

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kedelai adalah salah satu tanaman komoditas utama setelah padi dan jagung. Kedelai merupakan sumber protein nabati yang harganya relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani. Kedelai merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat dapat digunakan sebagai bahan pangan, pakan ternak dan bahan baku industri. Produktivitas dan produksi kedelai di Indonesia masih rendah. Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa impor kedelai di Indonesia sepanjang tahun 2020 mencapai 1,27 juta ton atau senilai US\$510,2 juta sekitar Rp7,52 triliun. Sebanyak 1,14 juta ton diantaranya berasal dari Amerika Serikat. Menurut Sudaryono (2019), Produksi kedelai rendah disebabkan oleh penggunaan benih bermutu rendah dan pemupukan yang kurang optimal.

Upaya peningkatan hasil produksi kedelai dapat dilakukan melalui perbaikan teknik pemupukan. Pemupukan dilakukan untuk memberikan tambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman karena ketersediaan unsur hara di tanah terbatas (Yukamgo & Yuwono., 2007). Pemupukan dapat berupa unsur hara mikro seperti silika perlu dilakukan. Ketersediaan unsur silika di dalam tanah diantaranya dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik, pemberian kapur (CaCO_3) dan pemupukan anorganik (NPK) (Birnadi *et al.*, 2019). Menurut Kardoni *et al.*(2013) pada tanaman kedelai silika berperan sebagai unsur mikro yang dibutuhkan oleh semua macam jenis tanaman kedelai.

Sebagaimana tercantum pada ayat Al-Qur'an QS Al-A'raaf (7) : 58 sebagai berikut :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا
 نَكِدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Artinya : Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur (Q.S Al-A'raaf: 58).

Ayat tersebut menjelaskan salah satu nikmat Allah SWT yang berupa tanah, tanah yang baik dengan izin Allah akan tumbuh tanaman dengan subur. Sebaliknya dalam keadaan tanah yang buruk tanaman akan tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, begitulah Allah SWT menunjukkan kebesarannya.

Silika terdapat dua jenis yaitu silika padat dan silika cair, adapun silika padat kebanyakan berbentuk gel dengan sebutan silika gel merupakan suatu bentuk dari penggumpalan sol natrium silika (NaSiO^2). Sedangkan yang digunakan adalah silika cair Sumber unsur hara Si dibagi menjadi dua kelompok, yaitu yang berasal dari bahan organik dan anorganik. Sumber pupuk Si yang berasal dari limbah pabrik di Indonesia yaitu diantaranya batu bara dan slag pabrik baja, campuran dengan kalium karbonat, magnesium hidroksida dan calcined, kalsium silikat cair yang dihasilkan dengan melarutkan kalium silikat dan kalium karbonat dalam air, dan silika gel. Silika yang berasal dari bahan organik yaitu diantaranya jerami padi yang mengandung silika hingga 20%, sekam padi yang mengandung silika hingga 20% (Yuniarti *et al.*, 2019).

Amrullah (2015) menyatakan pemberian silika berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi hasil tanaman dibanding tanpa pemberian silika. Penyerapan silika oleh tanaman kedelai berperan dalam mengurangi salinitas dan kekeringan, mengurangi laju transpirasi, meningkatkan penyerapan cahaya, membuat daun menjadi lebih tegak, meningkatkan ketahanan hama dan penyakit, dan membantu memulihkan keseimbangan nutrisi di dalam tanaman.

Menurut Malhotra *et al* (2016) menyatakan bahwa pada tomat yang diberi pupuk silika pada kondisi cekaman kekeringan menunjukkan pengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah cabang, tinggi tanaman dan jumlah bunga dibandingkan kontrol. Adapun pengaruh pemberian waktu aplikasi yang tepat bagi untuk tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dikarenakan banyaknya pemberian aplikasi silika dapat memperlihatkan berapakah waktu aplikasi yang tepat untuk konsentrasi yang diberikan juga harus diperhatikan pada tanaman dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil. Silika dapat melindungi permukaan jaringan tanaman sehingga tanaman lebih tahan terhadap penyakit, hama, dan kekeringan dengan cara mengurangi evaporasi berlebihan.

Pemberian pupuk silika, jika semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Namun pemberian dengan konsentrasi yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gangguan-gangguan pada pertumbuhan tanaman untuk batang dan daun menguning jika berlebihan menggunakan silika (Laksmi *et al.*, 2018). Pengaruh waktu aplikasi tanaman pupuk silika cair 15HST, 30HST, 45HST dan 60HST dengan volume semprot 171,5 mL per tanaman sangat berpengaruh untuk

pertumbuhan tanaman padi dikarenakan pada umur tanaman tersebut dapat membantu menyerap kandungan silika dengan baik diduga karena sel yang ada didalam tanaman dapat menyerap nutrisi bagi tanaman secara efektif dan efisien (Prawira *et al.*, 2014). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi pupuk silika dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Apakah konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk silika cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro.
2. Berapakah konsentrasi dan waktu aplikasi yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk silika cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro.
2. Untuk mengetahui dan mempelajari berapakah konsentrasi dan waktu aplikasi yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh waktu aplikasi dan konsentrasi pupuk silika cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas anjasmoro.
2. Secara praktis diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi bagi petani maupun intansi dalam pengaruh waktu pemberian aplikasi dan konsentrasi pupuk silika cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya yaitu akar, batang, daun, bunga, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal (Munziah, 2014). Tanaman kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis, namun kedelai bisa tumbuh dengan baik di tempat pada daerah beriklim tropis dan mempunyai curah hujan sekitar 100-400 mm³ per bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal pada tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm bulan⁻¹.

