

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang berperan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat Indonesia. Kebutuhan terhadap gizi ini dapat diperoleh dari berbagai produk olahan yang berasal dari kedelai. Semua jenis varietas kedelai dapat dikonsumsi dan dapat dijadikan produk olahan makanan. Salah satu varietas kedelai yang dapat dimanfaatkan adalah Varietas Grobogan. (Winarto, 2010).

Kebutuhan kedelai sangat tinggi di Indonesia, namun produksi kedelai belum mencukupi. Untuk mencukupi kebutuhan kedelai, pemerintah Indonesia memutuskan untuk mengimpor kedelai. Hal ini disebabkan oleh peningkatan produksi lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan kebutuhan kedelai. Produksi kedelai tahun 2010 sebesar 905 ribu ton atau menurun 7,13% dibandingkan dengan tahun 2009 sedangkan kebutuhan kedelai pada tahun 2009 sudah mencapai sekitar 2,3 juta ton (Departemen Pertanian, 2010). Untuk memenuhi kebutuhan kedelai nasional, pemerintah melakukan impor kedelai.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) (2010), impor kedelai selama 2010 sebanyak 1,7 juta ton atau senilai 840 juta dolar AS, utamanya dari Amerika Serikat, Malaysia, Argentina, Kanada, dan Thailand.

Usaha-usaha telah dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai di antaranya melalui cara budidaya tanaman yaitu pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu upaya untuk mendapatkan hasil terbaik dari tanaman. Kandungan pupuk yang terdiri dari unsur makro dan mikro dalam dosis tepat dapat meningkatkan efisiensi pemupukan. Menurut Harjadi (2002), efisiensi pemupukan dipengaruhi oleh cara aplikasi, dosis pupuk, waktu aplikasi, dan alat aplikasi.

Pemupukan merupakan salah satu faktor yang harus efisien sehingga dapat menjamin tujuan pemupukan tercapai, mengingat biaya pemupukan tercapai, merupakan salah satu komponen biaya produksi yang besar. Menurut Suwandi dkk. (1987), biaya pemupukan sekitar 40–60% dari biaya perawatan atau sekitar 20% dari total biaya produksi. Oleh karena itu sangat penting selalu diupayakan meningkatkan efisiensi pemupukan. Efisiensi pemupukan berhubungan dengan tingkat/persentase hara pupuk yang diserap tanaman.

Salah satu indikator keberhasilan suatu usahatani adalah efisiensi, baik efisiensi teknik budidaya, pengalokasian input maupun output produksi (Sukiyono, 2005). Pencapaian efisiensi teknik budidaya yang tinggi sangat penting dalam upaya meningkatkan daya saing dan keuntungan usahatani.

Efisiensi penggunaan pupuk adalah peningkatan produksi untuk setiap satuan pupuk yang ditambahkan (Hernanto, 1995). Berdasarkan hasil penelitian Zahrah (2011), pemberian pupuk NPK organik sebanyak 50 g/polibag pada tanaman kedelai varietas Wilis dapat menghasilkan bobot kering biji tertinggi yaitu sebesar 308,26 g/tanaman.

Metode perhitungan efisiensi pupuk dapat digunakan untuk menilai tanaman dalam memanfaatkan unsur hara yang telah diserap dalam menghasilkan produksi lebih tinggi tanpa menambah hara yang diperlukan. Pengukuran efisiensi dapat dilakukan melalui beberapa metode diantaranya pengukuran efisiensi agronomis dan efisiensi penyerapan. Efisiensi agronomis adalah peningkatan hasil untuk setiap kg pupuk yang diberikan disebut efisiensi agronomis, atau EA. Sedangkan efisiensi penyerapan adalah jumlah pupuk yang diberikan yang dapat diserap tanaman. Dalam penelitian ini efisiensi pupuk akan diukur berdasarkan efisiensi secara agronomis melalui variabel bobot kering berangkasan, bobot 100 butir, hasil panen, laju pengisian biji, dan indeks panen.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan yaitu apakah terdapat dosis pupuk NPK majemuk optimum yang efisien dalam meningkatkan hasil kedelai Varietas Grobogan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dosis pupuk NPK majemuk optimum yang efisien dalam meningkatkan hasil kedelai Varietas Grobogan.

