

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Endive (*Cichorium endivia* L.) merupakan tanaman sayuran daun yang mengandung banyak vitamin dan mineral, seperti kalsium, fosfor, kalium, magnesium, vitamin C dan vitamin E. Dengan mengkonsumsi tanaman endive akan memberikan dampak positif bagi kesehatan seperti memperkuat persendian, mengurangi peradangan, membantu menurunkan aktivitas sel-sel kanker, mengatasi penyakit hipertensi dan lain sebagainya (Apriantono, 2014). Banyaknya kandungan dan dampak positif mengkonsumsi tanaman endive, menyebabkan tanaman tersebut memiliki harga jual yang relatif tinggi sehingga apabila dibudidayakan akan mendatangkan keuntungan yang cukup besar bagi petani. Saat ini Perancis adalah negara penghasil endive terbesar di dunia. Di Indonesia, tanaman endive masih jarang dikonsumsi dan dibudidayakan karena belum banyak masyarakat yang mengenal tanaman tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses pembudidayaan dan pemasaran tanaman endive yang lebih luas.

Kajian global menunjukkan persentase lahan yang terdegradasi meningkat dari 15% (1991) menjadi 25% (2011). Peningkatan luasan lahan yang terdegradasi di Indonesia disebabkan oleh dua faktor yaitu: (1) pengolahan tanah pertanian sering tidak memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air, penggunaan *agrochemical* (pupuk buatan dan pestisida) yang tidak ramah lingkungan, serta sistem budidaya monokultur pada tanaman semusim, dan (2) kebijakan mengenai

deforestasi hutan-hutan di Indonesia belum relevan. Mengingat bidang pertanian menjadi salah satu penyebab terjadinya degradasi lahan di Indonesia, maka sudah seharusnya diterapkan sistem pertanian yang tidak memicu terjadinya degradasi lahan (Utomo dkk., 2016).

Sistem pertanian berkelanjutan adalah salah satu sistem pertanian yang dapat meminimalisir terjadinya proses degradasi lahan, karena memiliki prinsip pengerjaan dengan memanfaatkan dan menambahkan bahan organik ke dalam tanah untuk memperbaiki, memelihara serta meningkatkan kesuburan tanah. Landasan penting untuk menjamin terwujudnya pengelolaan pertanian secara berkelanjutan adalah QS. Al-A'raf (7) : 56.

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ
رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya:

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdo'alah kepadanya-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik. (QS. Al-A'raf (7) : 56)

Penambahan bahan organik dalam sistem pertanian berkelanjutan dilakukan melalui kegiatan pemupukan dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik digunakan karena memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga dapat memperbaiki sifat biologi, fisika, dan kimia tanah. Salah satu jenis pupuk organik yang sering digunakan adalah pupuk kompos. Namun, disisi lain pupuk organik memiliki kelemahan yaitu kandungan unsur hara yang rendah, maka jumlah pupuk organik yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan unsur

hara pada luasan areal tertentu sangat tinggi sehingga dirasa kurang ekonomis (Hardjowigeno, 2010). Berdasarkan pertimbangan ekonomi tersebut petani lebih sering memanfaatkan pupuk anorganik dalam kegiatan pertaniannya karena memiliki kandungan unsur hara tinggi dan jenisnya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman yang dibudidayakan.

Kombinasi pupuk organik dengan pupuk anorganik merupakan solusi atas permasalahan tersebut. Tingkat kesuburan tanah tetap dapat diperbaiki dan kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat terpenuhi. Melalui pengkombinasian tersebut kelemahan pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara rendah dapat diperbaiki dengan penambahan pupuk anorganik yang memiliki kandungan unsur hara tinggi (Hardjowigeno, 2010).

Mengingat endive merupakan tanaman sayuran daun yang memiliki kebutuhan unsur hara nitrogen cukup tinggi, maka kebutuhan nitrogen tanaman dapat dipenuhi dengan penggunaan pupuk anorganik urea. Keuntungan menggunakan pupuk urea adalah mudah diserap tanaman, sedangkan kekurangannya adalah nitrogen yang terkandung sangat mudah tercuci oleh air, dan mudah menguap oleh paparan sinar matahari (Rina, 2015).

Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengkombinasian antara pupuk organik dan pupuk urea, terlebih dahulu dilakukan pengikatan nitrogen dengan menggunakan zeolit. Menurut Marfuatun (2011), penambahan zeolit pada pupuk urea dengan perbandingan 1:1 dapat mengurangi pelepasan nitrogen. Melalui pengaturan konsentrasi zeolit sebesar 2%, 4%, dan 6% dari total pupuk organik, menunjukkan hasil semakin banyak persentase zeolit yang ditambahkan maka

pelepasan nitrogen dapat lebih dikurangi. Selain peningkatan jumlah zeolit yang digunakan, perubahan ukuran zeolit menjadi partikel yang lebih kecil dapat menjadi alternatif lain. Dimana dengan perubahan ukuran, zeolit akan memiliki luas permukaan yang besar sehingga proses penyerapan dan pengikatan nitrogen akan berlangsung lebih baik. Melalui perantara zeolit diharapkan akan dihasilkan pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara nitrogen yang tinggi dengan kadar yang terkontrol sehingga kesuburan tanah dapat diperbaiki, dipertahankan atau bahkan ditingkatkan. Dengan tingkat kesuburan tanah yang tinggi secara otomatis pertumbuhan dan perkembangan tanaman endive dapat berlangsung secara optimal.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Ragam Ukuran Zeolit dalam Pengkombinasian Pupuk Urea dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Endive (*Cichorium Endivia L.*)”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terjadi interaksi antara berbagai ukuran zeolit dan berbagai dosis urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman endive (*Cichorium endivia L.*)?
2. Berapakah ukuran zeolit dan dosis pupuk urea terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman endive (*Cichorium endivia L.*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui interaksi penggunaan berbagai ukuran zeolit dan berbagai dosis urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman endive (*Cichorium endivia* L.).
2. Mengetahui ukuran zeolit dan dosis pupuk urea terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman endive (*Cichorium endivia* L.).

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara ilmiah diharapkan mampu mengetahui pengaruh penggunaan berbagai ukuran zeolit dan berbagai dosis urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman endive (*Cichorium endivia* L.).
2. Secara praktis diharapkan mampu menurunkan tingkat penggunaan pupuk anorganik oleh para petani.

1.5 Kerangka Pemikiran

Sistem pertanian berkelanjutan diterapkan sebagai salah satu solusi dari permasalahan degradasi lahan secara kualitas yang ditandai dengan rendahnya tingkat kesuburan tanah baik dari sifat biologi, fisika dan kimianya. Menurut Lal (1979), rendahnya kandungan bahan organik di dalam tanah dapat mengindikasikan rendahnya tingkat kesuburan tanah berdasarkan sifat biologi. Berdasarkan sifat fisika rendahnya tingkat kesuburan tanah berkaitan dengan menurunnya porositas tanah. Sedangkan, berdasarkan sifat kimia rendahnya

tingkat kesuburan tanah ditandai dengan rendahnya kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Rendahnya tingkat kesuburan tanah akan menyebabkan hasil produksi tanaman mengalami penurunan karena pertumbuhan dan perkembangannya tidak dapat berlangsung secara optimum, begitupun dengan tanaman endive (*Cichorium endivia* L.).

Peningkatan kesuburan tanah dalam sistem pertanian berkelanjutan dilakukan melalui proses pemupukan menggunakan pupuk organik dengan tujuan utama untuk mempertinggi kandungan bahan organik tanah. Di dalam tanah bahan organik mengalami proses penguraian (dekomposisi) oleh mikroorganisme yang akan menghasilkan asam-asam organik (senyawa organik) yang berperan dalam pembentukan agregat tanah. Asam-asam organik yang dihasilkan memiliki gugus fungsional berupa karboksilat, OH-fenolat, OH-alkoholat, amina dan lain-lain. Gugus fungsional tersebut mampu berikatan dengan molekul air, sehingga penambahan bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam memegang air. Selain itu, gugus fungsional yang mengandung OH dapat terdisosiasi sehingga melepaskan ion H^+ dan terbentuk muatan negatif sehingga terjadi peningkatan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Sementara itu selama berlangsungnya proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik terjadi pelepasan unsur hara, baik hara makro maupun mikro (Utomo dkk., 2016).