Upaya menaikkan produksi dengan cara ekstensifikasi merupakan hal yang sulit sebab menurut Ginandjar *et al.* (2018) ketersediaan lahan yang subur dan potensial untuk dijadikan areal bercocok tanam semakin berkurang, hal demikian terjadi karena oleh sebab adanya ledakan penduduk. Maka menurut Qurrahman *et al.* (2016) hal yang paling logis untuk saat ini ialah melakukan intensifikasi

pertanian sebagai upaya memenuhi kebutuhan yang bersumber dari pertanian.. Dengan penggunaan pupuk diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah, menyuplai kebutuhan unsur hara bagi tanaman atau menyediakan unsur hara yang diperlukan untuk tanaman, sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai diharapkan akan lebih baik. Adapun masalah terhadap produksi kedelai dalam negeri masih menghadapi beberapa permasalahan antara lain usaha perluasan areal pada lahan bukaan baru pada umumnya menghadapi kendala kemasaman tanah yang tinggi, lahan bukaan baru berkontur bergelombang/berbukit, adanya organisme pengganggu tanaman dan kurangnya pemupukan yang mengakibatkan kurangnya unsur hara didalam tanah,

Adapun upaya untuk menangani masalah produksi kedelai di Indonesia dengan pemupukan, pupuk yang digunakan salah satunya adalah pupuk silika.. Silika merupakan salah satu unsur hara yang keberadaanya sebesar 27,7% di kerak bumi namun ketersediaan Si untuk tanaman dipengaruhi oleh pemupukan anorganik dan tanah yang mengalami penggenangan. Porsi terbesar Silika tanah dijumpai dalam bentuk kuarsa atau kristal silikon. silika juga dapat meningkatkan aktivitas kitinase, peroksidase, oksidase polifenol dan fytoalexin avianoid, yang semuanya dapat melindungi dari patogen jamur (Currie *et al.*, 2007).

Silika ini memiliki kemampuan untuk mempertebal dinding sel, Sehingga penambahan silika dapat meningkatkan kekerasan akar. Akar yang lebih keras ini akan mempermudah akar untuk menembus lapisan tanah yang keras untuk menyerap air yang dibutuhkan oleh tanaman pada kondisi kekeringan tanpa harus merusak jaringan akar (Subiksa, 2018).

Pada tanaman dikotil pemberian pupuk silika juga mempunyai peran yang besar dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman termasuk famili fabaceae. Menurut West, (2014) kebutuhan pupuk silika + 100 ppm SiO_2 yang diaplikasikan ke akar untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasilnya. Adapun penelitian terhadap padi dengan jajar legowo pemberian aplikasi 20 ml l^{-1} silika sekam padi memberikan hasil terbaik dengan bobot 1000 butir 40,5 g dan produktivitas padi $8,42 \text{ tha}^{-1}$ (Frasetya *et al.*, 2019).

Pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi untuk tanaman kedelai dapat dilihat dari pertumbuhan tanaman. sangat berpengaruh untuk pertumbuhan tanaman padi dikarenakan pada umur tanaman tersebut dapat membantu menyerap kandungan silika dengan baik diduga karena sel yang ada didalam tanaman dapat menyerap nutrisi bagi tanaman secara efektif dan efisien (Prawira *et al.*, 2014). Menurut Dharmika (2018) Pemberian konsentrasi Aplikasi 3 L ha^{-1} dan waktu aplikasi pupuk silika cair dilakukan pada saat 2, 4, 6, 8 MST dengan volume semprot $171,5 \text{ mL}$ per tanaman untuk tanaman padi dapat meningkatkan 21.3% hasil gabah basah per tanaman dan 20.0% hasil gabah kering per tanaman. Pemberian waktu aplikasi yang tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai karena dengan jarak waktu interval yang tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil indeks panen bagi tanaman ditambah dengan konsentrasi yang tepat untuk tanaman tertentu.

Adapun pemberian waktu aplikasi dan konsentrasi silika harus dilakukan secara tepat agar tidak mengganggu proses pertumbuhan pada tanaman kedelai. Menurut Ghasemi *et al.*, (2014) pemupukan silika dengan konsentrasi yang

berbeda berpengaruh nyata pada pembungaan kacang kedelai . Pemupukan silika sebanyak 15 mg meningkatkan pembungaan sebanyak 128 bunga dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk silika sebanyak 57,3 bunga. Selain itu Perlakuan pupuk silika sebanyak 15 mg juga berpengaruh nyata terhadap rata-rata bobot polong sebanyak 11,33 gram dibandingkan tanpa perlakuan pupuk silika sebanyak 5,33 gram. Sedangkan menurut Kardoni, (2014) Pemberian silika berpengaruh nyata pada jumlah polong pertanaman kacang. Pemupukan silika sebanyak 0,5mm berpengaruh nyata pada jumlah polong pertanaman kacang babi sebanyak 85 polong jika dibandingkan dengan kontrol tanpa perlakuan dengan sebanyak 75 polong. Oleh karena itu dengan diadakan pemberian dosis yang tepat dan waktu aplikasi yang cocok dapat berpengaruh untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas anjasmoro.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditentukan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk silika berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro.
2. Terdapat pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi yang optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Anjasmoro