

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan sumber daya alam dan sebagian besar penduduknya berprofesi di bidang pertanian. Sayuran merupakan salah satu komoditas di bidang pertanian unggulan yang memiliki banyak manfaat. Salah satu komoditas sayuran yang memiliki banyak kandungan dan gizi yang penting bagi tubuh sehingga memiliki nilai ekonomis tinggi adalah mentimun (*Cucumis sativus*). Mentimun Jepang merupakan salah satu sayuran yang banyak dicari sehingga permintaannya semakin tinggi. Selain itu, produksi mentimun jepang juga lebih menguntungkan dan tidak rentan terhadap hama dan penyakit tanaman (Zamfzami & Nawawi, 2012).

Ketersediaan unsur hara dalam tanah merupakan salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan tanaman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi kurangnya unsur hara adalah dengan pemberian pupuk organik pada lahan pertanian. Berbagai hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pada media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Raksun *et al.*, 2018)

Salah satu bahan pupuk organik yang berasal dari limbah perternakan yang belum banyak dimanfaatkan dengan baik adalah kotoran kuda. Pupuk organik yang berasal dari kotoran kuda termasuk pupuk organik yang mudah mengalami penguraian. Hal ini dikarenakan susunan kimianya mengandung senyawa-senyawa yang memungkinkan bakteri-bakteri berkembang dengan aktif (Haryanti, 2009). Sugiono *et al.*, (2015) menyatakan bahwa kandungan unsur N, P dan K yang terkandung dalam pupuk kandang kuda lebih tinggi dibandingkan yang terkandung dalam pupuk kotoran sapi, di mana unsur N, P dan K yang terkandung dalam pupuk kotoran kuda masing-masing adalah 0,67%, 0,77%, dan 0,74%.

Unsur hara P yang terkandung dalam pupuk kotoran kuda lebih tinggi daripada unsur hara K dan N. Seperti diketahui bersama bahwa fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman yang berperan dalam pertumbuhan benih, akar, bunga, dan buah. Tanaman mentimun merupakan salah satu komoditas hortikultura yang membutuhkan unsur hara P agar dapat berproduksi dengan baik. Oleh karena itu perlu dilakukan penanganan yang tepat untuk meningkatkan jumlah P dalam tanah agar ketersediaan P dalam tanah dapat mencukupi untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman mentimun, salah satunya dengan pemberian bahan organik berasal dari kotoran kuda.

Kompos kotoran kuda dapat meningkatkan hasil panen selada dengan dosis 30 ton/ha. Pupuk organik kotoran kuda juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai dengan dosis 90 ton/ha atau 60 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk hayati (Rosliani *et al.*, 2004).

Selain kompos, pemberian pupuk organik cair pada media tanam dapat meningkatkan kesuburan tanah dan hasil pada tanaman. Salah satu bahan pupuk organik cair yaitu berasal dari limbah cair tahu. Kandungan bahan organik pada limbah cair tahu jika diolah dengan tepat akan menghasilkan pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan dapat menyuburkan tanaman. Oleh karena itu agar limbah cair tahu dapat bernilai ekonomis dapat memanfaatkannya menjadi pupuk organik cair (Desiana *et al.*, 2013).

Banyaknya industri tahu di Indonesia khususnya di Lembang Kabupaten Bandung Barat menyebabkan limbah industri tahu melimpah. Limbah cair hasil industri tahu yang kurang dimanfaatkan dapat mencemari lingkungan karena sebagian besar industri tahu membuang limbah cairnya ke selokan-selokan tanpa diolah terlebih dahulu. Hal ini menjadi masalah bagi lingkungan sekitarnya karena dapat menyebabkan pencemaran.

Limbah cair tahu mengandung zat-zat organik terlarut yang cenderung membusuk jika dibiarkan tergenang sampai beberapa hari di tempat terbuka. Suhu air tahu berkisar antara 40-60^o C, suhu ini lebih tinggi dibandingkan suhu air lingkungan. Pembuangan langsung tanpa prosesi, dapat membahayakan kelestarian lingkungan hidup. Air limbah tahu bersifat asam karena proses penggumpalan sari kedelai membutuhkan bahan penolong yang bersifat asam (Makiyah, 2013).

Pupuk yang berasal dari bahan organik dalam bentuk yang sudah difermentasikan dapat berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, kima dan biologi pada tanah juga dapat menjadi sumber nutrisi bagi tanaman.

Bertambahnya bahan organik dalam tanah merupakan sumber energi bagi mikroba yang memiliki peran sebagai pengurai untuk memperbaiki agregat tanah sehingga struktur tanah menjadi lebih gembur. Oleh karena itu daya tembus akar akan semakin luas sehingga memudahkan proses penyerapan unsur hara. Karena peningkatan dan perkembangan tanaman ada hubungannya dengan perbaikan kondisi tanah (Prasetyo *et al.*, 2018).

Pupuk organik cair limbah cair tahu dapat berpengaruh terhadap jumlah buah mentimun dengan perlakuan dosis 20% (Putra *et al.*, 2017). Pupuk cair limbah tahu tidak dapat berdiri sendiri tanpa ada komponen lain sebagai pembantu pertumbuhan tanaman sehingga pupuk cair limbah tahu perlu dicampurkan dengan bahan lain yang memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman tersebut (Aliyannah *et al.*, 2015). Berdasarkan uraian tersebut diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun kyuri?
2. Berapakah dosis fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri.
2. Untuk mengetahui dosis fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Manfaat dari penelitian ini secara ilmiah dapat memberikan salah satu solusi alternatif dalam mengatasi kekurangan unsur hara pada tanah dengan menggunakan bahan organik dari hasil limbah peternakan dan limbah industri.
2. Memberikan informasi mengenai pemanfaatan fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu untuk kegiatan budidaya tanaman mentimun kyuri.

1.5 Kerangka Pemikiran

Mentimun Jepang banyak dikenal oleh pedagang sayuran juga memiliki beberapa perbedaan dengan mentimun lokal baik dalam hal warna, rasa dan tekstur buahnya. Mentimun Jepang memiliki warna buah hijau yang pekat, rasa yang lebih manis dan tekstur buah lebih renyah. Selain itu mentimun jepang memiliki umur panen yang lebih cepat dibanding mentimun lokal. (Delia, 2011).

Mentimun memiliki nilai gizi yang cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber vitamin dan mineral. Buah mentimun mengandung zat-zat

saponin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B1, dan C. Kandungan 100 g mentimun terdiri dari 15 kalori, 0,8 g protein, 0,19 g pati, 3 g karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5 mg besi, 0,02 g tianin, 0,05 g riboflavin, 14 mg asam (Wijoyo, 2012).

Hasil penelitian Eifediyi, (2014), kombinasi antara pupuk kandang 10 ton/ha dan pupuk NPK (20:10:10) 400 kg/ha secara nyata meningkatkan panjang batang, jumlah daun, berat buah/tanaman dan hasil buah mentimun per hektar. Peningkatan berat buah per hektar mencapai 166,42% dibandingkan perlakuan kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian Yusri Fefiani (2014) pemberian pupuk kotoran sapi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang tanaman mentimun panjang buah dan berat buah Namun menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada parameter diameter buah dan jumlah buah. Pengaruh yang nyata pada panjang tanaman, panjang buah dan berat buah disebabkan karena tanaman dapat merespon pemberian dosis pemupukan kandang sapi, akar dari tanaman mentimun merespon dari tiap pemberian dosis pupuk yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktifitas suatu tanaman. Pada dasarnya jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah harus cukup dan seimbang untuk pertumbuhan agar tingkat.

Tanaman mentimun (*Cucumis Sativus*) membutuhkan unsur hara agar dapat berproduksi lebih baik. Oleh karena itu perlu dilakukan penanganan yang tepat

untuk meningkatkan unsur hara dalam tanah agar dapat mencukupi kebutuhan tanaman. Salah satunya dengan pemberian bahan organik berupa kompos kotoran kuda dan limbah cair tahu.

Kotoran kuda merupakan salah satu bahan pupuk organik dari limbah perternakan yang belum banyak dimanfaatkan dengan baik. Kompos yang berasal dari kotoran kuda termasuk kompos yang mudah mengalami penguraian hal ini karena susunan kimianya mengandung senyawa-senyawa yang memungkinkan bakteri-bakteri berkembang dengan aktif (Haryanti, 2009).

Sugiono *et al.*(2013), menyatakan bahwa kandungan unsur N, P dan K pada pupuk kotoran kuda lebih tinggi dibandingkan pada pupuk kotoran sapi, di mana unsur N, P dan K yang terkandung dalam pupuk kotoran kuda masing-masing adalah 0,67%, 0,77%, dan 0,74%. Sedangkan pada pupuk kotoran sapi unsur N, P dan K masing-masing hanya mencapai 0,36%,0,09%, dan 0,30%.

Pemberian pupuk kandang kuda (tanpa pupuk kimia buatan) baik tanpa maupun dengan pemberian mikroba berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Ada kecenderungan semakin tinggi dosis pupuk kandang kuda semakin banyak buah cabai yang dihasilkan. Namun dosis pupuk kandang kuda sebanyak 90 t/ha menghasilkan buah cabai yang tidak berbeda nyata dengan pukan kuda 120 dan 150 t/ha. Pemberian pukan kuda dosis 90 t/ha dapat meningkatkan buah cabai sebanyak 1,32% (Rosliani *et al.*, 2004).

Penelitian yang dilakukan oleh (Haryanti, 2009) dilaporkan bahwa pemberian dosis pupuk yang berasal dari kotoran kuda yang berpengaruh terhadap jumlah daun dan panjang akar tanaman jahe emprit Sedangkan penelitian yang

dilakukan oleh Raksun *et al.*, (2018) dihasilkan bahwa penggunaan kompos kotoran kuda berpengaruh nyata terhadap panjang batang dan jumlah anak daun kacang panjang, dengan dosis 2,0 kg per 1 m² atau 20 ton/ha lahan pada lahan pertanian yang akan ditanami kacang panjang.

Pemberian dosis 40 ton/ha kompos kotoran kuda ditambah seperempat dosis rekomendasi dan dosis 20 ton/ha kompos kotoran kuda ditambah setengah dosis rekomendasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kubis dan selada (T. Sugino *et al.*, 2015). Kompos kotoran kuda dengan dosis 20 ton/ha ditambah setengah dosis rekomendasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman tomat (Pangaribuan *et al.*, 2012).

Limbah cair tahu mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut, akan mengalami perubahan fisika, kimia dan biologis yang akan menghasilkan zat beracun atau menciptakan media untuk tumbuhnya kuman dimana kuman tersebut dapat berupa kuman penyakit ataupun kuman yang merugikan baik pada tahu sendiri maupun tubuh manusia. Selain itu, limbah cair yang berasal dari industri tahu merupakan masalah serius dalam pencemaran lingkungan, karena menimbulkan bau busuk dan pencemaran sumber air (Auliana *et al.*, 2013).

Limbah tahu sebagian besar berupa limbah cair. Limbah tersebut mengandung berbagai senyawa dan asam. Sebagian limbah cair yang dihasilkan merupakan bentuk cairan kental dari proses penggumpalan tahu dan penyaringan produk selama pengolahan. Jika limbah ini tidak ditangani dengan benar maka limbah ini akan mencemari lingkungan (Carolina *et al.*, 2017).

Limbah cari tahu murni mengandung unsur hara makro yang dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik seperti nitrogen (N) 0,06% (massa), fosfor (P) 222,16 (ppm), dan kalium (K) 0,042%(massa). Unsur hara makro primer dibutuhkan dalam jumlah banyak sebagai faktor utama pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Liandari, 2017).

Pemberian pupuk cair limbah tahu berpengaruh nyata terhadap produksi berat basah kangkung darat. Hal ini diduga bahwa pupuk cair limbah tahu dengan menggunakan kombinasi yang lainnya mempunyai pengaruh besar untuk produksi kangkung darat. Kandungan unsur hara pada limbah cair industri tahu sebelum dan setelah dibuat pupuk cair dapat memenuhi standar pupuk cair baku mutu pupuk cair yang dipersyaratkan oleh Permentan Nomor: 28//SR.130/B/2009 sehingga dapat dimanfaatkan untuk pupuk cair organik yang dapat digunakan untuk pemupukan tanaman kangkung darat (Aliyena *et al.*, 2015).

Penambahan limbah cair tahu pada konsentrasi 15% menunjukkan pertumbuhan dan hasil tanaman bayam lebih baik dibanding dengan pemberian konsentrasi limbah cair tahu yang lain. Frekuensi penyiraman 5 kali selama siklus hidup bayam dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bayam lebih baik dibandingkan dengan penyiraman 3 kali selama siklus hidup. Pemberian pupuk limbah cair tahu menunjukkan pertumbuhan dan hasil tanaman bayam lebih tinggi daripada kontrol (disiram air biasa) (Carolina *et al.*, 2017).

Konsentrasi pupuk organik limbah cair tahu yang terbaik untuk tanaman mentimun yaitu dengan konsentrasi 20%. Limbah cair tahu diubah menjadi pupuk melalui proses fermentasi dengan bantuan bioaktivator EM4. EM4 akan

menguraikan unsur-unsur hara yang terkandung dalam limbah cair tahu menjadi unsur hara yang lebih sederhana sehingga bisa langsung diserap dan digunakan oleh tumbuhan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. (Putra *et al.*, 2017).

Bertambahnya bahan organik dalam tanah merupakan sumber energi bagi mikroba yang berperan sebagai pengurai untuk memantapkan agregat tanah sehingga struktur tanah menjadi lebih gembur (Muhammad *et al.*, 2015). Dengan demikian, maka daya tembus akar akan semakin luas sehingga memudahkan proses penyerapan unsur hara. Karena peningkatan dan perkembangan tanaman ada hubungannya dengan perbaikan kondisi tanah. (Prasetyo *et al.*, 2018).

Pupuk cair limbah tahu tidak dapat berdiri sendiri tanpa ada komponen lain sebagai pembantu pertumbuhan tanaman sehingga pupuk cair limbah tahu perlu dikombinasikan dengan bahan lain yang memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman tersebut (Aliyena *et al.*, 2015).

Dengan demikian, fermentasi campuran kotoran kuda diharapkan dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah. Fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu juga diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri (*Cucumis sativus l.*) varietas toska f1.

1.6 Hipotesis

1. Pemberian fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri.

2. Terdapat dosis fermentasi campuran kotoran kuda dan limbah cair tahu yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri.