## **1.3 Landasan Teori**

Dalam rangka menyusun penjelasan teoritis terhadap pertanyaan yang telah dikemukakan, landasan teori yang digunakan sebagai berikut:

Penambahan pupuk anorganik sangat diperlukan dalam pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman. Hal ini karena kandungan unsur hara yang terkandung di dalam tanah terbatas jumlahnya atau terikat dengan senyawa tertentu.

Pertumbuhan suatu tanaman akan ditentukan oleh unsur hara esensial yang berada dalam jumlah minimum kritis; pertumbuhan tanaman ditentukan oleh unsur hara esensial yang jumlahnya paling sedikit. Dengan demikian unsur hara ini dikatakan sebagai faktor pembatas karena dapat membatasi pertumbuhan tanaman.

Unsur hara adalah salah satu faktor yang membatasi hasil tanaman. Pupuk dapat digunakan untuk mencapai keseimbangan hara bagi pertumbuhan tanaman sehingga dicapai hasil yang optimal (Setyamidjaja, 1986). Unsur hara bagi tanaman terbagi menjadi unsur hara makro dan mikro. Nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) termasuk dalam unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah banyak oleh tanaman.

Upaya dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara bergantung dari waktu, cara, dosis dan bentuk pupuk. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk NPK Mutiara dengan perbandingan N, P, K (16:16:16). Menurut Novizan (2003), komposisi pupuk majemuk tersebut memberikan ketersediaan unsur hara yang seimbang. Pupuk NPK majemuk berperan untuk mempercepat perkembangan bibit sebagai awal penanaman dan sebagai pupuk susulan saat tanaman memasuki fase generatif seperti saat mulai berbunga atau berbuah.

Rekomendasi pemerintah pada tahun 2010, penggunaan dosis pupuk NPK majemuk untuk komoditas kedelai adalah 250 kg NPK/ha yang diberikan pada  $\frac{1}{2}$  bagian pada saat awal tanam dan  $\frac{1}{2}$  bagian lagi diberikan pada 30 hari setelah tanam. Menurut Nurtika (2002), pemberian NPK majemuk dengan dosis 200 kg/ha sudah dapat memberikan hasil yang baik.

Hal ini sesuai dengan penelitian Satsijati (1980) bahwa dosis pemupukan Urea untuk tanaman kedelai adalah 200-300 kg/ha. Dosis pupuk NPK majemuk berpengaruh terhadap efisiensi pemupukan. Nilai efisiensi yang tinggi akan meningkatkan hasil tanaman.

Menurut Rinsema (1998), persediaan unsur hara yang cukup pada fase pertumbuhan merupakan syarat mutlak untuk pertumbuhan yang optimum. Salah satu unsur-unsur yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai adalah unsur nitrogen. Nitrogen (N) ialah hara penting yang berperan dalam sintesis asam amino penyusun protein struktural dan enzim (Tisdale dkk., 1985). Nitrogen adalah suatu unsur yang paling banyak dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman dan merupakan penyusun setiap sel hidup sehingga terdapat pada seluruh bagian tanaman. Nitrogen merupakan pembentuk sistem cincin *porphyrin* dan menjadi bagian integral dari klorofil yang menjadi penangkap utama energi cahaya yang dibutuhkan dalam fotosintesis. Kekurangan nitrogen menyebabkan warna daun menjadi kuning karena kehilangan klorofil serta pertumbuhan menjadi lambat dan kerdil (Salisbury dan Ross, 1992).

Unsur nitrogen (N) yang dapat diserap oleh tanaman kedelai berkisar 22-65% dari jumlah pupuk NPK majemuk yang diberikan (Foth, 1994). Selain itu ketersediaan unsur N dalam tanah sangat sedikit dan tidak mencukupi untuk kebutuhan kedelai tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penambahan unsur nitrogen (N) ke dalam tanah untuk mencukupi kebutuhan N dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai.

Menurut Kurniawan (2009), fosfor berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Jika kekurangan fosfor menyebabkan pertumbuhan kerdil, jumlah anakan sedikit, daun meruncing berwarna hijau gelap (Rauff dkk., 2000).

Kalium berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineralisasi termasuk air dan meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit.

