

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah sub-optimal dapat diartikan sebagai tanah yang secara alamiah mempunyai produktivitas rendah disebabkan oleh berbagai faktor seperti bahan induk, curah hujan, suhu ekstrim, sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Las *et al.*, 2012). Tanah ultisol termasuk lahan sub-optimal yang dapat diusahakan untuk lahan pertanian. Sebaran luas Ultisol di Indonesia mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Dominasi penyebaran Ultisol terdapat di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Luasan Ultisol di Sumatera mencapai 9.391.529 ha (Mulyani *et al.*, 2010).

Tanah Ultisol merupakan tanah yang mempunyai sifat kimia yang kurang baik yang dicirikan oleh kemasaman tanah yang tinggi dengan $\text{pH} < 5$, kandungan bahan organik tanah rendah sampai sedang, kandungan hara N, P, K, Ca, Mg, Mo rendah, dan kapasitas tukar kation (KTK) lebih kecil dari 24 me/100 g liat dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitriatin *et al.*, 2014)

Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat kimia tanah ultisol adalah dengan melakukan pemupukan. Pupuk organik merupakan pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat dibentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik (Frobel *et al.*, 2013). Penambahan bahan organik berupa limbah peternakan pada tanah ultisol dapat mengatasi kekurangan unsur hara sehingga akan berdampak pada peningkatan kesuburan tanah. Kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang tergolong unsur hara makro berperan penting dalam kebutuhan pertumbuhan tanaman. Menurut Lon & Ruhnyat (2016) apabila jumlah unsur hara tersebut dalam tanah minim maka akan menyebabkan tanaman tidak tumbuh maksimal dan kurang produktif. Oleh karena itu, penambahan bahan organik pada tanah sangat diperlukan.

Salah satu bahan organik yang baik adalah pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi merupakan sisa proses pencernaan sapi yang warnanya bermacam-macam, mulai dari kuning hingga hitam, tergantung jenis pakan yang diberikan. Unsur hara kompleks yang terkandung dalam kotoran sapi mempunyai kemampuan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga pemanfaatan kotoran sapi dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Beberapa senyawa disintesis menjadi bahan yang bermanfaat bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Sutedjo, 2010). Menurut hasil penelitian Fikdalillah *et al*, (2016) kotoran sapi yang mengalami dekomposisi mampu menghasilkan kandungan C-organik sebesar 13,85%, rasio C/N sebesar 9,55, fosfor 0,09%, nitrogen 1,45% dan kalium 11,43%.

Selain pupuk kandang sapi, cangkang kepiting juga dapat membantu meningkatkan unsur hara pada tanah. Foucher *et al*. (1992) dalam Rahawarin (2011) menyatakan bahwa kulit kepiting mengandung protein (15,60 - 23,90 %), kalsium karbonat (53,70 - 78,40%), dan kitin (18,70 - 32,20 %). Tingginya kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) pada cangkang kepiting berpotensi sebagai bahan pengganti kapur pada tanah.

Besarnya kandungan kitin pada cangkang kepiting setelah kalsium karbonat berpotensi dalam mengkhelat logam. Kitin mempunyai sifat adsorpsi dan mengikat ion logam seperti Fe, Cu, Cd, Hg dan Pb. Hasil penelitian Murniati dan Mudasir (2013) bahwa Fe dapat teradsorpsi sempurna oleh kitin yang merupakan pengompleks yang baik untuk ion logam. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kemasaman tanah dan kejenuhan aluminium selain dengan pengapuran adalah dengan pemberian tepung cangkang kepiting.

Cara lain untuk memanfaatkan sisa cangkang kepiting yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan mudah dimanfaatkan adalah dengan mengolahnya menjadi kitosan. Kurniawan *et al*. (2017) menyatakan bahwa salah satu penerapan kitosan adalah dengan memanfaatkan limbah kepiting sebagai pupuk organik cair (POC). Kitosan digunakan sebagai pupuk organik cair untuk merangsang pertumbuhan, menyediakan senyawa amino yang dapat merangsang tahap awal pertumbuhan. Tingginya kandungan unsur hara makro dan mikro serta produksi

