

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Stadia Pertumbuhan Kedelai

Stadia pertumbuhan kedelai secara garis besar dapat dibedakan atas pertumbuhan vegetatif dan generatif. Stadia pertumbuhan vegetatif dihitung sejak tanaman mulai muncul ke permukaan tanah sampai saat mulai berbunga. Stadia perkecambahan dicirikan dengan adanya kotiledon, sedangkan penandaan stadia pertumbuhan vegetatif dihitung dari jumlah buku yang terbentuk pada batang utama. Menurut Kadarwati (2006), nitrogen merupakan unsur hara makro yang paling banyak dibutuhkan tanaman, unsur nitrogen sangat berperan dalam fase vegetatif tanaman. Stadia vegetatif umumnya dimulai pada buku ketiga. Tanda V dimaksudkan untuk menandakan stadia vegetatif yang diikuti oleh angka untuk menunjukkan jumlah buku (Tabel 1).

Stadia pertumbuhan reproduktif (generatif) dihitung sejak tanaman kedelai mulai berbunga sampai pembentukan polong, perkembangan biji dan pemasakan biji. Pada fase ini sangat memerlukan unsur P dan K dalam jumlah yang lebih banyak (Kadarwati, 2006). Penandaan setiap stadia pada periode generatif yaitu tanda R (reproduktif) dan diikuti dengan penulisan angka 1-8. Pemberian penandaan masih berdasarkan perkembangan yang terjadi pada batang utama (Tabel 2). Pada saat ini, hanya sedikit unsur hara yang diangkut ke akar dan bagian vegetatif

lainnya. Dengan demikian, pertumbuhan akar tertekan dan proses pengambilan hara dari tanah menjadi terhambat sehingga aktivasi bintil akar akan menjadi terganggu (Hanway dan Weber (1977) yang dikutip oleh Zuleika (2001)).

Apabila ketersediaan unsur hara rendah dan proses penyerapan hara terganggu maka pegisian polong dan biji akan terganggu pula.

Tabel 1. Penandaan stadia pertumbuhan vegetatif kedelai.

| Singkatan Stadia | Tingkatan Stadia | Keterangan |
|------------------|---------------------|--|
| VE | Stadia pemunculan | Kotiledon muncul ke permukaan tanah |
| VC | Stadia Kotiledon | Daun unifololiolate berkembang, tepi daun tidak menyentuh tanah |
| V1 | Stadia Buku Pertama | Daun terbuka penuh pada buku <i>unifololiolate</i> |
| V2 | Stadia Buku kedua | Daun <i>trifololiolate</i> terbuka penuh pada buku kedua diatas buku <i>unifololiolate</i> |
| V3 | Stadia Buku ketiga | Pada buku ketiga, batang utama terdapat daun yang terbuka penuh |
| Vn | Stadia Buku ke-n | Pada buku ke-n, batang utama telah terdapat daun yang terbuka penuh |

Sumber: Sumarno dkk., (1999)

Tabel 2. Penandaan stadia pertumbuhan reproduktif tanaman kedelai.

| Singkatan Stadia | Tingkatan Stadia | Keterangan |
|------------------|------------------------|--|
| R1 | Mulai berbunga | Munculnya bunga pertama pada buku mana pun pada batang |
| R2 | Berbunga penuh | Bunga terbuka penuh pada satu atau dua buku paling atas pada batang utama dengan daun yang telah terbuka |
| R3 | Mulai berpolong | Polong telah terbentuk dengan panjang 0,5 cm pada salah satu buku batang utama |
| R4 | Berpolong penuh | Polong telah mempunyai panjang 2 cm pada salah satu buku teratas pada batang utama |
| R5 | Mulai pembentukan biji | Ukuran biji dalam polong mencapai 3 mm pada salah satu buku batang utama |
| R6 | Berbiji penuh | Setiap polong pada batang utama telah berisi biji satu atau dua |
| R7 | Mulai masak | Salah satu warna polong pada batang utama telah berubah menjadi coklat kekuningan atau warna masak |
| R8 | Masak Penuh | 95% jumlah polong telah mencapai warna masak |

Sumber: Fehr dkk., 1971

2.2. Pemupukan

Pemupukan dilakukan karena tidak semua tanah baik untuk pertumbuhan tanaman. Pada umumnya tanah-tanah pertanian tidak menyediakan semua hara tanaman yang dibutuhkan dalam waktu cepat dan jumlah yang cukup untuk dapat

mencapai pertumbuhan optimal. Oleh karena itu peningkatan hasil hanya dapat dicapai jika diberi tambahan hara tanaman untuk pertumbuhan yang optimal, baik itu pengapuran maupun pemupukan. Di samping itu, pupuk akan berguna bagi tanaman karena dapat mempercepat pertumbuhan tanaman dan memperkuat akarnya. Pupuk merupakan makanan bagi tanaman. Oleh karena itu agar tanaman dapat tumbuh dengan baik harus diberikan apa yang dibutuhkan yaitu melalui pemupukan (BPTP Aceh, 2009).

