

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahan marginal dapat diartikan sebagai lahan yang memiliki kesuburan yang rendah karena memiliki beberapa faktor pembatas jika digunakan untuk budidaya pertanian tertentu (Yuwono 2009). Ultisol merupakan salah satu jenis tanah marjinal yang berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai daerah pertanian. Ultisol merupakan tanah yang memiliki horizon argilik dengan kejenuhan basa rendah (< 35%), kejenuhan Al yang tinggi, kandungan hara makro yang rendah, dan bahan organik yang rendah (Nyakpa *et al.*, 1988). Jenis tanah yang ekuivalen dengan jenis tanah ini adalah tanah laterit coklat-kemerahan dan tanah podsolik merah ke kuningan (Hanafiah, 2005). Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006) bahwa Ultisol dapat berkembang dari berbagai bahan induk, dari yang bersifat masam hingga bersifat basa, namun sebagian besar bahan induk tanah ini adalah batuan sedimen masam. Ultisol mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian. Kesuburan tanah Ultisol sangat rendah, yang dicirikan oleh rendahnya kandungan hara makro seperti N, P, K, Ca dan Mg juga bereaksi masam, kejenuhan Al yang tinggi sehingga bersifat meracuni bagi tanaman, kandungan bahan organik sangat rendah sehingga menyebabkan ketersediaan N rendah serta pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme menjadi terhambat (Adnan Kasri *et al.*, 2015).

Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan hampir sebagian besar jenis tanaman. Nitrogen diserap dalam bentuk ion nitrat karena ion tersebut bermuatan negatif sehingga selalu berada di dalam larutan dan mudah terserap oleh akar. Tetapi, karena Mobilitas ion nitrat yang tinggi menyebabkan hara ini mudah hilang sehingga ketersediannya bagi tanaman menjadi terbatas. Ion ammonium yang bermuatan positif akan terikat oleh koloid tanah, tidak mudah hilang oleh proses pencucian, dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah melalui proses pertukaran kation. Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami seperti unsur hara lainnya. Sumber nitrogen yang besar juga berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen

seperti *Rhizobium* sp. Bakteri memiliki kemampuan menyediakan 50-70% kebutuhan dari nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman (Bhattacharyya, et.al., 2008).

Rendahnya kandungan Nitrogen pada Ultisol dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Tanaman yang kekurangan nitrogen cenderung mengalami pertumbuhan yang terhambat, daun yang pucat, dan rendahnya produksi buah atau biji. Selain itu, rendahnya kandungan Nitrogen juga dapat mengurangi kualitas hasil panen, seperti rendahnya kandungan protein dalam biji atau buah. Untuk mengatasi permasalahan rendahnya kandungan nitrogen dalam tanah ber-ordo Ultisol, beberapa langkah pengelolaan dapat dilakukan. Diantaranya dengan pemupukan.

Pemupukan merupakan hal atau cara memberikan zat yang bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah. Berdasarkan bahan bakunya, pupuk digolongkan menjadi dua, yaitu pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik disebut pupuk alam karena seluruh atau sebagian besar pupuk ini berasal dari alam. Kotoran hewan, sisa (serasah) tanaman, limbah rumah tangga merupakan bahan dasar pupuk organik sedangkan pupuk anorganik adalah pupuk non-alami yang diproduksi oleh industri terbuat dari senyawa kimia yang mengandung unsur hara (Murbandono, 2003).

Penambahan bahan organik dalam tanah berupa pupuk kandang atau limbah panen dapat meningkatkan kandungan N dan C dalam tanah (Fliebach et al. 2007). Dari semua unsur hara, unsur N dibutuhkan dalam jumlah paling banyak tetapi ketersediaannya selalu rendah karena mobilitasnya dalam tanah sangat tinggi. Nitrogen secara umum dapat dibagi menjadi dua yaitu nitrogen organik dan sintetik. Bentuk N organik yaitu Protein, Asam nukleat, Amida, Amina dan lain-lain. Bentuk N sintetik adalah amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-), bentuk N_2 dan NO merupakan bentuk yang hilang sebagai gas akibat proses denitrifikasi. Tanaman menyerap nitrogen dalam bentuk amonium dan nitrat, ion-ion ini berasal dari pemupukan dan dekomposisi bahan organik (Benbi dan Richter, 2002). Selain itu, pupuk organik yang diberikan ke dalam tanah akan mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah, berperan dalam dekomposisi mineral tanah, sumber hara tanaman, pembentuk struktur tanah yang stabil dan

mempunyai pengaruh langsung pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Soepardi 1982; Brady 1990).

