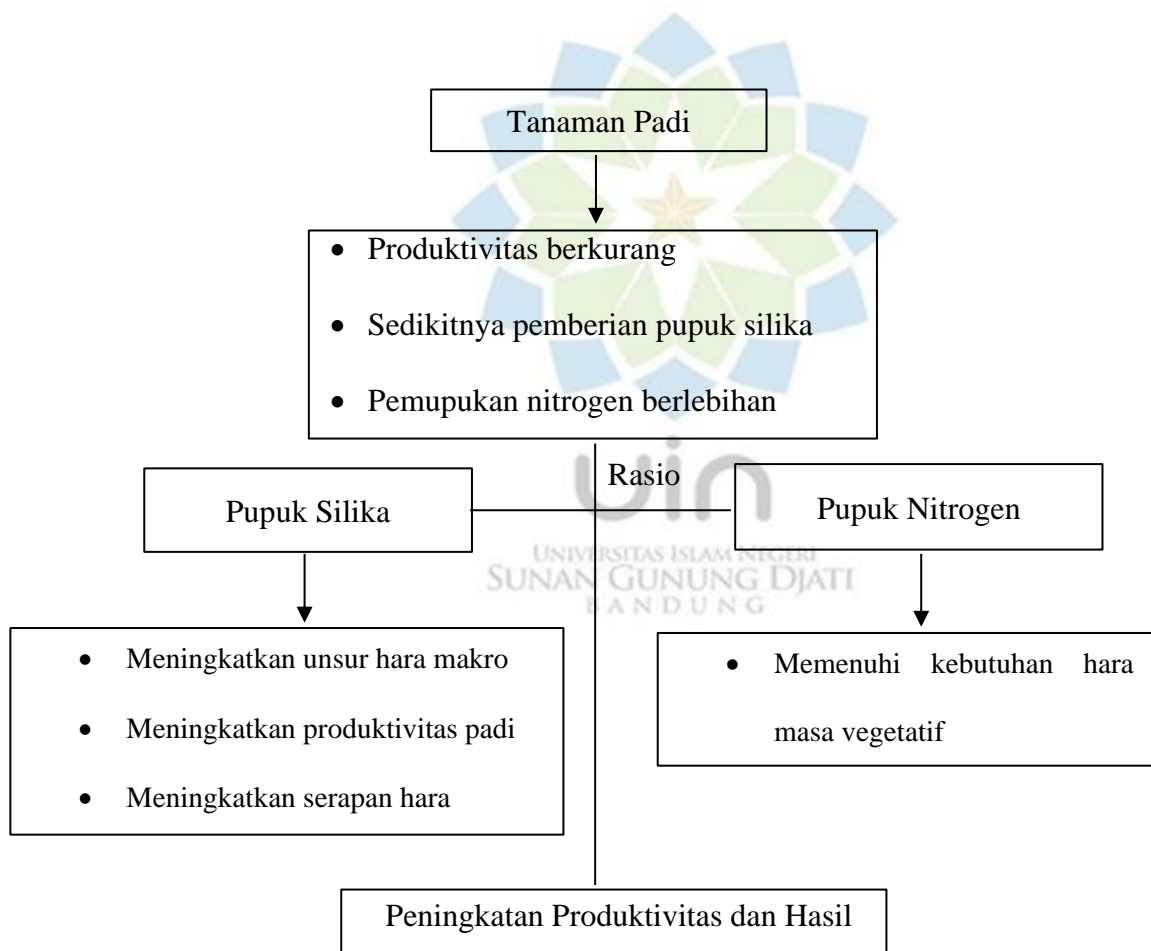
dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berbeda dengan hasil penelitian Swe *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa rasio 2,3 pengaplikasian pupuk silika sekitar 200 kg ha^{-1} dengan pupuk nitrogen $39,1 \text{ kg ha}^{-1}$ memberikan hasil optimum pada pertambahan serta produksi tanaman. Jenis tanah yang digunakan yaitu tanah shwbo dan tanah yezin dengan komposisi tanah sekitar 10 kg/pot . Penelitian Song *et al.* (2014) menyatakan bahwa rasio 1,1 pemberian pupuk silika $142,7 \text{ kg ha}^{-1}$ dengan pupuk nitrogen 120 kg ha^{-1} berpengaruh terhadap hasil beras berkelanjutan.

Adapun dosis pemupukan yang direkomendasikan di Kabupaten Bandung menurut Permentan yaitu dosis pupuk tunggal urea 350: SP-36 50 : KCL : 100 kg ha^{-1} dan dosis pupuk majemuk NPK 15-10-12: 250 kg ha^{-1} , urea 275 kg ha^{-1} (Wicaksana & Rachman, 2018). Melalui hasil penelitian dari berbagai sumber maka dapat diketahui bahwa rasio pemupukan silika dengan pupuk nitrogen berpengaruh terhadap pertambahan serta produksi tanaman padi. Rata-rata rasio yang didapatkan yaitu dimulai dari 1,1 sampai 3,6. Tanaman padi merupakan bahan makanan pokok yang dihadapkan dengan permasalahan pemupukan. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan pemupukan pada tanaman padi diperlukan pemenuhan kebutuhan unsur hara makro dan unsur hara lainnya seperti penambahan unsur Si.

Unsur hara silikon dioksida yang terkandung di dalam tanah sawah nyatanya tidak sebanding dengan kandungannya totalnya. Unsur hara Si selama ini hanya didapatkan dari lahan sawah tanpa ada usaha penambahan dari luar, hal tersebut mengakibatkan tersedianya silikon dioksida di dalam tanah berkurang

sehingga akan mengalami kahat unsur silikon dioksida yang menyebabkan terjadinya penambahan dan produksi padi yang kurang optimal (Gambar 1).

Berdasarkan kajian di atas maka diperlukan pemberian pupuk silika dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan Si pada tanaman padi Putri *et al.* (2017), tentunya pemupukan Si yang dilakukan harus seimbang beserta pemberian pupuk nitrogen yang optimum agar pemupukan tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman padi secara *significant*.



Gambar 1. Bagan diagram Pengaruh Rasio Pupuk Silika dengan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*)

1.6 Hipotesis

Berdasarkan pada kerangka pemikiran di atas, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh rasio pemberian pupuk silika dengan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.
2. Terdapat rasio terbaik pemberian pupuk silika dengan pupuk nitrogen untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