Menurut Ramly dalam Ekwasita (2008), tingkat efisiensi yang tinggi tercapai pada saat kondisi optimal terpenuhi, yaitu apabila tidak ada lagi kemungkinan menghasilkan jumlah produk yang sama dengan menggunakan *input* (pupuk) yang lebih sedikit dan tidak ada kemungkinan menghasilkan produksi yang lebih banyak dengan menggunakan *input* (pupuk) yang sama.

Untuk menentukan tingkat efisiensi dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan menentukan efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis. Efisiensi teknis diukur berdasarkan produksi suatu tanaman per satuan luas, sedangkan efisiensi ekonomis diukur berdasarkan pendapatan per satuan luas yang diukur dari nilai total produksi dibagi per satuan luas areal pertanaman (Kay, 1999).

Penggunaan pupuk majemuk lebih praktis karena hanya dengan satu kali penebaran. Contoh pupuk majemuk antara lain Diamonium Phospat yang mengandung unsur nitrogen dan fosfor dan NPK majemuk Mutiara.

#### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Dalam usaha peningkatan hasil tanaman kedelai dibutuhkan upaya yang optimal untuk mendapatkan hasil yang maksimum.

Salah satu faktor yang menunjang tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup di dalam tanah. Jika di dalam tanah tidak dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman, maka pemberian pupuk perlu dilakukan untuk memenuhi kekurangan tersebut. Upaya untuk memenuhi kekurangan tersebut, salah satunya dapat dilakukan dengan cara menerapkan pemupukan melalui pengaturan dosis.

Pemupukan adalah pemberian bahan yang dimaksudkan untuk menyediakan hara bagi tanaman. Umumnya pupuk diberikan dalam bentuk padat atau cair melalui tanah dan diserap oleh akar tanaman. Pemupukan merupakan salah satu usaha pengelolaan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk yang efisien pada dasarnya adalah memberikan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, yang diberikan melalui cara yang tepat dan pada saat yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pertumbuhan tanaman tersebut. Pada penelitian ini menggunakan pupuk NPK majemuk Mutiara yang memiliki kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang termasuk dalam unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman.

Unsur hara NPK majemuk merupakan hara yang sangat diperlukan oleh tanaman dalam jumlah besar, di antaranya kedelai. Pada pertanaman kedelai, ada tiga macam pupuk utama yang dikenal dan biasa digunakan petani yaitu pupuk nitrogen (N), fosfat (P), dan Kalium (K).

Namun dalam penggunaannya oleh petani pupuk tersebut tidak didasari atas ketersediaan hara di dalam tanah dan kebutuhan tanaman, sehingga sering terjadi ketidakseimbangan hara. Hal ini mengakibatkan usaha pemupukan yang dilakukan tidak efisien dan terjadinya pemborosan dalam penggunaan pupuk.

Pada penelitian ini dicoba beberapa dosis NPK majemuk yakni 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, 250 kg/ha, 300 kg/ha. Pemberian dosis tersebut sesuai dengan kebutuhan dosis rekomendasi kebutuhan tanaman kedelai sebesar 250 kg/ha.

Pemberian pupuk NPK majemuk (16:16:16) diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro bagi tanaman kedelai di dalam tanah yang jumlahnya masih sangat kurang sehingga dapat berpengaruh pada efisiensi pemupukan NPK majemuk.

Pemupukan dikatakan efisien jika ketersediaan jumlah pupuk NPK majemuk dalam tanah tercukupi sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman. Jika jumlah NPK majemuk dalam tanah meningkat maka kebutuhan tanaman akan pupuk akan tercukupi. Efisiensi pemupukan dapat ditaksir berdasarkan kenaikan bobot kering atau serapan hara terhadap satuan hara yang ditambahkan dalam pupuk tersebut.



Pemupukan efisien akan menghasilkan hasil kedelai secara maksimal yang dapat dilihat pada variabel bobot kering berangkasan, laju pengisian biji, indeks panen, efisiensi, dan hasil tanaman.

### **1.5 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, diajukan hipotesis bahwa terdapat dosis pupuk NPK majemuk optimum yang efisien dalam meningkatkan hasil kedelai Varietas Grobogan.