

## BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Proyeksi penduduk yang dibuat oleh Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan (PSKK) UGM (2014) menunjukkan jumlah penduduk di Indonesia akan terus meningkat selama 25 tahun mendatang yaitu dari 238,5 juta pada 2010 menjadi 304,9 juta pada 2035. Jumlah ini lebih banyak daripada proyeksi Perserikatan Bangsa-Bangsa (UN), yakni 303,3 juta, dan lebih sedikit daripada proyeksi yang dilakukan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Badan Pusat Statistik (BPS), dan United Nations Fund for Population Activities (UNFPA) (2013), yakni 305,6 juta. Pertambahan jumlah penduduk pertahun ini menyebabkan kebutuhan akan pangan juga semakin bertambah, akan tetapi hal ini tidak diikuti dengan pertambahan lahan pertanian untuk mencukupi kebutuhan bahan pangan lokal dikarenakan jumlah lahan pertanian yang sudah beralih fungsi. Oleh karena itu, untuk mencukupi kebutuhan pangan maka perlu dilakukan berbagai upaya untuk peningkatan hasil produksi pertanian seperti manajemen lahan, namun dalam pelaksanaannya masih banyak kendala yang dihadapi baik oleh petani maupun oleh perencana (pemerintah) karena sebagian wilayah Indonesia adalah lahan marginal atau tanah yang kurang subur sehingga bereaksi masam dan ketersediaan haranya sangat sedikit seperti Oxisol.

Menurut Herviyanti *et al.*, (2012) Oxisol merupakan ordo tanah yang terbentuk di daerah tropika humid yang sudah mengalami pelapukan dan proses hancuran iklim yang sangat lanjut. Di Indonesia Oxisol luasnya sekitar 14,11 juta ha dan di Sumatera Barat sendiri 109.534 ha (Puslittanak, 2000). Permasalahan utama yang dihadapi pada Oxisol jika dikelola sebagai lahan pertanian adalah keracunan logam berat terutama Aluminium (Al) dan Besi (Fe) serta kekurangan hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman terutama Fosfor (P).

Unsur P merupakan suatu unsur yang dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhannya. Pada tanah masam ketersediaan unsur P merupakan faktor terpenting. Unsur P pada Oxisol sangat rendah ketersediaannya akibat dari pelapukan lanjut dan terikat menjadi bentuk yang tidak tersedia untuk tanaman yaitu Fe-P, Al-P dan bentuk lainnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk

meningkatkan ketersediaan P pada Oxisol adalah dengan menambahkan bahan organik. Bahan organik yang telah mengalami pelapukan akan menghasilkan asam-asam organik yang dapat mengikat logam-logam seperti Al dan Fe melalui pembentukan kompleks organo-kation sehingga unsur P akan terlepas dan tersedia bagi tanaman. Bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Salah satu peran bahan organik dalam memperbaiki sifat kimia tanah ialah dapat menambah unsur hara dan meningkatkan KTK tanah.

Salah satu komponen dari bahan organik adalah bahan humat. Bahan humat merupakan komponen tanah yang sangat penting dan paling aktif dalam tanah. Bahan humat dapat membentuk reaksi kompleks dengan logam Al, Fe dan Mn sehingga peningkatan P dapat diatasi dan efisiensi pemupukan P dapat ditingkatkan. Selain itu bahan humat merupakan bahan organik yang dapat mengurangi aktivitas Al dan Fe oksida dalam menjerap P di dalam tanah. Bahan humat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara tidak langsung bahan humat diketahui dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan mengubah kondisi fisika, kimia dan biologi dalam tanah. Secara langsung bahan humat dapat merangsang pertumbuhan tanaman melalui pengaruhnya terhadap metabolisme dan sejumlah proses fisiologi lainnya (Tan, 1995). Senyawa-senyawa humat efektif dalam mengikat hara-hara mikro seperti Fe (besi), Cu (tembaga), Zn (seng) dan Mn (mangan). Pada tanah masam hara mikro ini terdapat dalam jumlah besar sehingga menyebabkan keracunan pada tanaman. Dengan memberikan humat pada tanah masam sebagian hara mikro seperti Fe, Cu, Zn dan Mn yang terdapat dalam jumlah besar mulai berkurang melalui pembentukan kompleks dengan senyawa-senyawa humat (Tan, 2011).

Dengan banyaknya peranan bahan humat maka diperlukan suatu teknologi untuk mendapatkan bahan humat yang mudah dalam aplikasi dan betul-betul menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Teknologi yang telah digunakan selama ini untuk memperoleh bahan humat adalah hasil ekstraksi dari bahan organik yang telah terdekomposisi seperti pupuk kandang, kompos dan tanah gambut, tetapi kadar dari bahan humat yang diperoleh sedikit sekali yaitu 5-10% (Herviyanti, 2009). Menurut laporan Rezki *et al.* (2007) bahwa NaOH 0,1 N dan 0,5 N mampu melarutkan bahan humat sebesar 22% dan 31% dari batubara

Kabupaten Pasaman. Oleh karena itu, maka perlu ditemukan sumber bahan humat yang mudah didapatkan dalam jumlah banyak khususnya di Sumatera Barat (Sawahlunto, Lima Puluh Kota dan Pasaman) yaitu Batubara yang berjumlah 973,92 juta ton dan tipe batubara muda (*Subbituminus*) sebanyak 673,70 juta ton (Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Prov.Sumatera Barat, 2015). Tan (1995) menyatakan bahwa *Subbituminus* merupakan batu bara muda dengan tingkat pembatubaraan rendah yang biasanya lebih lembut dengan materi yang rapuh dan berwarna suram seperti tanah, memiliki kelembaban yang lebih tinggi (23,4%) dan kadar karbon yang lebih rendah (42,4%) sehingga kandungan energinya juga rendah (5403 kcal/kg) (Considine, 1974). Oleh karena itu, *Subbituminus* tidak efektif dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sebaiknya dimanfaatkan sebagai sumber bahan humat.

