

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Jagung dan Teknologi Budidaya

Jagung (*Zea mays* L.) adalah tanaman semusim dan termasuk jenis rumputan atau gramineae yang mempunyai batang tunggal, meski terdapat kemungkinan munculnya cabang anakan pada beberapa genotipe dan lingkungan tertentu. Siklus hidup tanama jagung selaman 80-150 hari dimana paruh pertama dari siklus merupakan fase pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua fase pertumbuhan generatif. Batang jagung terdiri atas buku/ruas. Daun jagung tumbuh pada setiap buku, berhadapan satu sama lain. Tinggi tanaman jagungsangat bervariasi, antara 1 - 3 meter, ada juga yang mencapai tinggi 6 meter. Tinggi tanaman biasa diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan. (Anonymous, 2014)

Jagung dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa karakter diantaranya lingkungan tempat tumbuh dan umur panen. Jenis jagung berdasarkan lingkungan tempat tumbuh meliputi jagung yang tumbuh di dataran rendah tropik (< 1000 m dpl), dataran rendah subtropik dan mid-altitude (1000–1600 mdpl), dan dataran tinggi tropik (>1600 m dpl). Jenis jagung berdasarkan umur panen dikelompokkan menjadi dua yaitu jagung berumur genjah dan umur dalam. Jagung umur genjah adalah jagung yang dipanen pada umur kurang dari 90 hari sedangkan jagung umur dalam dipanen pada umur lebih dari 90 hari (Iriany *et al.*, 2007).

Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung rata-rata 26°C sampai 30°C dan pH tanah 5.7 – 6.8 (Subandi dalam Iriany *et al.*, 2007). Agar dapat tumbuh dengan baik, tanaman jagung memerlukan temperatur rata-rata antara 14 - 30°C, dengan curah hujan sekitar 600 mm – 1200 mm per tahun yang didistribusikan merata selama musim tanam (Kartasapoetra, 2004). Intensitas cahaya matahari sangat diperlukan untuk pertumbuhan yang baik. Tanaman jagung membutuhkan cahaya matahari secara langsung bukan di tempat-tempat terlindung karena dapat mengurangi hasil (Sudjana *et al.*, 1991).

## 2.2. Tanah Inceptisols dan Faktor Pembentuknya

### 2.2.1 Tanah Inceptisols

Inceptisol adalah tanah-tanah yang kecuali dapat memiliki epipedon okrik dan horizon albik seperti yang dimiliki tanah entisol juga mempunyai beberapa sifat penciri lain (misalnya horizon kambik) tetapi belum memenuhi syarat bagi ordo tanah yang lain (Hardjowigeno, 2010). Inceptisol memiliki karakteristik dari kombinasi sifat-sifat yang tersedianya air untuk tanaman lebih dari 3 bulan berturut-turut dalam musim kemarau, satu atau lebih horizon pedogenik dengan sedikit akumulasi bahan selain karbonat atau silikat amorf, tekstur lebih halus dari pasir geluhan dengan beberapa mineral lapuk dan kemampuan menahan kation fraksi lempung ke dalam tanah tidak dapat diukur. Kisaran kadar C organik dan KTK dalam tanah inceptisol sangat lebar dan demikian juga kejenuhan basa. Inceptisol dapat terbentuk hampir di semua tempat kecuali daerah kering mulai dari kutub sampai tropika (Darmawijaya, 1990).

Salah satu penciri terpenting bagi inceptisol adalah ditemukannya horizon kambik pada kedalaman kurang lebih 100 cm. Apabila horizon kambik tidak ditemukan, tanah dapat diklasifikasikan juga sebagai inceptisol bila mempunyai horizon klasik, petroklasik, duripan (Munir, M. 1996). Beberapa Inceptisol terdapat dalam keseimbangan dengan lingkungan dan tidak akan matang bila lingkungan tidak berubah. Beberapa Inceptisol yang lain telah dapat diduga arah perkembangannya apakah ke Ultisol, Alfisol, atau tanah-tanah yang lain (Hardjowigeno, 2010).

### 2.2.2 Faktor Pembentuk Tanah Inceptisols

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan tanah Inceptisols salah satunya adalah pengendapan yang berulang-ulang oleh genangan air. Genangan air yang tidak mengalir akan menyebabkan butir-butir halus seperti liat atau debu menjadi dapat diendapkan. Selain itu pelapukan batuan induk menjadi bahan organik tanah, diikuti oleh proses pencampuran bahan organik dengan bahan mineral di permukaan tanah juga dapat menjadi faktor terbentuknya tanah inceptisols pada suatu daerah tertentu (Hardjowigeno, 2003).



