

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah merupakan hasil buangan yang berasal dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga) yang sudah tidak memiliki nilai ekonomis lagi. Namun limbah tersebut akan memiliki nilai guna dan dapat dimanfaatkan kembali apabila diolah dengan cara yang benar. Hal tersebut membuktikan bahwa tidak semua limbah organik akan berdampak negatif (Soenandar, 2012).

Sampah organik yang berasal dari sisa tanaman atau limbah rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan nutrisi organik. Limbah dicampurkan dengan bahan seperti pupuk kandang dan beberapa jenis mikroba (*inokulan*) yang dapat membantu proses pembuatan nutrisi tersebut. Mikroba yang digunakan adalah bakteri dan cendawan. Selain dapat mempercepat proses pembusukan, mikroba ini dapat berfungsi sebagai pengikat nitrogen dari udara dan mencegah timbulnya penyakit tanaman. Air limbah cucian beras merupakan bahan yang mudah didapat dan potensial untuk dikembangkan sebagai nutrisi.

Nutrisi organik cair adalah larutan dari hasil pembusukkan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari nutrisi organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat.

Dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, nutrisi organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, nutrisi ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan nutrisi yang diberikan ke permukaan tanah bisa digunakan tanaman secara langsung (Nur, 2016).

Proses pembuatan nutrisi cair alami memakan waktu enam bulan hingga setahun (tergantung bahan yang digunakan). Oleh karena itulah saat ini telah banyak dikembangkan produk bioaktifator EM4 atau agen decomposer yang diproduksi secara komersial untuk meningkatkan kecepatan dekomposisi, meningkatkan penguraian materi organik, dan dapat meningkatkan kualitas produk akhir. Penambahan bioktivor dalam pembuatan nutrisi cair dapat mempercepat pembentukan nutrisi cair 2-3 minggu atau 1-1,5 bulan (Sundari, 2012).

Pembuatan nutrisi organik cair dapat dilakukan dengan mudah dan murah dan mempercepat fermentasi. Hamli *dkk* (2015), fermentasi pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara signifikan.

Pembuatan nutrisi cair air cucian beras dengan menambahkan cairan EM-4 dan gula merah dapat dipasarkan di kalangan pertanian. Karena di dalam air cucian beras banyak mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman sedangkan dengan adanya penambahan larutan EM4 dapat meningkatkan kualitas tanah dan dapat mengurangi serangan hama pada tanah dan tanaman (Sundari, 2012).

Pentingnya pemberian nutrisi yang tepat merupakan faktor yang tidak bisa diabaikan. Hal ini disebabkan pemberian tambahan nutrisi pada media akan mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan serta pemunculan tubuh buah. Penambahan nutrisi dilakukan untuk meningkatkan sumber nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur sehingga pertumbuhan dan perkembangannya lebih baik dan produksi yang dihasilkan akan lebih tinggi. Penggunaan pupuk sudah memasyarakat karena pupuk buatan sangat praktis, mudah diperoleh, pemakaian dapat disesuaikan dengan ketersediaan dan kebutuhan unsur hara (Kalsum, 2011).

Beras merupakan sumber energi dan protein, mengandung berbagai unsur mineral dan vitamin. Air cucian beras juga mudah didapatkan karena sebagian besar masyarakat Indonesia menggunakan beras (nasi) sebagai makanan pokok. Air cucian beras belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Hal tersebut disebabkan karena masyarakat belum mengetahui manfaat dari air cucian beras. Air cucian beras belum termanfaatkan secara optimal, meski masih mengandung banyak vitamin, mineral dan unsur lainnya. Air cucian beras masih banyak mengandung gizi seperti vitamin B1 (*tiamin*) dan B12 (Kalsum, 2011).

Air cucian beras merupakan limbah yang berasal dari proses pembersihan beras yang akan dimasak. Limbah cair ini biasanya dibuang percuma, padahal kandungan senyawa organik dan mineral yang dimiliki sangat beragam. Kandungannya antara lain karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, besi, vitamin B1. Limbah ini dapat meningkatkan pertumbuhan akar

tanaman pakchoy pada jenis dan kadar air cucian beras yang berbeda (Wardiah, 2014).