Herviyanti *et al.* (2012) menyatakan bahwa pemberian bahan humat dari batubara muda *Subbituminus* takaran 800 ppm (1,6 ton/ha) dapat meningkatkan P-tersedia dan KTK tanah sebesar 22,16 ppm dan 8,42 me/100 g serta mengurangi Al-dd sebesar 0,83 me/100 g dibandingkan tanpa bahan humat. Begitu juga dengan kadar P dan bobot pipilan kering tanaman jagung terjadi peningkatan sebesar 0,10 % dan 25,67 g/pot. Bahan humat dari batubara tidak produktif dapat diperoleh dengan menggunakan pelarut alkali pada konsentrasi 0,1 sampai 0,5 N. Stevenson (1994) dan Tan (2003), menyatakan bahwa pelarut NaOH dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dengan konsentrasi 0,1 sampai 0,5 N dapat digunakan untuk melarutkan bahan humat. Wivy (2014) menyatakan bahwa bubuk batubara muda *subbituminus* yang dicampur dengan Urea 125% rekomendasi, KCl 125% rekomendasi, NaOH 0,25N dan NaCl 0,25N merupakan dosis pencampuran terpilih yang memiliki ciri kimia bubuk batubara tertinggi.

Rosaline (2015) melakukan penelitian di rumah kaca yang juga menyatakan bahwa pemberian bubuk *Subbituminus* menggunakan pencampur Urea meningkatkan C-organik sebesar 0,25%, P tersedia 7,88 ppm dan KTK sebesar 3,52 me/100 g, menambah tinggi tanaman 30,17 cm, kadar hara K tanaman sebesar 0,17% dibandingkan tanpa menggunakan pencampur. Selanjutnya pemberian bubuk *Subbituminus* menggunakan pencampur KCl dan NaOH meningkatkan P tersedia masing-masing sebesar 7,50 ppm dan 7,99 ppm

dibanding tanpa bahan pengaktif. Kemudian pemberian bubuk *Subbituminus* takaran 0,5% dapat meningkatkan K-dd Oxisol sebesar 0,05 me/100g dan kadar hara N tanaman sebesar 0,032% dibanding takaran 0,25%. Oleh sebab itu peneliti mengaplikasikan bubuk batubara muda tanpa diekstrak bahan humatnya yang diaktivasi dengan Urea, KCl dan NaOH di Lapangan yang diharapkan mampu memperbaiki sifat kimia Oxisol.

Pengusahaan tanaman jagung (*Zea mays* L.) mempunyai prospek yang relatif cerah. Meskipun pemanfaatannya sebagai sumber makanan pokok menurun, tetapi secara nasional permintaan jagung khususnya untuk industri pakan ternak terus meningkat. Konsumsi pakan nasional pada tahun 2008 mencapai 8,13 juta ton/tahun, dan hampir 60% bahan baku pakan unggas adalah jagung. Kebutuhan jagung untuk pakan mencapai 3,48 juta ton/tahun pada tahun 2004, meningkat menjadi 4,07 juta ton/tahun pada tahun 2008 (Gabungan Pengusaha Makanan Ternak/GPMT, 2009). Namun menurut BPS (2015), luas panen jagung di Sumatera Barat pada tahun 2015 adalah 87,825 ha, menyusut 5,66% dari tahun sebelumnya yang berjumlah 93,097 ha. Menurut Koswara (1982) dan Barnito (2009) jagung dapat tumbuh baik hampir pada semua jenis tanah. Namun tanaman ini akan tumbuh lebih baik pada tanah yang gembur dan kaya akan humus dengan pH antara 5,5 - 7,0. Oleh karena itu untuk mendapatkan produksi yang baik pada tanah Oxisol maka perlu ditambahkan bubuk batubara muda agar unsur hara pada Oxisol dapat tersedia bagi tanaman jagung dan produksi tanaman jagung juga meningkat. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pemberian Campuran Urea, KCl dan NaOH Dengan Bubuk Batubara Muda (*Subbituminus*) Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Oxisol Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*,L.)”**.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mempelajari pengaruh interaksi jenis bahan pengaktif dengan dosis bubuk batubara muda (*Subbituminus*) pada Oxisol, (2) untuk mempelajari pengaruh utama jenis bahan pengaktif dalam melarutkan bubuk batubara muda (*Subbituminus*), (3) untuk mempelajari pengaruh utama bubuk batubara muda (*Subbituminus*) dalam memperbaiki sifat kimia Oxisol,

meningkatkan kandungan hara Oxisol dan produksi tanaman jagung (*Zea mays*,L).

