

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah sebagai sumber daya alam sangat penting dalam menyediakan sebahagian besar kebutuhan hidup manusia, terutama pangan. Pada saat ini kebutuhan akan pangan tidak diiringi dengan peningkatan produktivitas pertanian. Hal ini disebabkan karena sebagian besar lahan pertanian di Indonesia merupakan lahan marginal yang memiliki kesuburan tanah yang rendah. Salah satu lahan marginal yaitu Ultisol. Menurut Subagyo *et al.*, (2000) Ultisol merupakan tanah marginal yang mempunyai sebaran yang paling luas sekitar 45,8 juta hektar atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya.

Ultisol merupakan tanah dengan kejenuhan basa (KB) yang rendah yaitu 29%; kandungan hara yang rendah yaitu nitrogen (N) sebesar 0,14%; fosfor (P) sebesar 5,80 ppm; kapasitas tukar kation (KTK) rendah yaitu sebesar 12,6 me/100g serta kejenuhan aluminium (Al) yang tinggi 42%. Ultisol juga termasuk tanah yang mengalami podzolisasi yaitu proses translokasi horizon humus atas Al dan Fe (Darmawijaya, 1992). Selanjutnya Munir (1996) menambahkan bahwa Ultisol merupakan tanah tua yang masam, dan umumnya berada di bawah vegetasi hutan. Selama proses pembentukan tanah, bahan induknya mengalami pencucian sehingga lapisan atas menjadi begitu masam. Ultisol memiliki kemasaman tanah kurang dari 5,5. Ultisol menjadi tanah yang miskin akan hara serta memiliki horizon argilik yang dapat membatasi pertumbuhan dan penetrasi akar tanaman.

Ultisol peka terhadap erosi serta mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi padat. Pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar ke dalam tanah menjadi berkurang. Masalah kesuburan Ultisol umumnya terdapat pada Horizon A dengan kandungan bahan organik yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah masam hingga sangat masam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu,

terdapat Horizon Argilik yang mempengaruhi sifat fisika tanah, seperti berkurangnya pori mikro dan makro serta bertambahnya aliran permukaan yang pada akhirnya dapat mendorong terjadinya erosi tanah. Erosi tanah merupakan salah satu kendala fisik pada Ultisol dan sangat merugikan karena dapat mengurangi kesuburan tanah. Kesuburan Ultisol sering kali hanya ditentukan oleh kandungan bahan organik pada lapisan atas (*topsoil*). Bila lapisan ini tererosi maka tanah menjadi miskin bahan organik dan unsur hara.

Kesuburan Ultisol dapat ditingkatkan dengan melakukan pembenahan pada tanah. Bahan pembenah tanah yang umum digunakan adalah kapur, bahan organik, bahan fosfat alam, zeolit dan *biochar* (arang hayati). Salah satu bahan pembenah tanah yang dapat digunakan untuk perbaikan Ultisol adalah *biochar*. Menurut Gani (2010) dan Ferizal (2011) *Biochar* merupakan arang hayati dari sebuah pembakaran tidak sempurna sehingga menyisakan unsur hara yang dapat menyuburkan lahan, jika pembakaran berlangsung sempurna, *biochar* berubah menjadi abu dan melepaskan karbon yang nilainya lebih rendah bila ditinjau dari pertimbangan masalah lingkungan.

Kualitas dari *biochar* sangat ditentukan oleh karakteristik bahan baku dan proses pirolisis. Dalam proses pembuatan *biochar*, sekitar 50% dari C yang ada dalam bahan dasar akan terkandung dalam *biochar*. Dekomposisi biologi *biochar* biasanya kurang dari 20% setelah 5-10 tahun. Pada pembakaran sempurna hanya 3% C yang tertinggal dalam *biochar*. Disamping mengurangi emisi dan menambah pengikatan gas rumah kaca, kesuburan tanah serta produksi pertanian juga dapat ditingkatkan oleh *biochar*. Menurut Gani, (2009) bahan dasar yang digunakan akan mempengaruhi sifat-sifat *biochar* itu sendiri dan mempunyai efek yang berbeda-beda terhadap produktivitas tanah dan tanaman.

Salah satu bahan dasar yang dapat digunakan sebagai bahan *biochar* yaitu limbah tulang. Pemanfaatan tulang sapi dipilih sebagai sumber unsur hara tanaman. Petugas Rumah Potong Hewan Kota Padang (RPH) yang berada di Kecamatan Koto Tangah menyatakan bahwa limbah tulang yang dihasilkan cukup banyak sekitar 14,9 ton/bulan. Jumlah ternak sapi yang dipotong tiap harinya minimal 10 ekor dengan berat rata – rata 300 kg. Jumlah limbah tulang yang dihasilkan dari pemotongan seekor ternak sapi dapat mencapai 16,6% yang

terbuang dari total bobot hidup (Widayati dan Suawa, 2007 cit Said, 2014). Sumber hara yang banyak terdapat pada tulang sapi yaitu Fosfor (P) dan Kalsium (Ca).

