

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang pesat di daerah perkotaan mengakibatkan beberapa dampak yaitu kebutuhan pemukiman yang semakin luas, konsumsi bahan pangan yang semakin meningkat, serta tingginya volume sampah yang dihasilkan dari aktivitas penduduk. Dalam bidang pertanian hal tersebut memiliki dampak negatif salah satunya ialah alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman penduduk yang berdampak pada penurunan hasil produksi tanaman diakibatkan lahan yang semakin menyempit. Disamping itu terdapat pula dampak positif yaitu pemanfaatan limbah sampah yang dihasilkan penduduk untuk pembuatan pupuk organik yang berfungsi dalam pemenuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Kebutuhan produk pertanian semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, sehingga bahan pangan yang tersedia harus mencukupi kebutuhan masyarakat, hal ini dapat dimanfaatkan oleh petani untuk meningkatkan hasil produksi baik dari segi kualitas maupun kuantitas pada proses budidaya. Dengan berbagai permasalahan dan potensi yang ada maka diperlukan cara budidaya yang cocok salah satunya yaitu dengan sistem pertanian perkotaan (*urban farming*).

Pertanian perkotaan (*urban farming*) merupakan sebuah upaya pemanfaatan ruang sempit yang terdapat di perkotaan supaya dapat menghasilkan

produksi yang dibutuhkan penduduk. Produksi ini berkaitan dengan pemenuhan konsumsi pangan, kenyamanan hidup di tengah perkotaan dan menghadirkan nuansa estetika di rumah. Pada umumnya di perkotaan untuk menanam tanaman masih terkendala oleh luas lahan. Untuk mengatasi lahan yang sempit kita bisa menanam tanaman secara vertikultur.

Sistem vertikultur adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat. Sistem ini cocok diterapkan di lahan-lahan sempit atau di pemukiman yang padat penduduknya. Vertikultur bisa dilakukan di pekarangan rumah, halaman sekolah, atau tempat-tempat terbuka lainnya. Jenis tanaman yang dapat ditanam secara vertikultur ini sangat banyak, biasanya dari komoditas sayuran, tanaman hias ataupun komoditas tanaman obat yang dikenal dengan sebutan tanaman hortikultura (Maryam dkk., 2013). Bahan yang bisa dipakai dapat berasal dari talang air atau paralon.

Kelebihan sistem pertanian vertikultur, di antaranya: (1) efisiensi penggunaan lahan karena yang ditanam jumlahnya lebih banyak dibandingkan sistem konvensional; (2) penghematan pemakaian pupuk dan pestisida; (3) kemungkinan tumbuhnya rumput dan gulma lebih kecil; (4) dapat dipindahkan dengan mudah karena tanaman diletakkan dalam wadah tertentu; (5) mempermudah monitoring/pemeliharaan tanaman. Jenis-jenis tanaman yang dibudidayakan secara vertikultur biasanya adalah tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi, berumur pendek, atau tanaman semusim seperti sayuran, dan memiliki sistem perakaran yang tidak terlalu luas salah satunya ialah tanaman selada merah.

Tanaman selada merah dikenal di berbagai kalangan masyarakat di Indonesia. Masyarakat yang mengkonsumsi sayuran selada akhir-akhir ini menunjukkan peningkatan karena sayuran ini mudah ditemukan di pasar. Selada juga merupakan sayuran daun yang kaya akan antioksidan seperti betakarotin, folat dan lutein serta mengandung indol, juga mengandung gizi yang cukup tinggi terutama sumber mineral (Singgih, 2011). Selada merupakan sayuran yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup baik. Ditinjau dari aspek klimatologis, aspek teknis, ekonomis dan bisnis, selada banyak diusahakan untuk memenuhi permintaan konsumen dan mempunyai peluang pasar internasional. Untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada merah dalam sistem vertikultur maka diperlukan pemberian pupuk sampah pasar dan juga pupuk urea untuk penyeimbang dan kebutuhan unsur hara tanah.

Sampah atau limbah merupakan sampah organik yang sudah banyak dikelola oleh berbagai pihak atau kalangan sebagai produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi cukup tinggi, namun pada sisi lain masih banyak pula terdapat sampah atau limbah organik yang belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai produk yang bermanfaat dan ramah lingkungan. Limbah pasar sebagai sampah atau limbah organik bila dipakai sebagai bahan baku pembuatan kompos dimungkinkan sekali akan sangat membantu di sektor pertanian sebagai penambah unsur hara bagi tanaman, dapat memperbaiki sifat-sifat tanah yang sekaligus bisa pula dijadikan sebagai sumber penghasilan tambahan bagi yang mau mengelolanya dan sebagai sarana pemberdayaan bagi masyarakat luas (Riyanto, 2009).

