

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanah merupakan media tumbuh tanaman. Untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman agar memberikan produksi yang tinggi, maka dibutuhkan tanah-tanah yang mempunyai kesuburan tanah secara fisika, kimia serta biologi yang baik. Namun, lahan-lahan di daerah tropis umumnya memiliki produktivitas yang rendah karena pengelolaan yang intensif tanpa memperhatikan kaidah konservasi. Hal ini disebabkan sebagian besar lahan pertanian Indonesia merupakan lahan marginal yang memiliki kesuburan tanah yang rendah dan bereaksi masam seperti Ultisol, Oxisol dan Inceptisol (Sinukaban, 1991).

Di Indonesia tanah jenis Ultisol cukup luas yaitu 45.794.000 hektar atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Kandungan hara pada Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat. Kelemahan-kelemahan yang menonjol pada Ultisol lainnya adalah pH rendah (4-4,5), kapasitas tukar kation (KTK) rendah ( $< 24$  me/100 g tanah), kandungan unsur hara Nitrogen (N) 0,14%, Posphor (P) 5,80 ppm, Kalium (K), Calsium (Ca) dan Magnesium (Mg) yang rendah, sebaliknya tingkat kejenuhan Aluminium tanah yang tinggi (37-78%). Hal ini mengakibatkan tidak tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman (Subagyo *et al.*, 2000).

Ultisol merupakan tanah dengan horizon Argilik yang bersifat masam dengan kejenuhan basa (KB) yang rendah yaitu 29 % dan memiliki kejenuhan Al yang tinggi 42 % (Sinukaban, 1991). Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006), nilai kejenuhan Al yang tinggi pada Ultisol berasal dari bahan sedimen dan granit ( $> 60$  %). Bahan sedimen merupakan hasil dari proses pelapukan (*weathering*) dan pencucian (*leaching*), baik pelapukan dari bahan volkan, batuan beku, batuan metamorf maupun campuran dari berbagai jenis batuan sehingga mineral penyusunnya sangat bergantung pada asal bahan yang melapuk. Akibat dari semua itu menyebabkan pencucian hasil-

hasil mineralisasi terutama kation – kation basa (Ca, Mg, K dan Na) yang mengakibatkan pada kompleks jerapan tanah dipenuhi oleh ion  $H^+$  dan  $Al^{3+}$  yang membuat pH didalam tanah menurun sehingga dapat menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi fosfor (P) serta penyediaan unsur hara yang rendah.

Berdasarkan Tan (2010) menjelaskan bahwa permasalahan utama yang dihadapi pada Ultisol jika dijadikan lahan pertanian adalah keracunan Al dan besi (Fe) serta kekurangan hara terutama P. Unsur Al dan Fe yang banyak larut pada tanah masam akan mudah mengikat P, sehingga penambahan pupuk P kurang bermanfaat bagi tanaman dan efisiensi pemupukan P menjadi rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penambahan bahan organik.

Menurut Hardjowigeno (1993), Ahmad (1988) dan Hardjowigeno (2003) menjelaskan bahwa, rendahnya ketersediaan P pada Ultisol disebabkan oleh pH yang bersifat masam dan terjadinya fiksasi P oleh Al dan Fe yang bermuatan positif, sehingga P sukar tersedia bagi tanaman akibat terikatnya P pada logam-logam tersebut. Nilai C-organik, N-total dan C/N yang tergolong rendah karena kandungan bahan organik sangat sedikit sehingga tidak dapat menyumbangkan hara bagi tanaman.

Hakim (2005) menyatakan bahwa dari pelapukan bahan organik akan dihasilkan asam humat, asam fulfat, serta asam-asam organik lainnya. Asam-asam itu dapat mengikat logam seperti Al dan Fe, sehingga pengikatan P berkurang dan P akan lebih tersedia di dalam tanah. Anion-anion organik seperti sitrat, asetat, tartrat dan oksalat yang dibentuk selama pelapukan bahan organik dapat membantu pelepasan P yang diikat oleh hidroksida-hidroksida Al, Fe, dan Ca dengan jalan bereaksi dengannya membentuk senyawa kompleks.

Bahan organik saat ini sudah banyak dipakai seperti pemanfaatan pupuk hijau, pupuk kandang, kompos dan lain-lain, tetapi bahan organik ini masih memerlukan proses pelapukan yang cukup lama untuk dapat bereaksi langsung apabila diberikan kedalam tanah. Limbah pertanian umumnya dapat dikomposkan sehingga dapat menyumbangkan bahan organik kedalam tanah, sedangkan bahan-bahan yang tidak dapat dikomposkan sebaiknya diberikan kedalam tanah dalam bentuk biochar .

Biochar atau arang hayati yang merupakan materi padat yang terbentuk dari karbonisasi biomasa. Biochar dapat ditambahkan ke tanah untuk meningkatkan fungsi tanah dan mengurangi emisi dari biomasa yang secara alami terurai menjadi gas rumah kaca. Biochar berguna sebagai pembenah tanah yang penting untuk meningkatkan keamanan pangan dan keragaman tanaman di wilayah dengan tanah yang miskin hara, kekurangan bahan organik dan kekurangan air dan ketersediaan pupuk kimia. Biochar berperan sebagai sumber hara dan meningkatkan unsur karbon tanah pada lahan yang terdegradasi. Pada proses adsorpsi dengan biochar akan menyebabkan beberapa zat ikut teradsorpsi, salah satunya adalah protein. Biochar juga memiliki kekuatan menyerap bau. Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain dapat memperbaiki sifat kimia tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah juga dapat meningkatkan ketersediaan kation utama seperti fosfor, total N dan KTK yang pada akhirnya meningkatkan hasil. (Bambang dan Gani, 2010).

Berdasarkan penelitian (Zhao *et al.* 2016) mendapatkan bahwa pemberian biochar yang ke tanah dapat berpotensi untuk mengurangi keracunan Al dan Fe, pelindian logam berat dan polutan organik dalam tanah melalui adsorpsi dan reaksi fisikokimia. Selain itu biochar juga mempunyai sifat basa yang dapat meningkatkan pH tanah dan berkontribusi dalam menstabilkan ketersediaan logam berat dalam tanah.

Biochar juga meningkatkan kualitas dan kuantitas air dengan meningkatnya penyimpanan tanah bagi unsur hara dan agrokimia yang digunakan oleh tanaman (IBI, 2012). Pengaruh biochar terhadap produktivitas tanaman bergantung pada sumber bahan baku dan jumlah penggunaannya. pemberian biochar 4-8 t ha<sup>-1</sup> meningkatkan produktivitas tanaman sebesar 20-220%, bergantung pada komoditas yang dibudidayakan (Gani, 2009). Selanjutnya Rostaliana, *et al.*, (2012) pemanfaatan biochar 12 t/ha memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas tanah, yaitu berat volume dan K tersedia, selain itu juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Sejumlah studi yang dilakukan melaporkan efek positif dari aplikasi biochar ke tanaman pangan dengan dosis 5-50 t ha<sup>-1</sup> dengan pengelolaan yang tepat, ini

merupakan kisaran yang besar, akan tetapi seringkali beberapa kisaran penggunaan dosis tertinggi menunjukkan hasil terbaik (Adi, 2013).

Penggunaan Biochar selain mampu memperbaiki kualitas tanah, juga mampu meningkatkan produksi tanaman. Hasil studi Igarashi (2002) melaporkan adanya pengaruh pemberian *bicohar* dari sekam padi yang dicampur dengan kapur terhadap pertumbuhan kedele dan jagung. Penelitian di Amazone memperlihatkan bahwa penambahan biochar mampu meningkatkan hasil padi dan shorgum hingga 49% bila dibandingkan tanpa biochar (Glaser *et al.*, 2002). Selain itu penggunaan biochar dalam bentuk serbuk dapat memicu pertumbuhan akar akasia dan mendorong pembentukan akar nodul dalam beberapa bulan (Okimori *et al.*, 2003).

Berbagai jenis bahan dapat dijadikan sebagai bahan baku biochar seperti cangkang kelapa sawit, sekam dan tempurung kelapa. Bambu juga dapat dijadikan sebagai biochar. Biochar bambu juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, di bidang kosmetik dan pertanian.

Di Indonesia, jagung merupakan bahan pangan penting setelah beras, (Suprpto dan Marzuki, 2004) bahkan di beberapa tempat, jagung merupakan bahan pokok utama pengganti beras atau sebagai campuran beras, kebutuhan jagung di Indonesia cukup besar yaitu 10 juta ton pipilan kering per tahun (Khalik, 2010). Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **“Aplikasi Biochar Bambu dan Pupuk SP-36 dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol dan meningkatkan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* L.)”**

## **B. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui interaksi antara biochar bambu dan pupuk SP-36 dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* L.); (2) untuk mengetahui pengaruh utama biochar dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* L.); (3) untuk mengetahui pengaruh utama pupuk SP-36 dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).