

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai banyak dimanfaatkan dalam bentuk makanan dan industri, oleh karena itu kebutuhan akan kedelai untuk memenuhi permintaan pasar mengalami peningkatan. Kedelai bisa diolah menjadi bahan makanan dan minuman. Selain bijinya yang dimanfaatkan, daun dan batang yang sudah agak kering pun dapat digunakan sebagai makanan ternak, dan pupuk hijau.

Produksi kedelai mengalami penurunan tahun 2016 yakni sebesar 5.060,0 ton, pada tahun 2015 sebesar 6.549,0 ton. Hal ini disebabkan penurunan luas lahan pada tahun 2016 sebesar 3.955,3 ha dan pada tahun 2015 sebesar 5.303,0 ha (BPS, 2017).

Produktivitas kedelai dapat ditingkatkan melalui teknik budidaya maupun dalam pemupukan. Tanah sebagai media tumbuh tanaman mempunyai daya dukung terbatas baik sebagai sumber unsur hara maupun kelembaban. Pengelolaan tanah dan pemberian pupuk harus dilakukan secara efisien dan efektif untuk memperoleh nilai manfaat yang berkelanjutan tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan. Selama ini program pemupukan lebih ditekankan pada aspek produktivitas daripada aspek total serapan oleh tanaman atau aspek ekonomis (Adisarwanto *et al.*, 2016).

Untuk meningkatkan hasil dan kualitas benih kedelai, salah satunya dengan memiliki mutu benih yang mampu tumbuh baik dengan cara pemberian dolomit dan bahan organik pada kedelai yang bertujuan dolomit merupakan sumber kalsium dan magnesium bagi tanaman. Kalsium diserap tanaman dalam

bentuk Ca, walaupun semua bentuk pupuk Ca mampu meningkatkan kandungan nitrogen tanaman dan meningkatkan hasil tanaman kedelai. Kecukupan kalsium menjadikan sel-sel tanaman lebih selektif dalam menyerap hara tanaman (Saifuddin, 1986).

Pupuk hayati adalah suatu pupuk yang 100% organik dan alami. Pupuk hayati juga membantu mengatasi pencemaran lingkungan akibat pemakaian bahan kimia pertanian. Pupuk hayati agrimeth dapat menurunkan rekomendasi pemupukan kedelai, serta mempengaruhi pertumbuhan tanaman kedelai dan produksi kedelai dan pemberian pupuk hayati agrimeth dapat menghemat atau mengurangi pupuk anorganik atau pupuk rekomendasi sebanyak 50 %. (Hanafiah, *et al*, 2009).

Penggunaan rhizobium akan menunjukkan hasil yang baik apabila digunakan khusus pada tanaman kedelai. Untuk tanaman kacang-kacangan lain penggunaan rhizobium tidak begitu efektif untuk meningkatkan produktifitas. Bagi anda yang ingin menggunakan rhizobium untuk meningkatkan produktifitas kedelai, anda bisa memperoleh biang rhizobium di toko-toko penyedia peralatan pertanian dengan berbagai merek dagang.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk Biohayati dalam produksi tanaman kedelai.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri Rizobium dalam produksi tanaman kedelai.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk Biohayati

dan Rhizoka pada pertumbuhan tanaman kedelai.

1.3 Hipotesis

1. Adanya pengaruh pemberian Biohayati terhadap produksi pada tanaman kedelai.
2. Adanya pengaruh pemberian bakteri Rizobium terhadap produksi pada tanaman kedelai.
3. Adanya pengaruh interaksi pemberian Biohayati dan bakteri Rizobium terhadap peroduksi tanaman kedelai.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dasar dalam penyusunan proposal penelitian yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana di fakultas pertanian uisu.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak pembaca dan yang akan membudidayakan tanaman kedelai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai (*Glycine max.L*) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting bagi penduduk Indonesia sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri, pakan ternak dan bahan baku industri pangan. Protein yang tinggi pada kedelai berperan penting dalam kebutuhan gizi masyarakat Indonesia (Budiarti dan Hadi, 2006). Kedelai merupakan tanaman sumber protein yang murah, sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Kebutuhan terhadap kedelai semakin meningkat dari tahun ketahun sejalan dengan bertambahnya penduduk dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap makanan berprotein nabati. Kedelai merupakan tanaman legum yang kaya protein nabati, karbohidrat dan lemak.

2.2 Morfologi Tanaman Kedelai

2.2.1 Akar

Tanaman kedelai mempunyai akar tunggang yang membentuk akar-akar cabang yang tumbuh menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Jika kelembapan tanah turun, akar akan berkembang lebih ke dalam agar dapat menyerap unsur hara dan air.