Pupuk organik dari kompos sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan yang berkelanjutan. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur, tanah berpasir menjadi lebih kompak, dan tanah lempung menjadi gembur. Peranan pupuk organik juga penting pada tanah ialah kemampuannya bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks, ion logam yang bersifat meracuni tanaman serta merugikan penyediaan hara pada tanah seperti Al, Fe, dan Mn dapat diperkecil.

Pupuk urea dikenal sebagai pupuk anorganik, berasal dari bahan mineral atau senyawa kimia yang telah diubah melalui proses produksi, menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat diserap tanaman, keuntungannya seperti kadar unsur hara yang tinggi, daya higroskopisitasnya atau kemampuan menyerap dan melepaskan air tinggi, serta mudah larut air, sehingga mudah diserap tanaman. Keuntungan dari pupuk anorganik adalah pemberiannya dapat terukur dengan tepat karena pupuk anorganik umumnya takaran haranya pas, kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, mudah diangkut karena jumlahnya relatif sedikit dibanding pupuk organik. Selain keuntungan tersebut pupuk anorganik juga memiliki kekurangan, karena sangat sedikit atau hampir tidak mengandung unsur hara mikro, sehingga pemakaian pupuk anorganik yang diberikan lewat akar perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk organik (Lingga dan Marsono, 2006).

Pemupukan dengan pupuk tertentu (terutama pupuk kimia, urea) mengakibatkan tanah menjadi masam, meningkatkan konsentrasi kadar garam dalam larutan tanah sehingga meningkatnya tekanan osmosis larutan tanah sehingga berpengaruh pada penyerapan unsur hara. Penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia) pada tanaman dengan menyemprotkan secara langsung pada tanaman melalui daun, dan tanah dalam jangka panjang akan menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, pencemaran lingkungan dan tanaman yang diperoleh tidak sehat karena unsur hara berupa bahan kimia tersebut diserap oleh daun tanaman maupun akar. Bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan sifat kimia tanah. Sesuai dengan pendapat Hakim dkk. (1986) yang menyatakan bahwa bahan organik di dalam tanah berperan penting dalam memperbaiki kesuburan tanah, baik dari segi fisika, kimia maupun biologi tanah.

Berdasarkan uraian di atas, pemberian pupuk limbah pasar sebagai substitusi pupuk anorganik secara vertikultur diharapkan akan mampu meningkatkan hasil dan pertumbuhan tanaman selada merah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut

1. Apakah kombinasi kompos limbah pasar dan pupuk urea dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah pada sistem vertikultur.

2. Manakah kombinasi pupuk limbah pasar dan pupuk urea yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah pada sistem vertikultur.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui dosis optimum kompos limbah pasar dan pupuk urea pada setiap taraf konsentrasi untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada sistem vertikultur.
2. Untuk mengetahui kombinasi terbaik dari kompos limbah pasar dan pupuk urea untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada secara vertikultur.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara akademik untuk mengetahui pengaruh dosis kompos limbah pasar dan pupuk urea yang berbeda serta interaksinya terhadap pertumbuhan tanaman selada merah.
2. Bagi para petani serta instansi / lembaga tertentu diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif pengembangan usaha tani selada dan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan produksi selada khususnya dalam penggunaan kompos limbah pasar dan pupuk urea. Disamping itu dapat digunakan sebagai bahan rujukan atau referensi untuk penelitian lainnya.

1.5 Kerangka Pemikiran

Pertanian perkotaan (*urban farming*) adalah praktek budidaya, pemrosesan, dan distribusi bahan pangan di sekitar kota. Dalam arti luas, pertanian perkotaan mendeskripsikan seluruh sistem produksi pangan yang terjadi di perkotaan. Pertanian perkotaan dapat menjadi salah satu bentuk solusi bagi pemenuhan kebutuhan pangan di kawasan perkotaan. Kehidupan perkotaan seringkali dianggap sebagai penyebab menurunnya kualitas lingkungan, namun sebenarnya kawasan perkotaan sendiri dapat menjadi solusi bagi beragam permasalahan lingkungan yang ada. Sebagian kawasan perkotaan masih memiliki potensi pertanian yang apabila dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pangan warganya. Pemenuhan kebutuhan pangan merupakan aspek positif bagi keberlanjutan suatu kawasan perkotaan (Sarosa, 2002). Vertikultur bisa menjadi pilihan dalam bercocok tanam yang tepat di perkotaan.

Vertikultur menggunakan wadah tanam vertikal untuk mengatasi keterbatasan lahan yang kurang luas karena pemukiman yang padat penduduk serta dapat menjadi solusi kesulitan mencari lahan pertanian yang tergusur oleh perumahan dan industri. Penurunan di sektor pertanian di wilayah perkotaan dapat dikaitkan dengan berbagai penyebab termasuk perluasan perkotaan dan skala ekonomi (Merson dkk 2010). Kegiatan di sektor pertanian umumnya membutuhkan lahan yang luas. Meskipun kegiatan berkebun menjadi kurang leluasa, namun dengan memanfaatkan ruang secara vertikal. Pada sistem vertikultur terdapat kendala dikarenakan pemupukan pada vertikultur dilakukan dengan cara memasukan tanah dan serta pupuknya maka perlu diperhatikan unsur

hara bagi tanaman tersebut sehingga dosisnya sesuai dengan kebutuhan tanaman salah satu memenuhi keperluan kebutuhan pupuk sampah dan anorganik.

Tanaman selada merah merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Hasil tanaman selada merah dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif tanaman, pertumbuhan vegetatif tersebut merupakan hasil dari berbagai faktor yang mempengaruhinya yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam, meliputi sifat genetik dari tanaman itu sendiri, sedangkan faktor luar meliputi iklim dan tanah. Tanah sebagai media tumbuh tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada yaitu sifat fisik tanah dan kesuburan tanah. Sifat fisik tanah meliputi struktur tanah, aerasi dan tekstur tanah yang dapat diperbaiki melalui pemberian pupuk organik pada saat pengolahan tanah, sedangkan kesuburan tanah dapat diperbaiki melalui pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman selada merah adalah dengan cara memberikan pupuk limbah sampah pasar yang mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah.

Salah satu bahan organik itu adalah kompos. Kompos dapat dibuat dari sampah kota berupa sampah pasar dan sampah rumah tangga yang telah mengalami pelapukan (pengomposan). Pengomposan didefinisikan sebagai suatu proses dekomposisi (penguraian) secara biologis dari senyawa-senyawa organik yang terjadi karena adanya kegiatan mikroorganisme yang bekerja pada suhu tertentu. Pengomposan merupakan salah satu metoda pengelolaan sampah organik menjadi material baru seperti humus yang relatif stabil (Sandrawati dkk, 2007).

Pertambahan penduduk yang semakin pesat di daerah perkotaan dapat menyebabkan daerah pemukiman penduduk semakin luas dan padat, serta semakin kompleksnya kebutuhan dan peningkatan pola hidup masyarakat menyebabkan semakin banyaknya limbah sampah. Sampah menjadi masalah karena menimbulkan bau busuk (polusi udara), berjangkitnya berbagai penyakit, kontaminasi air tanah, dan timbulnya karbondioksida akibat pembakaran sampah. Dengan pengolahan sampah kota menjadi kompos, di samping dapat meningkatkan produktivitas tanah, juga sebagai salah satu solusi alternatif penanganan limbah kota. Di samping penciptaan kondisi ramah lingkungan, kompos sampah kota yang diolah sendiri oleh petani dapat mengurangi biaya pemupukan yang harus dikeluarkan oleh petani karena bahan baku sampah kota yang akan dijadikan kompos dapat diperoleh dengan mudah dan cuma-cuma dari pasar (sampah pasar).

Bagian terbesar dari limbah pasar adalah bahan organik (sampah basah) yang mudah membusuk atau mudah diuraikan (*biodegradable*) di Indonesia menunjukkan bahwa 80% merupakan sampah organik, dan diperkirakan 78% dari sampah tersebut dapat digunakan kembali. Bahan organik yang berasal dari sisa sayuran dan buah-buahan merupakan bahan baku yang bagus untuk pupuk kompos organik. Bahan-bahan organik yang berasal dari sampah pasar, merupakan sumber potensial untuk pembuatan pupuk. Pupuk terbuat dari limbah sampah pasar yang telah mengalami penguraian oleh mikroorganisme. Ada baiknya semua bahan baku kompos disortir terlebih dahulu sebelum digunakan dalam proses pengomposan (Djaja, 2008).

Pupuk sampah pasar mengandung unsur hara N, P, K, yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara N (1,08%), P (0,49%) dan K (0,79%) merupakan unsur hara utama yang diperlukan dalam jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan unsur hara yang lainnya. Nitrogen (N) merupakan unsur penting dalam pertumbuhan tanaman yang dibutuhkan untuk menyusun bahan kering tanaman seperti batang, kulit, dan biji, nitrogen pun berperan pada produksi tanaman seperti buah, daun, dan umbi. Fosfor (P) dibutuhkan di dalam pembelahan sel, pengembangan jaringan dan titik tumbuh tanaman, serta memiliki peranan penting di dalam transfer energi. Kalium (K) berfungsi untuk meningkatkan kadar air pada tanaman, sehingga meningkatkan ketahanan dan kemampuan tanaman terhadap stres kekeringan, cuaca dingin, dan tingginya salinitas garam. Tanaman yang kekurangan kalium akan rentan terhadap penyakit (Harianto, 2010).