Nusantara *et al.*, (2011) menyatakan bahwa tepung tulang giling merupakan sumber hara yang dapat meningkatkan bobot kering total tanaman dan kolonisasi FMA pada akar tanaman *P. Phaseoloides*. Tepung tulang giling yang berukuran halus (<250 μm) dengan bobot 25 mg diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan atau bobot kering tanaman pakan ternak *P. phaseoloides*. Tepung tulang giling dengan ukuran halus (<250 μm) sebanyak 40 mg atau berukuran kasar (>250 μm) dengan bobot yang lebih tinggi (>40 mg) dapat diaplikasikan untuk memproduksi inokulan FMA *G. etunicatum*.

Menurut Said (2014), tulang kering yang sudah diambil lemaknya terdiri atas bahan organik dan garam-garam anorganik dengan perbandingan 1:2. Kolagen pada tulang disebut sebagai *ossein* yang merupakan salah satu penyusun bahan organik. Kadar kolagen jumlahnya berkisar 33-36% dan apabila direbus akan menghasilkan gelatin. Bahan organik terdiri dari unsur Ca (32,6%) ; unsur P (15,2%) dan sejumlah kecil unsur Na, K, Mg maupun mineral Cu, Co, Fe, Mn. Jeng *et al.*, (2005) melaporkan bahwa tepung tulang sapi yang di arangkan memiliki kandungan unsur N 8%, P 5% dan Ca 10%. Penggunaan 500 kg/ha tepung tulang yang dikombinasikan dengan pupuk N 60 kg/ha telah memberikan pengaruh pada tanaman barley dengan produksi sebesar 7000 kg/ha.

Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor dominan dalam produksi pertanian, penambahan pemupukan juga di perlukan untuk meningkatkan produksi pertanian. Penggunaan pupuk baik organik maupun anorganik yang seimbang dapat memperbaiki kesuburan dan produksi tanaman. Meningkatkan kesuburan tanah dengan pemberian pupuk kedalam tanah merupakan salah satu usaha baik untuk digunakan. Pemupukan suatu tindakan yang dilakukan untuk memberikan unsur hara kepada tanah dan tanaman sesuai yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya.

Tulang banyak mengandung fosfor (P) yang dapat dimanfaatkan sebagai subsidi pupuk P. Di Indonesia ketersediaan pupuk P rendah dan harga pupuk

mahal, hal ini disebabkan karena sedikitnya sumber mineral apatit yang layak untuk dijadikan bahan dasar pupuk. Disamping ketersediaan pupuk P di pasar rendah, efisiensi terhadap pemupukan P Ultisol juga menjadi masalah utama. Salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi pemupukan P dengan penambahan bahan yang banyak mengandung unsur P seperti *biochar* tulang, yang dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan pupuk P dan meningkatkan efisiensi pemupukan P. Pemakaian pupuk an-organik dapat meningkatkan produksi pada suatu tanaman. Untuk kombinasi antara pemberian *biochar* (pupuk organik) dengan pupuk an-organik tentu dapat meningkatkan produktivitas tanaman menjadi lebih baik.

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jagung manis. Tanaman jagung manis merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari terutama oleh penduduk perkotaan karena rasanya yang enak dan manis banyak mengandung karbohidrat, sedikit protein dan lemak. Budidaya jagung manis berpeluang memberikan keuntungan relati tinggi bila diusahakan secara efektif dan efisien. Produktivitas jagung manis di Indonesia masih rendah dengan rata-rata 19,6 ton/ha, hal ini disebabkan karena terjadi penurunan luas panen sekitar 1,77% /tahun (BPS, 2015).

Hampir semua bagian dari tanaman jagung manis memiliki manfaat dan nilai ekonomis. Beberapa bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan diantaranya, batang dan daun muda untuk pakan ternak, batang dan daun tua (setelah panen) untuk pupuk hijau/kompos, batang dan daun kering sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar, buah jagung muda untuk sayuran, pergedel, bakwan, dan berbagai macam olahan makanan lainnya (Purwono *et al.*, 2007).

Tanaman jagung manis selama ini sudah cukup lama dibudidayakan oleh masyarakat, namun pengelolaan dan budidaya belum dilaksanakan secara maksimal. Berbagai upaya dapat dilakukan untuk pengelolaan serta budidaya jagung manis. Dengan masih rendahnya hasil jagung manis maka perlu adanya usaha untuk meningkatkan produksi dengan pengaturan jarak tanam serta penambahan bahan organik sebagai unsur hara (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Menurut Hong (1989) *cit* Nurul (2008), jagung manis tidak akan memberikan hasil yang maksimal jika unsur hara yang diberikan tidak cukup

tersedia. Beberapa kelemahan Ultisol diharapkan dapat dikurangi dengan pemberian *biochar* tulang dan pupuk buatan sehingga mampu memperbaiki kondisi tanah dan memenuhi kebutuhan hara pada tanaman jagung manis.

Berdasarkan permasalahan dan uraian di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian *Biochar* Tulang Sebagai Substitusi Pupuk Buatan Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Hara P Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) Pada Ultisol”**.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui interaksi *biochar* tulang dan pupuk buatan terhadap kesuburan Ultisol.
2. Menentukan pengaruh pemberian *biochar* tulang terhadap pertumbuhan serta serapan hara P tanaman jagung.
3. Menentukan pengaruh pemberian pupuk buatan terhadap pertumbuhan serta serapan hara P tanaman jagung.