Pupuk kompos kotoran sapi merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan sapi dan mempunyai fungsi sebagai sumber bahan organik dalam menyediakan unsur hara yang diperlukan bagi tanaman. Semakin banyak mikroorganisme maka semakin efisien proses mineralisasi nitrogen dan siklus hara lainnya. Hasil analisis tanah terhadap N-total tanah, P-total, C-organik, dan KTK tanah mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan dosis pupuk kotoran sapi. Sejalan dengan pendapat Safuan dan Bahrin (2012), bahwa bahan organik merupakan sumber cadangan unsur hara N, P, K, dan S serta unsur hara mikro (Fe, Cu, Mn, Zn, B, Mo, Ca) yang dilepaskan secara perlahan-lahan melalui proses dekomposisi dan mineralisasi untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Pupuk sintetis banyak digunakan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang maksimal, Lingga (1989) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik seperti pupuk kompos perlu dilengkapi juga dengan penggunaan pupuk sintetis, sehingga diperoleh suatu kondisi tanah yang ideal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman serta kaya akan unsur hara. Penggunaan pupuk sintetis yang berlebihan akan memberikan dampak negatif terhadap tanah, yaitu mengakibatkan kadar bahan organik menurun, polusi lingkungan, aktivitas mikroorganisme tanah menurun, dan terjadinya pemadatan tanah. Penambahan bahan organik merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk sintetis, karena bahan organik dapat berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah, memperbaiki struktur tanah, sumber unsur hara N, P, dan K, menambah kemampuan tanah untuk menahan air, serta meningkatkan KTK (Hardjowigeno, 2010).

Penerapan pupuk kotoran sapi yang dikombinasikan dengan pupuk sintetis diharapkan akan membantu petani mengurangi penggunaan pupuk sintetis, mengurangi biaya yang dikeluarkan dalam mengolah lahan pertanian dan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanah dan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 40/2007 merekomendasikan pengembalian bahan organik atau pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk sintetis (Badan Litbang Pertanian, 2010). Pupuk sintetis yang

digunakan merupakan campuran dari tiga jenis pupuk tunggal, masing – masing pupuk ini menyediakan unsur hara yang berbeda: nitrogen (N) dari Urea, fosfor (P) dari TSP, dan kalium (K) dari KCl, kombinasi ini digunakan untuk memberikan nutrisi lengkap bagi tanaman. Respon tanaman terhadap pemupukan dipengaruhi oleh sifat tanah dan jenis tanaman. Oleh karena itu, dosis pupuk harus disesuaikan dengan kondisi spesifik setiap lahan. Analisis tanah dan riwayat pengelolaan lahan dapat dijadikan acuan untuk menyusun rekomendasi pemupukan yang optimal demi meningkatkan produktifitas lahan.

Kebutuhan akan jagung manis yang meningkat setiap tahun disebabkan oleh jagung manis tidak hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia, tetapi digunakan untuk pakan (khususnya ternak, unggas, ikan, dan sapi), dan untuk industrialisasi (ekstrak minyak). Agar produksi jagung manis terus mengalami peningkatan, maka dilakukan pemupukan terhadap tanaman dengan menggunakan pupuk organik yang dikombinasikan pupuk sintetis. Beberapa upaya yang umumnya dilakukan untuk meningkatkan produksi jagung manis antara lain dengan melakukan pengolahan tanah yang baik, pengairan yang teratur, pemupukan yang tepat, penggunaan varietas unggul, serta pengendalian hama dan penyakit (Trinia, 2019).

Berdasarkan data dari BPS tahun (2023), produksi jagung manurun sebesar (51,504,95 ton/ha) dengan luas panen yang berkurang sebesar (111 ha) dari tahun 2020-2021 dan (34,937 ton/ha) dengan luas panen yang berkurang sebesar (5,857 ha) dari tahun 2021-2022. Dengan demikian dari tahun 2020-2022 telah terjadi penurunan produksi tanaman jagung setiap tahunnya diiringi dengan berkurangnya luas panen setiap tahunnyad di wilayah Sumatera Barat.

Berdasarkan uraian diatas, bahwa daerah Limau Manis Padang memiliki jenis tanah Ultisol yang merupakan lahan marginal dengan bahan organik rendah, pH tanah yang masam, dan unsur hara yang rendah seperti unsur nitrogen. Penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **“Respon Aplikasi Pupuk Sintetis dan Kompos Kotoran Sapi Terhadap Ketersediaan Hara N untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata.L*) pada Ultisol”**.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemakaian pupuk sintetis yang dikombinasikan dengan kompos terhadap ketersediaan unsur hara N di Ultisol serta pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharate*)