Kompos banyak mengandung mikroorganisme, dengan ditambahkan kompos di dalam tanah memacu berkembangnya mikroorganisme dalam tanah, gas CO₂. Dwidjoseputro (1986) menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh baik dan subur apabila semua unsur hara yang dibutuhkan berada dalam jumlah yang cukup dan tersedia bagi tanaman. Lingga (1994) juga mengemukakan jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup, maka hasil metabolisme seperti sintesis biomolekul akan meningkat. Hal ini menyebabkan pembelahan sel, pemanjangan dan pendewasaan jaringan menjadi lebih sempurna dan cepat, sehingga pertambahan volume dan bobot kian cepat yang pada akhirnya pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Sebaliknya tanpa pemberian pupuk, terutama pada tanah-tanah yang bermasalah menyebabkan tanaman mengalami defisiensi unsur hara yang diperlukan untuk sintesis biomolekul, akibatnya proses pertumbuhan tanaman menjadi tertekan dan terganggu. Suseno (1974) menyatakan bahwa tanaman yang mengalami kekurangan unsur hara akan terganggu proses metabolismenya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Selain itu menambahkan pupuk anorganik juga penting, sehingga memenuhi kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Akan tetapi, pupuk buatan akan membawa dampak negatif yaitu tertinggalnya residu kimia dalam tanaman yang nantinya dikonsumsi oleh manusia. Sedangkan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai hara tanaman, memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Selain pemupukan demi tercapainya peningkatan hasil perlu pula diperhatikan faktor kesuburan (persediaan humus, kehidupan mikroorganisme, reaksi tanah, struktur tanah dan lain sebagainya).

Pertanian organik belum dapat diterapkan secara murni. Pada tahap awal penerapan pertanian organik masih perlu dilengkapi dengan pupuk anorganik, hal ini disebabkan karena pada pupuk organik mengandung kadar unsur hara sangat rendah sehingga memerlukan dosis yang sangat tinggi yang menyebabkan kurang ekonomis. Pupuk anorganik masih tetap diperlukan agar takaran pupuk organik tidak terlalu banyak diberikan (Sutanto, 2002).

Halvin dkk. (1999) bahwa pemberian pupuk urea dapat menurunkan pH tanah dan sebaliknya Slameto (1997) dan Syukur dan Nur Indah (2006) mendapatkan bahwa pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan pH tanah. Eghball (2002) mendapatkan bahwa pemberian pupuk N dalam bentuk NH_4NO_3 dapat menurunkan pH tanah secara nyata, tetapi penurunan pH tersebut semakin berkurang dengan semakin meningkatnya dosis pupuk yang diberikan.

Pertumbuhan tanaman selada secara vertikultur selain dipengaruhi oleh iklim lingkungan mikro juga dipengaruhi oleh penambahan pupuk limbah pasar, diperkirakan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman selada sehingga memberikan produktivitas yang tinggi.

A. Interaksi pupuk anorganik dan pupuk sampah pasar

Perlakuan pemberian pupuk anorganik, pupuk organik serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar Nitrogen dalam tanah. Menurut Roesmarkam dan Yuwono (2002), pupuk anorganik mengandung hara (termasuk N) dalam jumlah cukup banyak dan sifatnya cepat tersedia bagi tanaman sedangkan pupuk organik akan melepaskan hara yang lengkap (baik makro maupun mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil selama proses mineralisasi, sehingga dengan menambah pupuk organik tersebut mampu mendukung pupuk anorganik dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kombinasi pemupukan antara pupuk organik dan pupuk anorganik dapat meningkatkan serapan Nitrogen oleh tanaman yang dibudidayakan, pada berbagai jenis lahan dan varietas (Kubat dkk, 2003).

Pemupukan sangatlah penting bagi tanaman, maka pemupukan dapat dikatakan berhasil, bila kita mengetahui unsur hara yang kurang dalam tanah, gejala kekurangan unsur hara dapat dilihat dengan tidak normalnya pertumbuhan tanaman. Tanah sebagai faktor produksi tidak selalu menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Untuk mengatasi masalah tersebut usaha yang dapat dilakukan adalah dengan pemupukan (SPP, 2004).

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah:

1. Perlakuan pupuk limbah pasar dan an organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah.
2. Terdapat kombinasi perlakuan yang optimum antara pupuk limbah pasar dan pupuk urea dan terhadap pertumbuhan tanaman selada merah secara vertikultur