Akar kedelai mulai muncul disekitar misofil kemudian akar muncul kedalam tanah, sedangkan kotiledon akan terangkat ke permukaan tanah akibat pertumbuhan dari hipokotil. Pertumbuhan ke samping dapat mencapai jarak 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm. Selain berfungsi sebagai tempat

bertumpunya tanaman dan alat pengangkut air maupun unsur hara, akar tanaman kedelai juga merupakan tempat terbentuknya bintil-bintil akar (Schipanski, 2013).

2.2.2 Batang

Kedelai adalah tanaman setahun yang tumbuh tegak (70 - 150 cm), menyemak, berbulu halus (*pubescens*), dengan sistem perakaran luas. Tipe pertumbuhan batang dapat dibedakan menjadi terbatas (*determinate*), tidak terbatas (*indeterminate*), dan setengah terbatas (*semi-indeterminate*). Tipe terbatas memiliki ciri khas berbunga serentak dan mengakhiri pertumbuhan meninggi. Tanaman berpostur sedang sampai tinggi dan ujung batang lebih kecil dari bagian tengah. Tipe setengah terbatas memiliki karakteristik antara kedua tipe lainnya (Schipanski, 2013).

Menurut (Hardi, 2010), Batang kedelai berasal dari poros janin sedangkan bagian atas poros berakhir dengan epikotil yang amat pendek dan hypokotil merupakan bagian batang kecambah. Bagian batang kecambah di bagian atas kotyledon adalah epikotyl. Titik tumbuh epikotyl akan membentuk daun dan kuncup ketiak. Batang dapat membentuk 3-6 cabang. Berbentuk semak dengan tinggi 30-100 cm. pertumbuhan batang dibedakan atas tipe *determinate* dan *indeterminate*.

2.2.3 Daun

Daun kedelai mempunyai ciri-ciri antara lain helai daun (*lamina*) oval dan tata letak pada tangkai daun bersifat majemuk berdaun tiga. Daun ini berfungsi sebagai alat untuk proses asimilasi, respirasi, dan transportasi. Daun berselang-seling beranak daun tiga, licin atau berbulu, tangkai daun panjang terutama untuk daun-daun yang berada di bagian bawah (Hasanuddin, 2012).

Daun kedelai merupakan daun majemuk yang terdiri dari tiga helai anak daun dan umumnya berwarna hijau muda atau hijau kekuning-kuningan. Bentuk daun ada yang oval, juga ada yang segitiga. Warna dan bentuk daun kedelai ini tergantung pada varietas masing-masing. Pada saat tanaman kedelai itu sudah tua, maka daun-daunnya mulai rontok (Hardi, 2010).

2.2.4 Bunga

Tanaman kedelai memiliki bunga sempurna, yaitu dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina 9 putik. Bunga berwarna ungu atau putih. Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong. Di Indonesia tanaman kedelai mulai berbunga pada umur 30-50 hari (Hardi, 2010).

Potensi jumlah bunga yang terbentuk bervariasi, tergantung dari varietas kedelai, tetapi umumnya berkisar antara 40-200 bunga per tanaman. Hanya saja umumnya di tengah masa pertumbuhannya, tanaman kedelai kerap kali mengalami kerontokan bunga. Hal ini masih dikategorikan wajar bila kerontokan yang terjadi berada pada kisaran 20-40 % (Sukmawati, 2013).

2.2.5 Biji

Biji kedelai berbentuk polong, setiap polong berisi 1-4 biji. Biji umumnya berbentuk bulat atau bulat pipih sampai bulat lonjong. Ukuran biji berkisar antara 6 – 30 g/100 biji, ukuran biji diklasifikasikan menjadi 3 kelas yaitu biji kecil (6-10 g/ 100 biji), biji sedang (11-12 g/100 biji), dan biji besar (13 g atau lebih/100 biji). Warna biji bervariasi antara kuning, hijau, coklat dan hitam (Hardi, 2010).

2.2.6 Polong

Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10 - 14 hari masa pertumbuhan, yakni setelah bunga pertama muncul. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah menjadi kuning atau cokelat pada saat dipanen. Pembentukan dan pembesaran polong sakan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan jumlah bunga yang terbentuk. Jumlah polong yang terbentuk beragam, yakni antara 2 - 100 polong pada setiap kelompok bunga diketiak daunnya. Sementara jumlah polong yang dapat dipanen berkisar antara 20 - 200 polong pertanaman, tergantung pada varietas kedelai yang ditanam dan dukungan kondisi lingkungan tumbuh. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan paling atas akan sama selama periode pemasakan polong optimal, yaitu antara 50 - 75 hari. Periode waktu tersebut dianggap optimal untuk proses pengisian biji dan polong yang terletak di sekitar pucuk tanaman (Sukmawati, 2013).

2.2.7 Bintil Akar

Bintil akar merupakan hasil simbiosis dari bakteri *Rhizobium* dengan tanaman kacang-kacangan (*Leguminosa*). *Rhizobium* adalah suatu genus dari bakteri gram negatif yang dikenal karena simbiosisnya dengan tanaman *Leguminosa* seperti kacang tanah, kedelai dan alfalfa (Cegelski dkk., 2009). Simbiosis tersebut menguntungkan baik bagi tanaman maupun bakteri *Rhizobium*.