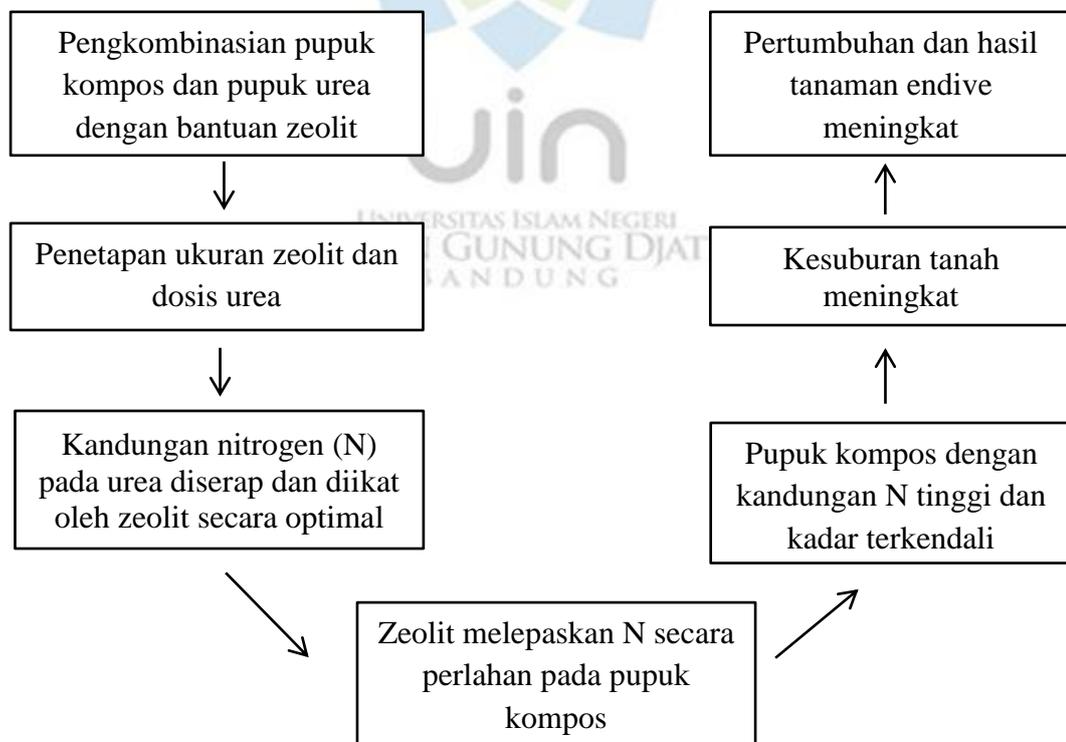
Di sisi lain pupuk organik memiliki kelemahan yaitu kandungan unsur hara yang rendah, menyebabkan jumlah pupuk organik yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada luasan areal tertentu sangat tinggi sehingga dirasa kurang praktis dan ekonomis. Hal tersebut menjadi kendala utama sulitnya

dilakukan penerapan sistem pertanian berkelanjutan. Oleh karena itu, berdasarkan pertimbangan teknis dan ekonomi perlu dilakukan pengkombinasian pupuk organik dengan pupuk anorganik yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Melalui pengkombinasian tersebut kelemahan pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara rendah dapat diperbaiki dengan penambahan pupuk anorganik yang memiliki kandungan unsur hara tinggi.

Endive merupakan tanaman sayuran daun yang memiliki kebutuhan unsur hara nitrogen (N) cukup tinggi dalam bentuk ion amonium (NH_4^+) atau ion nitrat (NO_3^-). Sejauh ini, kebutuhan nitrogen tanaman endive dipenuhi dengan penggunaan pupuk urea yang memiliki kandungan nitrogen sebesar 45-46%. Namun, efisiensi penggunaan pupuk nitrogen tergolong rendah hanya sekitar 40% dari urea yang diberikan ke tanah dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Vlek and Byrnes dalam Suwardi, 2009). Amonia dan karbondioksida yang terkandung di dalam pupuk urea sangat mudah tercuci oleh air dan mudah menguap oleh paparan sinar matahari. Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengkombinasian antara pupuk urea dan pupuk organik terlebih dahulu dilakukan pengikatan N dengan menggunakan zeolit.

Zeolit memiliki kemampuan untuk menyerap amonium (NH_4^+) yang ada pada pupuk dan tanah. Pada saat kandungan amonium dalam pupuk atau tanah rendah zeolit akan melepaskan amonium secara perlahan sehingga kehilangan unsur N akibat proses pencucian dan penguapan dapat dihindarkan. Menurut Marfuatun (2011), penambahan zeolit pada pupuk urea dengan perbandingan 1:1 dapat mengurangi pelepasan nitrogen. Melalui pengaturan konsentrasi zeolit

sebesar 2%, 4%, dan 6% dari total pupuk organik, menunjukkan hasil semakin banyak persentase zeolit yang ditambahkan maka pelepasan nitrogen dapat lebih dikurangi. Untuk lebih mengefisienkan fungsi dari zeolit dilakukan perubahan ukuran zeolit menjadi partikel yang lebih kecil. Karena berdasarkan penelitian Lestari (2010), semakin mengecilnya partikel zeolit menyebabkan semakin besar luas permukaannya. Maka, dengan luas permukaan yang lebih besar penyerapan dan pengikatan nitrogen akan lebih baik. Oleh karena itu, setelah dilakukan proses pengkombinasian pupuk organik dan dengan pupuk urea melalui pengikatan nitrogen oleh zeolit akan dihasilkan pupuk organik dengan kandungan unsur N tinggi dengan kadar yang terkendali sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman endive dapat berlangsung secara optimal.



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

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

1. Terjadinya peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman endive (*Cichorium endivia* L.) sebagai akibat dari interaksi pengaplikasian zeolit dalam berbagai ukuran dan pupuk urea dalam berbagai dosis.
2. Terdapat ukuran zeolit dan dosis pupuk urea terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman endive (*Cichorium endivia* L.).

