

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan tanaman semusim yang tergolong komoditi sayuran buah dan sangat potensial untuk dikembangkan. Tomat memiliki banyak manfaat bagi manusia, karena tomat mengandung vitamin A dan C yang tinggi, dan hampir seluruh bagian buah tomat dapat dimakan (Pitojo, 2005). Selain sumber vitamin, tanaman tomat tersebut bermanfaat sebagai bahan tambahan sayuran, bumbu masak, buah meja, penambah nafsu makan, bahan pewarna makanan, serta bahan kosmetik dan obat-obatan (Cahyono, 2005).

Menurut data BPS dan Direktorat Jendral Hortikultura (2012), produktivitas tomat di Lampung mengalami peningkatan dari tahun 2008 hingga 2012 yaitu 6,77 ton ha⁻¹, 7,46 ton ha⁻¹, 7,86 ton ha⁻¹, 8,13 ton ha⁻¹, 8,22 ton ha⁻¹, namun perkiraan kebutuhan tomat akan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Untuk memenuhi kebutuhan tomat ini perlu upaya peningkatan produksi tomat melalui perbaikan teknik budidaya tomat yang salah satunya adalah dengan pemenuhan kebutuhan unsur hara. Unsur hara dapat diperoleh dari bahan organik maupun dari bahan anorganik.

Menurut Pitojo, (2005) tanaman tomat dapat tumbuh dan berproduksi dengan optimal apabila ditanam pada tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Sifat bahan organik ada yang langsung maupun bersifat tidak langsung. Menurut Hakim dkk. (1986) pengaruh bahan organik secara langsung pada tanaman yaitu dengan memperbaiki proses metabolisme seperti; respirasi akar dan sintesis protein, peningkatan laju fotosintesis melalui daun, dan permeabilitas membrane sel akar. Pengaruh bahan organik secara tidak langsung pada tanaman adalah sebagian besar melalui perubahan status kesuburan tanah yaitu dalam meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), kestabilan agregat tanah, kapasitas menahan air, daya sangga tanah terhadap tanaman, ketersediaan unsur hara bagi tanaman, efisiensi pemupukan, serta menurunkan jerapan P oleh tanah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mempertahankan kesuburan tanah, maka perlu mengkombinasikan pupuk kimia yang merupakan pupuk anorganik dengan pupuk organik yaitu pemberian asam humat yang berasal dari batubara muda.

Batubara muda merupakan batubara dengan tingkat pembatubaraan yang rendah dan lebih lembut karena memiliki materi yang rapuh, berwarna suram seperti tanah, serta memiliki kelembaban yang lebih tinggi dan kadar karbon yang lebih rendah, sehingga kandungan energinya juga rendah. Berdasarkan hal tersebut, batubara muda tidak efektif dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sebaiknya dimanfaatkan sebagai sumber bahan humat.

Penggunaan batubara muda untuk menghasilkan asam humat telah dilakukan oleh Rezki, (2007) yang membuktikan bahwa dengan mengekstrak batubara muda (*Subbituminus*) menggunakan 0,5 N NaOH mendapatkan hasil 31,5% bahan

humat dalam 1 g batubara muda. Hal ini menunjukkan bahwa batubara memiliki kandungan asam humat yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan organik lainnya. Dalam aplikasi pupuk organik dapat dilakukan dengan secara tidak langsung yaitu melalui tanah dan secara langsung yaitu melalui daun.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi asam humat, baik diberikan melalui kultur larutan maupun melalui penyemprotan pada daun dapat meningkatkan pertumbuhan berbagai jenis tanaman. Chen dan Aviad, (1990) mempelajari penggunaan asam humat untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Pemberian asam humat melalui daun dapat meningkatkan tinggi, bobot basah, bobot kering, tunas dan akar, jumlah akar lateral, insiasi akar, pertumbuhan bibit, penyerapan hara dan pembungaan. Potensi penggunaan asam humat melalui daun telah mendapatkan banyak perhatian selama beberapa dekade terakhir ini. Hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian asam humat melalui daun mampu meningkatkan pertumbuhan, serapan hara, serta produksi pada berbagai tanaman, antara lain bayam (Sarno dan Eliza, 2011), bayam (Ayas dan Gulser, 2005), kacang faba (El-Ghamry dkk., 2009), tembakau (Mylonas dan McCants, 1980), dan semangka (Salman dkk., 2005).

Pemenuhan kebutuhan hara bagi tanaman tidak hanya berasal dari bahan organik saja, tetapi juga berasal dari bahan anorganik sebagai pemenuhan unsur hara esensial. Tanaman dalam pertumbuhannya sangat memerlukan unsur-unsur hara esensial untuk mendukung proses metabolisme tanaman sehingga dapat mendukung pertumbuhan. Salah satu unsur hara esensial tersebut adalah P (Phosphor). Fosfor berperan dalam pemecahan karbohidrat untuk memperoleh

energi, penyimpanan dan peredarannya ke seluruh tanaman dalam bentuk ADP dan ATP (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Fosfor mempengaruhi beberapa proses biokimia dan fisiologi pada tanaman. Proses reaksinya tergantung pada tipe tanah dan kondisi lingkungan sekitar (seperti pH, temperatur, kelembaban). Faktor yang menjadi pembatas respon tanaman terhadap pemupukan fosfor adalah sumber alami tanah dan agroekosistem (Nagar, 2002).

Pemberian asam humat dengan kepekatan 300 mg kg^{-1} tanah yang disertai dengan pemberian pupuk P sebanyak 50 ppm dapat meningkatkan ketersediaan P sebesar 26,37 ppm dan dapat menetralsir kelebihan Al-dd. Penambahan bahan humat ke dalam tanah dapat mengikat logam Al, Fe dan Mn yang akan membentuk senyawa metal organo kompleks atau khelat sehingga dapat mengatasi pengikatan pupuk P yang akan ditambahkan ke tanah (Ahmad, 1989). Oleh karena itu asam humat mempunyai potensi yang besar untuk meningkatkan produksi berbagai jenis tanaman di Indonesia, seperti yang sudah dicoba oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian mengenai pemberian asam humat melalui penyemprotan daun yang dilakukan oleh Sarno dan Eliza (2011) menunjukkan bahwa pemberian asam humat dapat meningkatkan tinggi tanaman, bobot tajuk basah dan kering secara kuadratik, serta pemberian asam humat melalui penyemprotan daun mampu meningkatkan serapan hara N pada tanaman bayam dengan konsentrasi antara 128 mg L^{-1} hingga 165 mg L^{-1} . Hasil penelitian Salman dkk. (2005) pada tanaman semangka penyemprotan asam humat dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, dan El-Ghamry dkk. (2009) mengatakan bahwa penyemprotan asam humat pada daun dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang dan daun per tanaman, jumlah polong pertanaman, serta bobot 100 biji kacang faba .

Penelitian mengenai pemberian asam humat melalui penyemprotan daun yang dikombinasikan dengan pupuk P masih belum banyak dilakukan di Indonesia. Sehingga dalam penelitian ini pemberian asam humat melalui daun dengan berbagai konsentrasi yang di kombinasikan dengan unsur hara esensial P diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman, khususnya untuk budidaya tanaman hortikultura. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian asam humat dengan pupuk P terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat, sehingga permasalahan yang muncul akan dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah pemberian asam humat melalui daun atau pemberian pupuk P dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat?
2. Apakah terjadi interaksi antara pemberian asam humat dan pupuk P terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat?

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asam humat melalui daun dan pemberian pupuk P, serta interaksi antara asam humat dan pemupukan P terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

1.3 Kerangka Pemikiran

Asam humat adalah bagian utama dari humus yang dapat diekstrak dari tanah. Asam humat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. Asam humat berpengaruh tidak langsung terhadap

tanaman bila diberikan ke dalam tanah yaitu dengan memperbaiki status kesuburan tanah baik secara fisika, kimia dan biologi tanah, sedangkan asam humat dapat berpengaruh langsung terhadap tanaman bila diberikan melalui penyemprotan daun yaitu memperbaiki proses metabolisme yang terdapat di dalam tanaman (Tan, 1992). El-Ghamry dkk. (2009) melaporkan bahwa pemberian asam humat melalui daun dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang dan daun per tanaman, jumlah polong per tanaman, serta berat 100 biji kacang faba.

Penggunaan bahan humat dapat mencegah dan mengatasi defisiensi hara terutama fosfor (P) dan keracunan aluminium (Al) dan besi (Fe). Unsur Al dan Fe yang banyak larut pada tanah masam akan mudah mengikat P, sehingga penambahan pupuk fosfor kurang bermanfaat bagi tanaman dan efisiensi pemupukan fosfor menjadi rendah (Hervianti dkk., 2010). Fosfor juga penting dalam pembentukan gula pati, pembentukan inti pada bagian sel, pembentukan lemak, dan pembentukan albumin yang membawa sifat menurun tanaman (Hakim dkk., 1986).

Disisi lain unsur hara P berperan sebagai pertumbuhan akar, mempercepat kematangan dan produksi buah dan biji. Menurut Hakim dkk. (1986) peranan fosfor pada tanaman yaitu banyak digunakan oleh sel-sel muda yang sedang berkembang dan bergerak dari jaringan tua ke jaringan muda tanaman, sebagian fosfor juga ditranslokasikan pada biji, buah dan daun. Gardner dkk. (1985) menyatakan bahwa fosfor adalah hara makro esensial yang memegang peranan penting dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi, dan respirasi.

Leiwakabessy dan Sutandi (2004) menyatakan fosfor berperan dalam pembelahan sel melalui peranan nukleoprotein yang ada di dalam intisel, selanjutnya berperan dalam menurunkan sifat-sifat kebakaan dari generasi ke generasi melalui peranan DNA.

Interaksi antara pemberian asam humat dan pupuk P dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian beberapa peneliti yang menunjukkan bahwa pemberian asam humat melalui daun mampu meningkatkan pertumbuhan, serapan hara, serta produksi pada berbagai tanaman, antara lain bayam (Sarno dan Eliza, 2012), kacang faba (El-Ghamry dkk., 2009), dan tembakau (Mylonas dan McCants, 1980). Sarno dan Eliza (2012) mendapatkan bahwa pemberian asam humat dengan penyemprotan melalui daun dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan serapan N pada tanaman bayam dengan konsentrasi 128-165 mg L⁻¹.

Berdasarkan hal-hal tersebut maka sangat memungkinkan kombinasi antara pemberian asam humat dengan pemberian pupuk P diharapkan akan berpengaruh dalam peningkatan pertumbuhan serta produksi suatu tanaman, khususnya tanaman tomat yang akan diteliti penulis. Semakin meningkatnya laju pertumbuhan dari pemberian asam humat dan pupuk P, maka produksi juga diharapkan meningkat.

1.4 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1. Penyemprotan asam humat yang diaplikasikan melalui daun atau pemberian pupuk P akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara pemberian asam humat melalui daun dan pemberian pupuk P terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.