## 2.3. Pupuk Kalium

### 2.3.1. Unsur Hara Kalium

Kalium merupakan hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak setelah N dan P. Umumnya K diserap tanaman dalam bentuk K larut (*soluble K*) yang berada dalam reaksi keseimbangan dengan K dapat dipertukarkan (*exchangeable K*) dan K tidak dapat dipertukarkan (*non-exchangeable K*). Kalium tidak dapat dipertukarkan meliputi K terfiksasi dan K struktural (Havlin *et al.*, 1999). Bentuk K larut dan dapat dipertukarkan merupakan bentuk K yang cepat tersedia sehingga sering disebut sebagai K tersedia atau K actual. Sementara itu bentuk K tidak dapat dipertukarkan merupakan bentuk K yang lambat tersedia sehingga disebut sebagai K potensial. Ketersediaan K bagi tanaman tergantung aspek tanah dan parameter iklim yang meliputi : jumlah dan jenis mineral liat, kelembapan, suhu, aerasi dan pH tanah (Havlin *et al.*,1999)

### 2.3.2. Efisiensi Pupuk Kalium

Seperti halnya pupuk N dan P, efisiensi penggunaan pupuk K di tanah pertanian umumnya masih rendah karena K mudah hilang baik melalui proses pencucian maupun fiksasi. Pada tanah-tanah bertekstur ringan dan atau telah mengalami pelapukan lanjut, K mudah hilang tercuci dan keluar dari zone perakaran. Pada tanah-tanah demikian, hara K dapat menjadi pembatas pertumbuhan tanaman sehingga tanaman respon terhadap pemupukan K (Geodert *et al.*, 1975; Sitisubadiyasa *et al.*,1978; Nursyamsi *et al.*,2005; dan Nursyamsi, 2006).

Salah satu aspek penting dalam upaya peningkatan efisiensi pemupukan K harus memperhatikan dosis, waktu dan cara pemupukan yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman, serta pemberian bahan organik. Melalui upaya tersebut diharapkan terjadinya kehilangan kalium pada tanah-tanah terutama pada tanah-tanah yang berkembang lanjut dengan tingkat KTK yang rendah dapat dikurangi.

#### 2.4. Pengaruh penambahan pupuk KCl terhadap ketersediaan K dalam tanah dan Serapan K ke tanaman

Pupuk kalium yang banyak digunakan adalah pupuk KCl dan pupuk  $K_2SO_4$ . Bila pupuk ini dimasukkan ke dalam tanah maka pupuk ini akan mengalami ionisasi setelah bereaksi dengan air dengan reaksi sebagai berikut:



Hasil ionisasi pupuk ini menyebabkan meningkatnya konsentrasi kalium di dalam larutan tanah dan bersama-sama dengan ion K yang dijerap merupakan kalium yang mudah diserap oleh tanaman. Penambahan pupuk KCl ke dalam tanah 30 diketahui dapat menurunkan pH tanah, meskipun besarnya penurunan bervariasi dari satu jenis tanah dengan jenis tanah lainnya (Hasibuan, 2006). Ada tiga bentuk kalium dalam tanah yaitu: (1) kalium dalam bentuk mineral primer yakni bentuk relatif tidak tersedia, (2) kalium yang terfiksasi oleh mineral sekunder yakni bentuk kalium lambat tersedia, (3) kalium dapat dipertukarkan dan kalium di dalam larutan tanah. K relatif tidak tersedia (feldspar, mika, biotit, dan lain-lain 90%-98% dari K total). Sumber kalium yang terdapat dalam tanah berasal dari pelapukan mineral yang mengandung K. Mineral tersebut bila lapuk melepaskan K kelarutan tanah atau terjerapan tanah dalam bentuk tertukar. Letak kalium dalam lempung umumnya dalam permukaan dakhil (*internal surface*) yang sering diduduki oleh ion  $Mg^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Al^{4+}$  dan molekul  $H_2O$ . Perubahan mineral karena pelepasan K dari mika menjadi montmorilonit sebagai berikut:

Mika Hidratmik Illit Mineral Transisi Vermikulit/Montmorilonit

(Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Jika didalam tanah terdapat mineral tipe 2:1 seperti montmorillonit ataupun vermiculit, maka kalium yang berasal dari pupuk kalium yang ditambahkan ke tanah akan diikat (fiksasi) masuk ke dalam kisi-kisi mineral tersebut sehingga menjadi kurang tersedia bagi tanaman. Kalium dalam bentuk demikian, tidak dapat digantikan dengan cara pertukaran hara akibatnya kalium ini lambat tersedia bagi tanaman. Kalium yang terikat lambat laun dapat diubah kembali menjadi bentuk tersedia dengan demikian ia tetap merupakan cadangan kalium bagi tanaman (Damanik, *dkk.*, 2011).



Tanaman menyerap ion  $K^+$  hasil pelapukan, pelepasan dari situs pertukaran kation tanah dan dekomposisi bahan organik yang terlarut dalam larutan tanah. Kadar K-tukar tanah biasanya sekitar 0,5 – 0,6% dari total K tanah. K-larutan tanah ditambah K-tukar merupakan K yang tersedia dalam tanah. Ketersediaan K terkait dengan reaksi tanah dan status kejenuhan basa (KB). Pada pH dan kejenuhan basa yang rendah berarti ketersediaan K juga rendah. Nilai kritis K adalah 0,10 me/100 gr tanah (setara 3,9 mg/100 gr) atau sekitar 2-3% jumlah basa tertukar (Hanafiah, 2005).

### **2.5. Pengaruh K dalam tanah dan serapan K dalam tanaman terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.**

Unsur K merupakan unsur hara makro kedua setelah N yang paling banyak diserap tanaman. Kadar K dalam tanah sebagian diserap tanaman/mikroba, sebagian terikat secara lemah pada muatan pertukaran koloidal tanah (K-tertukar). K-tertukar dapat terlepas ke larutan tanah atau terikat lebih kuat (K-terfiksasi) pada permukaan dalam koloidal tanah. K-terlarut tanah ditambah K-tertukar tanah merupakan K-tersedia tanah. Ketersediaan K tanah terkait dengan reaksi tanah dan kejenuhan basa (KB), pada pH dan KB yang rendah berarti ketersediaan K rendah. Sedangkan, dalam tanaman terutama tanaman umbi-umbian, jagung dan sorgum membutuhkan lebih banyak unsur K dibandingkan unsur N. Unsur K diambil tanaman dalam bentuk ion  $K^+$  dari hasil pelapukan, pelepasan dari pertukaran kation tanah dan dekomposisi bahan organik yang terlarut dalam tanah (Hanafiah, 2005).

Pengaruh K terhadap penyerapan K oleh tanaman dapat dilihat dari kadar K-tertukar dan K-terfiksasi seimbang karena merupakan sumber utama K-terlarut yang diserap tanaman namun K-tersedia lebih cepat diserap oleh tanaman dibandingkan dengan K-terfiksasi. K-terlarut yang berasal dari tanah diserap tanaman sekitar 18-20 % total K yang diserap tanaman (Hanafiah, 2005). Nurdin, Maspeke, Ilahude & Zakari (2009) menyatakan unsur N dan P akan membentuk protein, karbohidrat, asam nukleat yang diatur dan ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman oleh unsur K. Kebutuhan unsur K pada tanaman jagung berubah sesuai dengan kebutuhan dari proses-proses yang membutuhkan Kalium, seperti proses fotosintesis dan fiksasi  $CO_2$ , transfer fotosintat ke

berbagai pengguna serta hubungan dengan air dalam tanaman. Kalium didalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktifitas enzim dan pergerakan stomata. Pemupukan kalium dapat mengoptimalkan tanaman dalam proses fotosintesis sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Simanungkalit, Bangun & Nuriadi, 2014). Pemupukan K akan berpengaruh terhadap dinamika K dalam tanah. Lebih lanjut dikatakannya, unsur K bertambah dari pemupukan K dan pelepasan dari K-terfiksasi. Pelepasan K-terfiksasi, salah satunya dengan peningkatkan kadar air agar K terfiksasi akibat terjepitnya K pada 2 lempeng kisi kristal terlepas dan dapat dipertukarkan. Selanjutnya, semua kombinasi masing-masing pupuk memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, persentase tinggi tongkol terhadap tinggi tanaman dan berat jerami kering (Nurdin, 2009).