Bintil akar dibentuk oleh *Rhizobium* pada saat tanaman kedelai masih muda yaitu setelah terbentuk rambut akar pada akar utama atau pada akar cabang.

Bintil akar terbentuk akibat rangsangan pada permukaan akar yang menyebabkan bakteri dapat masuk ke dalam akar dan berkembang dengan pesat didalamnya. Bintil akar yang merupakan simbiosis antara akar dengan bakteri *Rhizobium japonicum* berfungsi untuk mengikat unsur nitrogen bebas. Selain itu juga dapat menyuburkan tanah karena dapat menghemat penggunaan NH_3 yang tersedia di tanah dan penyediaan unsur nitrogen ke tanah.

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

2.3.1 Iklim

Tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100 – 400 mm/bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100 – 200 mm/bulan (Adisarwanto, 2008).

2.3.2 Suhu

Suhu yang dikehendaki tanaman kedelai antara 21 – 34 °C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai 23 – 27 °C. Pada proses perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu yang cocok sekitar 30 °C. Saat panen kedelai yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik dari pada musim hujan, karena berpengaruh terhadap waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil.

2.3.3 Tanah

Kedelai tidak menuntut struktur tanah yang khusus sebagai suatu persyaratan tumbuh. Bahkan pada kondisi lahan yang kurang subur dan agak asam pun kedelai dapat tumbuh dengan baik, asal tidak tergenang air yang akan menyebabkan busuknya akar. Kedelai dapat tumbuh baik pada berbagai jenis

tanah, asal drainase dan aerasi tanah cukup baik. Tanah-tanah yang cocok yaitu: alluvial, regosol, grumosol, latosol dan andosol (Adisarwanto, 2008).

2.4 Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai

2.4.1 Pupuk Biohayati

Pengertian hayati adalah jasad hidup, sehingga pupuk hayati diartikan sebagai pupuk yang mengandung bahan aktif jasad hidup/biota tanah terutama mikrobial, yang mampu menghasilkan senyawa-senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara tanaman di dalam tanah/meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk hayati adalah suatu pupuk yang 100% organik dan alami. Pupuk hayati juga membantu mengatasi pencemaran lingkungan akibat pemakaian bahan kimia pertanian (Hanafiah, *et al*, 2009).

Keragaman hayati tanah itu sendiri berperan penting dalam meningkatkan kualitas tanah (soil quality, atau pengertian yang lebih luas) dan menjamin sustainability sumber daya tanah. Keragaman hayati tanah berperan penting dalam membangun kesehatan tanah, fungsi ekosistem dan produksi pertanian secara berkelanjutan. Secara khusus layanan ekosistem keragaman hayati tanah dalam pertanian tropika meliputi proses dekomposisi serasah, siklus unsur hara dan air, pembentukan tanah (Utomo, *et al*, 2016).

Pupuk hayati merupakan inokulum yang mengandung sel-sel hidup atau latent dari berbagai jenis mikrobial yang efisien yang bisa hidup bersimbiosa dengan tanaman ataupun yang hidup bebas, yang mempunyai kemampuan memfiksasi N₂ dari udara, atau melarutkan/mobilisasi unsur hara fosfat dari bentuk yang tidak bisa dimanfaatkan tanaman menjadi bentuk yang bisa

dimanfaatkan tanaman, merombak bahan organik, contoh yang paling terkenal adalah inokulum rhizobia yang digunakan untuk menstimulasi fiksasi N₂ udara pada tanaman leguminosa. Berbagai jenis pupuk hayati yang dapat memperbaiki nutrisi fosfat seperti bakteri pelarut fospat (Hanafiah, *et al*, 2009).

2.4.2 Pupuk (Bakteri) Rizobium

Bakteri Rizobium adalah bakteri yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum, membentuk bintil akar, dan menambat nitrogen dari udara sehingga mampu mencukupi kebutuhan nitrogen tanaman sekurang-kurangnya sebesar 75 %. Bakteri yang mampu mengikat N₂ bebas adalah genus Rhizobium, tetapi hanya dapat hidup jika bersimbiosis dengan tanaman dari suku Leguminoceae (Purwaningsih, S. 2008).

Bakteri Rizobium merupakan mikroba tanah yang mampu mengikat nitrogen bebas di udara menjadi ammonia (NH₃) yang akan diubah menjadi asam amino yang selanjutnya menjadi senyawa nitrogen yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Bila unsur N cukup tersedia bagi tanaman maka kandungan klorofil pada daun akan meningkat dan proses fotosintesis juga meningkat sehingga asimilat yang dihasilkan lebih banyak, akibatnya pertumbuhan tanaman lebih baik (Purwantari, N. 2012).