limbah kepiting memberikan potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai kompos sebagai unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pupuk anorganik atau pupuk buatan adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara mencampurkan berbagai bahan kimia sehingga memiliki persentase, misalnya, pupuk urea berkadar nitrogen 45-46%. Jenis-jenis pupuk anorganik menurut unsur hara yang dikandungnya dapat dibagi menjadi dua yaitu, pupuk tunggal dan pupuk majemuk (Sutedjo, 2010). Salah satu cara penambahan unsur hara secara lengkap adalah dengan pemberian pupuk majemuk. Pupuk majemuk mempunyai kandungan berupa hara makro N, P dan K yang tidak dimiliki pupuk tunggal dan lebih praktis pengaplikasiannya (Damanik *et al.*, 2010). Pemberian pupuk majemuk yang mengandung N, P dan K dapat menunjang pertumbuhan dan produksi bawang merah. Dosis pupuk majemuk berpengaruh nyata terhadap bobot kering daun bawang (Istina, 2016). Hal ini dipengaruhi oleh peranan nitrogen dalam memacu pertumbuhan vegetatif. Nitrogen merupakan unsur hara yang penting pada tanaman semusim termasuk bawang merah. Nitrogen digunakan sebagai energi pertumbuhan tanaman untuk membentuk organ vegetatif seperti daun dan batang (Napitupulu dan Winarto, 2010). Efisiensi pemupukan dapat dinilai melalui serapan hara pada tanaman (Roosmarkam dan Yuwono, 2002). Peningkatan serapan N berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman dan bobot kering tanaman bawang (Sumarni *et al.*, 2012).

Bawang merah (*Allium ascalanicum* L.) salah satu komoditi tanaman hortikultura yang banyak untuk dibudidayakan. Bawang merah tergolong komoditi yang mempunyai nilai jual yang tinggi dipasaran karena memiliki prospek yang baik untuk memenuhi konsumsi nasional, sumber pendapatan petani, dan devisa negara (Istina, 2016). Hasil produksi bawang merah di Indonesia dalam kurun waktu 2020 hingga 2022 mengalami kenaikan dan penurunan. Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS (2022) pada tahun 2020, hasil produksi bawang merah nasional sebesar 1.815.445 ton dengan luas panen 186.900 ha, pada tahun 2021 mengalami peningkatan produksi yaitu 2.004.590 ton dengan luas panen 194.575 ha dan pada tahun 2022 mengalami penurunan

produksi yaitu 1.982.360 ton dengan luas panen 184.984 ha, jumlah tersebut turun sebesar 1,51% dibandingkan pada tahun sebelumnya.

Produksi bawang merah yang menurun tidak dapat mengimbangi permintaan pasar akan bawang merah yang meningkat setiap tahunnya. Salah satu penyebab rendahnya produksi diakibatkan oleh daya dukung lahan, terutama kesuburan tanah yang rendah (Septania *et al.*, 2022). Menurut Fitra (2022) kesuburan tanah menjadi kunci penting dalam proses budidaya tanaman. Kesuburan tanah dalam arti sempit adalah ketersediaan hara tanaman pada waktu tertentu. Peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemberian pupuk ke dalam tanah dapat berupa pupuk organik dan pupuk anorganik, pemupukan tersebut merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah meningkat (Karnilawati *et al.*, 2021). Sejalan dengan itu, Puspawati *et al.* (2016) menyatakan bahwa ketika pupuk organik dan pupuk anorganik dikombinasikan dapat membuat kesuburan tanah menjadi lebih baik, sehingga tanaman dapat menghasilkan produksi yang meningkat, namun harus digunakan pada dosis yang sesuai agar kebutuhan hara untuk tanaman dapat terpenuhi.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai “penggunaan pupuk organik dan formulasi anorganik padat untuk meningkatkan nitrogen, fosfor, kalium tanah dan tanaman serta pertumbuhan bawang merah”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian pupuk organik dan formulasi anorganik padat akan berpengaruh terhadap beberapa sifat kimia tanah Ultisol dan serapan hara tanaman?
2. Apakah pemberian pupuk organik dan formulasi anorganik padat berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengkaji respon pemberian pupuk organik dan formulasi anorganik padat terhadap beberapa sifat kimia tanah entisol dan serapan hara tanaman serta pertumbuhan tanaman bawang merah.

1.4. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi tentang kemampuan pupuk organik dan formulasi anorganik padat dapat dijadikan sebagai bahan referensi sehingga dapat menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pertanian khususnya ilmu tanah.

1.5. Hipotesis

1. Pemberian pupuk organik dan formulasi anorganik padat dapat berpengaruh terhadap sifat kimia tanah ultisol dan serapan hara pada tanaman
2. Pemberian pupuk organik dan formulasi anorganik padat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah