

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang semakin meningkat mengakibatkan kebutuhan terhadap bahan makanan juga bertambah serta kebutuhan akan pembangunan yang juga mengalami peningkatan. Dan kemudian hal tersebut mengakibatkan terjadinya alih fungsi lahan pertanian, sehingga yang tersisa adalah tanah-tanah marginal yang memiliki banyak faktor pembatas dalam mendukung produktivitas tanaman, seperti tanah Ultisol.

Ultisol termasuk bagian terluas dari lahan kering yang ada di Indonesia yaitu 45.794.000 ha atau sekitar 25 % dari total luas daratan Indonesia (Subagyo, 2000). Namun demikian, Ultisol memiliki banyak faktor pembatas jika dikelola sebagai lahan pertanian. Salah satu faktor yang menjadi pusat perhatian dalam pemanfaatan Ultisol adalah sifat kimianya yang buruk. Beberapa sifat kimia Ultisol yang menjadi kendala utama yaitu nilai pH tanah yang rendah (masam hingga sangat masam) yaitu sekitar 3,1 – 5 ; kejenuhan Al yang tinggi yaitu >62%; kejenuhan basa (KB) yang rendah sekitar <35 %, kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah berkisar antara 2,90 – 7,50 cmol/kg serta kandungan hara Ultisol yang rendah dan sering mengalami kekahatan yaitu Nitrogen (N) sebesar 0,14 % dan Fosfor (P) sebesar 5,80 ppm (Prasetyo dan Surdjakarta, 2006).

Walaupun Ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur, karena mengandung bahan organik yang rendah, serta nutrisi dan pH rendah tetapi dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial jika dilakukan pengelolaan dengan memperhatikan kendala yang ada (Munir, 1996). Oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas Ultisol maka perlu dilakukan penambahan bahan organik seperti penggunaan kompos, pupuk hijau dan pupuk kandang.

Selain dari beberapa sumber bahan organik tersebut, terdapat pula sumber bahan organik lainnya yang dapat digunakan yaitu Biochar (*Biomassa Charcoal*). Biochar atau arang hayati merupakan karbon aktif yang berasal dari hasil pirolisis bahan- bahan organik. Keuntungan penggunaan biochar adalah keberadaannya yang stabil dalam tanah sehingga mampu bertahan dalam waktu yang lama dan berfungsi sebagai cadangan karbon. Efektifitas biochar sangat tergantung pada sifat

kimia dan sifat fisik biochar yang ditentukan oleh jenis bahan baku dan metode karbonisasi serta bentuk aplikasi biochar yang berupa padatan, serbuk, dan karbon aktif (Ogawa, 2006).

Bahan baku pembuatan biochar akan mempengaruhi efektifitas penggunaan biochar sebagai bahan pembenah tanah. Di Indonesia potensi penggunaan biochar cukup besar, mengingat bahan baku seperti residu kayu, tempurung kelapa dan sekam padi cukup banyak tersedia. Salah satu jenis biochar yang dapat digunakan adalah biochar dengan bahan baku bambu. Bahan baku Bambu ini sendiri banyak ditemukan di Indonesia dan Sumatera Barat khususnya, tanaman Bambu ini merupakan tanaman yang mudah tumbuh dengan proses pertumbuhan yang cepat pula sehingga berpotensi untuk dijadikan bahan baku Biochar. Bahan baku tersebut diproses secara pirolisis melalui pembakaran tidak sempurna sehingga diperoleh arang yang mengandung karbon aktif yang dikenal dengan biochar yang selanjutnya diaplikasikan ke dalam tanah untuk memperbaiki kualitas tanah (Nurida dan Rachman, 2012). Biochar dari bahan baku bambu ini diharapkan mampu menjadi salah satu bahan pembenah tanah yang baik, terutama penggunaannya pada tanah-tanah masam seperti Ultisol.

Menurut Situmeang dan Sudewa (2013), perlakuan dosis biochar menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi maksimum tanaman jagung pulut, berat basah total per tanaman, dan berat kering oven total per tanaman, serta berpengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah daun maksimum dan luas daun per tanaman. Berat kering oven total per tanaman tertinggi diperoleh pada dosis biochar 10 ton/ha seberat 87,80g atau meningkat sebesar 26,02% bila dibandingkan dengan berat kering total per tanaman yang diperoleh pada perlakuan tanpa biochar seberat 69,67g.

Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peranan biochar sebagai bahan pembenah tanah mampu memperbaiki sifat kimia pada tanah Ultisol. 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 berperan penting untuk meningkatkan keamanan pangan dan keragaman tanaman di wilayah dengan tanah yang miskin hara, kekurangan bahan organik, dan kekurangan air serta ketersediaan pupuk kimia. Biochar juga meningkatkan kualitas dan kuantitas air dengan meningkatnya

kapasitas penyimpanan tanah bagi unsur hara dan agrokimia yang digunakan oleh tanaman (IBI, 2012). Selain itu penambahan biochar ke tanah juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur utama P, total N dan kapasitas tukar kation tanah yang pada akhirnya meningkatkan hasil karena dapat mengurangi risiko pencucian hara khususnya K dan N (Bambang, 2012). Sehingga dengan hal tersebut dapat memungkinkan penghematan pemupukan dan mengurangi polusi sisa pemupukan pada lingkungan sekitar.

Nitrogen (N) dan Fosfor (P) merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar. Nitrogen merupakan unsur penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup (Brady and Weil, 2002). Nitrogen pada umumnya diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$  yang dipengaruhi oleh sifat tanah, jenis tanaman dan tahapan dalam pertumbuhan tanaman. Pada tanah dengan pengairan yang baik N diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat, karena sudah terjadi perubahan bentuk  $\text{NH}_4^+$  menjadi  $\text{NO}_3^-$ , sebaliknya pada tanah tergenang tanaman cenderung menyerap  $\text{NH}_4^+$  (Havlin *et al.*, 2005).

Pupuk adalah suatu bahan yang diberikan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mengganti unsur-unsur hara yang hilang dari dalam tanah. Pada umumnya tanah-tanah di daerah tropis kekurangan unsur N sebagai akibat dari proses leaching. Jika kondisi ini terus terjadi maka tanaman akan menjadi kerdil, bunga terbentuk sebelum waktunya dan produksi tidak optimal. Untuk memperbaiki kondisi tersebut maka diperlukan penambahan unsur N yang dapat dilakukan dengan pemupukan. Pupuk Urea adalah pupuk padatan kristalin putih sangat larut dalam air dengan kandungan 46% N. Pupuk Urea sendiri memiliki sifat higroskopis yang mengakibatkan pupuk ini mudah larut dan tercuci dan mengakibatkan unsur N yang terdapat pada pupuk ini tidak dapat tersedia secara maksimal untuk tanaman karena unsur N sendiri memiliki sifat yang *mobile* sehingga mudah hilang dari dalam tanah akibat pencucian ataupun penguapan.

Jagung manis salah satu komoditas pertanian yang disukai oleh masyarakat karena rasanya yang enak, mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi serta kandungan lemak yang rendah. Tanaman ini mengandung kadar gula

yang relatif tinggi dan biasanya dipanen muda untuk direbus atau dibakar. Nilai ekonomisnya lebih tinggi dari jagung biasa. Di Indonesia, jagung merupakan bahan makanan pokok kedua setelah padi. Keunggulan jagung dibandingkan komoditas pangan lain adalah kandungan gizinya lebih tinggi dari beras (Suprpto dan Marzuki, 2002).

Jagung sangat memerlukan unsur N dalam jumlah yang banyak, karena unsur N sangat penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman jagung yang akhirnya dapat berpengaruh terhadap produksinya. Pada Ultisol unsur N ketersediaannya sangat terbatas karena mengalami proses pencucian, kehahatan dan penguapan bahkan penggunaan pupuk N juga sangat tidak efisien karena cenderung mudah hilang dari sistem tanah sehingga sangat diperlukan bahan amelioran seperti biochar agar unsur N pada Ultisol dapat tersedia. Sejauh ini belum banyak penelitian tentang pemanfaatan Biochar dengan menggunakan bahan baku bambu serta pengaruhnya terhadap efisiensi penggunaan pupuk N pada tanah. Dan berdasarkan latar belakang tersebut maka telah dilaksanakan penelitian dengan judul **“Aplikasi Biochar (*Biomassa Charcoal*) Bambu dan Pupuk Urea dalam Memperbaiki Sifat Kimia Ultisol dan Meningkatkan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)”**.



## B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui interaksi biochar bambu dan pupuk Urea dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol dan meningkatkan produksi tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt).
2. Mengetahui pengaruh tunggal biochar bambu dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol dan meningkatkan produksi tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt).
3. Mengetahui pengaruh tunggal pupuk Urea dalam memperbaiki sifat kimia Ultisol dan meningkatkan produksi tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