Air cucian beras dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakchoy (*Brassica rapa* L.), dimana air cucian beras mengandung karbohidrat, nutrisi, vitamin dan zat-zat mineral lainnya. Semua kandungan yang ada pada air cucian beras umumnya berfungsi untuk membantu pertumbuhan tanaman. Kandungan tersebut berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh (kandungan karbohidrat). Karbohidrat yang ada dalam kandungan air cucian beras ini menjadi perantara terbentuknya hormon auksin dan giberelin. Kedua hormon tersebut banyak digunakan dalam zat perangsang tumbuh buatan. Auksin bermanfaat merangsang pertumbuhan pucuk dan kemunculan tunas baru sedangkan giberelin berguna untuk perangsangan akar (Wardiah, 2014).

Air cucian beras banyak digunakan sebagai pengganti pupuk kandang ataupun kompos yang langsung diaplikasikan ketanaman, tetapi jika air cucian beras langsung diaplikasikan ketanaman tanpa memperhitungkan penyiramannya maka air cucian beras tersebut akan bersifat racun terhadap tanaman tersebut dan dapat menyebabkan tanaman tersebut mati. Banyak penelitian menggunakan air cucian beras dengan cara mengaplikasikannya langsung ketanaman. Berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini menggunakan air cucian beras dengan cara difermentasikan terlebih dahulu dengan menggunakan gula merah dan EM4. Karena jika air cucian beras difermentasi tetapi tidak menambahkan biofaktor atau mikroorganisme didalamnya maka air cucian beras tersebut akan mengandung racun. Dimana EM4 mengandung bakteri asam laktat, bakteri

fotosintesis, ragi, jamur fermentasi dan *Actinomyces* yang dapat digunakan sebagai inokulan untuk mempercepat proses fermentasi.

Menurut Sundari (2012), proses fermentasi dapat dipercepat dengan penambahan bioaktivator yang merupakan sumber mikroorganisme. Aktivitas mikroorganisme dipengaruhi oleh konsentrasi gula, karena sukrosa yang terkandung dalam larutan gula merupakan substrat yang mudah dicerna dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Pembuatan nutrisi organik cair dengan proses fermentasi keberhasilannya ditandai dengan adanya lapisan putih pada permukaan, bau yang khas, dan terjadi perubahan warna. Lapisan putih pada permukaan pupuk merupakan *actinomyces*, yaitu jenis jamur tumbuh setelah terbentuknya pupuk.

Fermentasi nutrisi organik cair dilakukan dengan cara memberikan penambahan EM4 dan gula merah untuk mempercepat hasil fermentasi. Mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 memberikan pengaruh yang baik terhadap kualitas nutrisi organik cair.

Fermentasi merupakan proses yang dilakukan oleh mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang mampu mengubah senyawa kimia kompleks menjadi lebih sederhana. Hal tersebut bertujuan untuk mempercepat penyerapan nutrisi pada tanaman (Makiyah, 2013).

Nutrisi organik cair diaplikasikan langsung pada tanaman selada, karena tanaman selada tanaman yang dibudidayakan dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Selada banyak di aplikasikan dengan menggunakan pupuk kompos ataupun pupuk kandang, dimana pupuk kandang yang terbuat dari kotoran hewan atau manusia kemungkinan mengandung telur cacing. Apabila pupuk

tersebut disemprotkan pada selada otomatis selada tersebut akan mengandung telur cacing dan jika selada dikonsumsi tidak dicuci dengan bersih maka telur cacing tersebut tidak akan hilang dan akan ikut masuk ke dalam tubuh manusia. Berbeda dengan nutrisi organik cair yang terbuat dari air cucian beras yang difermentasikan terlebih dahulu menggunakan EM4 dan gula merah. Nutrisi organik cair ini mengandung unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Nutrisi organik cair memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman sawi dengan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering tanaman (Hamli, 2015). Maka peneliti memilih tanaman selada karena ingin melihat respon tanaman selada terhadap nutrisi hasil fermentasi air cucian beras.