Pemberian unsur hara untuk tanaman perlu dilakukan karena terjadi kehilangan unsur hara di dalam tanah akibat pertumbuhan tanaman itu sendiri. Selain itu, kehilangan unsur hara juga terjadi akibat pencucian atau erosi akibat hujan dan penguapan unsur hara itu sendiri. Dalam meningkatkan keefektifan pemupukan, perlu diperhatikan rekomendasi pemupukan yang diberikan oleh lembaga penelitian yang selalu mengacu pada konsep 4T yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat cara, dan tepat waktu pemupukan. Pemupukan yang efektif dan efisien dapat dicapai dengan memperhatikan beberapa hal yaitu: cara pemberian pupuk, waktu pemupukan, tempat pemberian, jenis, dan dosis pupuk serta pengawasan dalam pelaksanaan pemupukan (Poeloengan dkk., 2003).

Dalam mendukung pertumbuhannya, kedelai memerlukan nutrisi dalam jumlah yang relatif besar, terutama unsur hara makro N, P, dan K. Unsur hara diperlukan dalam jumlah yang cukup dan berimbang akan meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah yang dapat segera diserap oleh tanaman untuk mendapatkan hasil yang tinggi (Pasaribu dan Suprpto, 1985).

Berdasarkan penelitian Ichwan (2010), peningkatan dosis pupuk majemuk NPK susulan berpengaruh pada tanaman kedelai Varietas Grobogan berdasarkan variabel bobot kering berangkasan, umur berbunga, dan hasil benih per hektar. Dalam pengaplikasian pupuk pada tanaman kedelai perlu diperhatikan waktu aplikasi pupuk, karena hal ini akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan selama pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Bintoro dan Justika, 1978).

Prasastyawati dan Rumawas (1980) mengemukakan bahwa peranan pupuk anorganik dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai antara lain:

1. Pemberian pupuk ke dalam tanah.
3. Menaikkan hasil panen.
4. Meningkatkan ketahanan (resistensi) tanaman terhadap hama dan penyakit.

2.3. Pupuk Majemuk NPK

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung dua atau lebih dari dua jenis unsur hara. Pupuk majemuk yang bisa digunakan untuk sepanjang fase pertumbuhan tanaman misalnya pupuk komposisi N:P:K seimbang seperti NPK Mutiara 16:16:16 dan Ponska 15:15:15. Pupuk majemuk yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk majemuk NPK Mutiara. Menurut Novizan (2002), komposisi pupuk seperti pada pupuk NPK Mutiara menunjukkan ketersediaan unsur hara yang seimbang. Fungsi pupuk majemuk Mutiara antara lain untuk mempercepat perkembangan bibit, sebagai awal penanaman, dan sebagai pupuk susulan saat tanaman memasuki fase generatif seperti mulai berbunga dan

berbuah. Pupuk ini berbentuk padat dan mempunyai sifat lambat larut sehingga diharapkan dapat mengurangi kehilangan hara melalui pencucian, penguapan, dan pengikatan menjadi senyawa yang tidak tersedia bagi tanaman. Adapun kelemahannya adalah komposisi unsur hara yang sering tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pupuk majemuk Mutiara memenuhi kebutuhan hara N, P dan K. Warna pupuk Mutiara kebiru-biruan dengan butiran mengkilap seperti Mutiara (Marsono (2007) yang dikutip oleh Ariani (2008)). Selain itu perlu diketahui bahwa hampir semua pupuk majemuk bersifat masam, kecuali yang sudah diberi perlakuan khusus seperti penambahan Ca dan Mg (EFMA (2000) yang dikutip oleh Prayogo (2011)).

2.4. Peran N, P, dan K dalam Peningkatan Hasil Kedelai

Penggunaan pupuk yang benar sangat penting agar diperoleh hasil yang maksimum dan berkualitas baik. Ketersediaan unsur hara tanaman juga sangat berpengaruh terhadap keseimbangan hormon di tanaman baik macam maupun jumlahnya. Unsur hara adalah salah satu faktor yang membatasi produksi tanaman dan pupuk dapat digunakan untuk mencapai keseimbangan hara bagi pertumbuhan tanaman (Setyamidjaja, 1986).

Salah satu pupuk yang digunakan yaitu pupuk NPK yang terdiri dari unsur makro yang diperlukan bagi tanaman seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk NO_3^- dan NH_4^+ . Dalam jaringan tanaman, N merupakan komponen penyusun berbagai senyawa esensial bagi tanaman

misanya asam amino. Selain itu, N terkandung dalam klorofil, hormon sitokinin, dan auksin (Lakitan, 2004). Menurut Novizan (2002), fosfor diserap tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^- , atau tergantung dari nilai pH tanah. Fosfor terdapat pada seluruh sel hidup tanaman yang membentuk asam nukleat, merangsang pertumbuhan sel, dan membantu proses asimilasi dan respirasi. Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk K^+ . Unsur K bagi tanaman berperan dalam translokasi gula pada pembentukan pati dan protein, membantu proses membuka dan menutup stomata, memperluas pertumbuhan akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, dan memperbaiki ukuran serta kualitas buah pada fase generatif (Novizan, 2002).