Berdasarkan firman Allah SWT terdapat dalam surat Qaaf ayat 9 berikut ini:

وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُّبْرَكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ جِبْتًا وَحَبَّ الْحَصِيدِ (٩)

Artinya: *“Dan kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam”* (Q.S Qaf: 9).

Ayat diatas menerangkan bahwa tanaman yang bisa menghasilkan buah-buahan serta biji-bijian yang bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia, baik yang masih berbentuk biji-bijian maupun setelah diolah, yang masih bisa dimanfaatkan lagi. Misalnya tumbuhan yang telah diolah untuk kebutuhan pangan, tetapi masih ada khasiatnya. Salah satunya yaitu selada, selada merupakan tanaman semusim. Bunganya mengumpul dalam tandan

membentuk sebuah rangkaian. Selada biasanya disajikan sebagai sayuran penyegar. Daunnya mengandung vitamin A, vitamin B, dan vitamin C yang berguna untuk kesehatan tubuh (Sunarjono, 2003).

Menurut Edi (2010), selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun yang berumur semusim dan termasuk dalam famili *compositae*. Selada tumbuh baik di dataran tinggi, pertumbuhan optimal di lahan subur yang banyak mengandung humus, pasir atau lumpur dengan pH tanah 5-6,5. Di dataran rendah kropnya kecil-kecil dan cepat berbunga. Waktu tanam terbaik pada akhir musim hujan, walaupun demikian dapat juga ditanam pada musim kemarau dengan pengairan atau penyiraman yang cukup. Menurut jenisnya, selada ada yang dapat membuat krop dan ada yang tidak. Jenis yang tidak membentuk krop daun-daunnya berbentuk "rosete". Warna daun hijau terang sampai putih kekuningan. Selada jarang dibuat sayur, biasanya hanya dibuat salad dan lalapan.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membuat nutrisi yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk buatan dan bisa dijual atau bioenterpreneur. Serta diharapkan dapat memberikan sumbangsih pada materi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan kelas XII untuk SMA/MA.

Berdasarkan uraian di atas, terkait dengan kandungan yang terdapat di dalam limbah air cucian beras, kemudian alternatif untuk mengatasi masalah lingkungan melalui pemanfaatan limbah sebagai nutrisi organik cair untuk pertumbuhan tanaman, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Nutrisi Hasil Fermentasi Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa* L.) dan Sumbangsihnya pada**

Materi Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan Kelas XII di SMA/MA”.

B. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah adakah pengaruh nutrisi hasil fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.)

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis nutrisi organik yang digunakan yaitu limbah air cucian beras yang difermentasi terlebih dahulu.
2. Parameter yang diamati adalah jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah dan berat kering tanaman setelah panen.
3. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah selada (*Lactuca sativa* L.)
4. Penelitian ini dibatasi sampai 1 bulan.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nutrisi hasil fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.)

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat baik dalam bidang pendidikan maupun bidang lain yang bersangkutan. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Teoritik

- a. Bagi guru dan siswa: Dapat memberikan sumbangan ilmu sebagai acuan berupa eksperimen sederhana dan penambahan bahan ajar pada pokok bahasan Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan di SMA/MA kelas XII
- b. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dunia sains.

2. Praktik

- a. Bagi masyarakat: Dapat memberikan informasi mengenai potensi nutrisi hasil fermentasi air cucian beras yang dapat dijadikan sebagai pupuk cair untuk tanaman.
- b. Bagi para petani: Dapat memberikan informasi mengenai peranan nutrisi hasil fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, khususnya pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)

F. Hipotesis

H_0 : Tidak ada pengaruh nutrisi hasil fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.)

H₁ : Ada pengaruh nutrisi hasil fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.)