

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pertanian organik adalah teknik budidaya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan-bahan kimia sintesis. Tujuan utama pertanian organik adalah menyediakan produk-produk pertanian, terutama bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumennya serta tidak merusak lingkungan (Maryowani, 2012).

Penyediaan pupuk organik saat ini penting disiapkan agar menjaga keseimbangan penggunaan pupuk anorganik. Keuntungan dari pupuk organik adalah kemampuannya untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem, meningkatkan ketersediaan hara, merangsang pertumbuhan akar tanaman, agen pengendalian biologis dan meningkatkan keuntungan dalam berusaha tani (Marpaung dkk, 2014). Pupuk organik mengandung unsur lengkap serta merupakan unsur hara N, P, K. Secara umum pupuk organik dibedakan berdasarkan bentuknya yaitu padat dan cair. Bahan organik di sekitar lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dan pupuk organik padat melalui proses fermentasi dan proses pengomposan (Panggabean dan Wardati, 2015).

Pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Hadisuwito, 2012). Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi unsur hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Pupuk organik cair lebih mudah tersedia, tidak merusak tanah dan tanaman, serta mempunyai larutan pengikat sehingga mudah diserap oleh tanaman (Duaja, 2012).

Manfaat pupuk organik cair pada tanaman caisin dan pakcoy meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen, pada sayuran kangkung meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, pada tanaman selada meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun (Anita dkk, 2017).

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir Mahasiswa adalah untuk mempelajari teknik pembuatan pupuk organik cair yang baik dan sesuai prosedur.

## **1.3 Kontribusi**

Laporan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, masyarakat dan mahasiswa Politeknik Negeri Lampung untuk menambah pengetahuan tentang teknik pembuatan pupuk organik cair.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik baik tumbuhan kering (humus) maupun limbah dari kotoran ternak yang diurai (dirombak) oleh mikroba hingga dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha, 2012). Pupuk organik memiliki berbagai manfaat. Pertama meningkatkan kesuburan tanah dikarenakan pupuk organik memiliki kandungan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Fe, Mn, Bo, S, Zn, Co) yang dapat memperbaiki komposisi tanah. Unsur organik dapat bereaksi dengan ion logam seperti Al, Fe, dan Mn yang bersifat racun dan membentuk senyawa yang kompleks, sehingga senyawa Al, Fe, dan Mn yang bersifat racun didalam tanah dapat berkurang (Setyorini *dalam* Sentana, 2010).

Pupuk organik dapat dibuat secara mandiri dengan bahan berbagai limbah, contoh: limbah rumah tangga, pabrik makanan, hewan ternak, tumbuhan dan lain sebagainya. Pupuk organik umumnya dibuat secara sederhana hingga menghasilkan unsur hara (mikro dan makro) yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Pemberian pupuk organik lebih aman digunakan dibandingkan dengan pupuk kimia yang dapat mencemari tanah dan lingkungan sekitarnya. Pupuk organik yang baik mutunya bermanfaat untuk memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah (Rinsema, 1993). Dalam aplikasinya, pupuk organik ini pada umumnya dapat diberikan melalui tanah namun juga dapat diberikan melalui daun (Musnamar, 2004).

## **2.2. Jenis-Jenis Pupuk Organik**

### **2.2.1. Kompos**

Kompos merupakan proses pelapukan bahan organik segar dengan bantuan mikroorganisme. Pengomposan terbagi dalam pengomposan aerob yang tidak menimbulkan bau busuk dan terjadi pelepasan energi lebih besar 434-674 kcal/mole glukosa sehingga menimbulkan panas diatas 66-70<sup>0</sup>C. Sebaliknya pengomposan anaerob atau tanpa oksigen umumnya menimbulkan bau busuk dan energi yang dilepas cukup kecil hanya 26 pada kcal/mole glukosa (Sutanto, 2002). Pembuatan kompos secara anaerob ialah modifikasi biologi pada struktur bahan kimia dan biologi bahan organik tanpa bantuan udara dan oksigen sedikit pun (hampa udara). Proses ini merupakan proses yang dingin dan tidak terjadi fluktuasi suhu. Namun, pada proses pembuatan kompos secara anaerob perlu tambahan dari luar supaya tempratur sebesar 30<sup>0</sup>C (Samekto, 2006).

### **2.2.2. Pupuk Kandang**

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (urine), seperti sapi, kambing dan ayam. Pemanfaatan pupuk kandang sebagai pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan prduktivitas lahan pertanian, karena dengan meningkatnya kandungan bahan organik dan unsur hara tanah, dengan sendirinya dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia dan biologi tanah (Musnamar, 2003).

### **2.2.3. Pupuk Hijau**

Pupuk hijau adalah bagian dari tanaman yang masih hidup dan diberikan pada tanaman. Pupuk hijau terbuat dari tanaman atau komponen tanaman yang ditanamkan kedalam tanah. Jenis tanaman yang banyak digunakan adalah dari famili *Leguminoceae* atau kacang-kacangan dan jenis rumput-rumputan (rumput gajah). Jenis tanaman tersebut dapat menghasilkan bahan organik lebih banyak, daya serap haranya lebih besar dan mempunyai bintil akar yang membantu mengikat nitrogen dari udara (Isroi, 2008). Berberapa keuntungan penggunaan pupuk hijau mampu memperbaiki struktur tanah, dapat membantu mengendalikan

hama dan penyakit, serta bermanfaat pada daerah-daerah yang sulit dijangkau pupuk anorganik.

### **2.3. Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pada umumnya pupuk organik cair tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Selain itu pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk pembuatan kompos ( Lingga dan Marsono, 2003).

Dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair sebaiknya menentukan metode apa yang akan dipakai dalam pembuatan, sehingga pembuatan pupuk organik dapat berhasil dengan sempurna dan dapat dipakai dengan aman tanpa menimbulkan efek sampingnya.

Dalam pembuatan pupuk organik ada dua teknologi yang bisa dipakai untuk membuat pupuk organik, yang pertama dengan metode aerob, metode ini membutuhkan udara, dalam pembuatan pupuk organik cair secara aerob bisa dibuat secara terbuka dan terkadang ada penambahan udara dengan menggunakan aerator. Sedangkan metode pembuatan pupuk organik secara anaerob dilakukan dengan cara menutup tempat fermentasi secara rapat agar udara tidak ada yang masuk dalam proses fermentasi.

### **2.4. Bahan –bahan yang digunakan**

#### **A. Mikroorganisme Lokal (MOL)**

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai setarter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair (Budiyani dkk., 2016). Larutan (MOL) merupakan larutan hasil fermentasi yang berbasah dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia. Unsur hara makro dan mikro pada larutan MOL mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak dan bahan organik, perangsang tumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Sehingga MOL dapat digunakan baik sebagai pupuk hayati, dekomposer, dan pestisida organik terutama sebagai fungisida (Nappu dkk., 2011). Adapun bakteri yang termasuk perombak bahan organik adalah

*Trichoderma reesei*, *T. harzianum*, *T. konongii*, *Phanerochaeta crysosporium*, *Cellulomonas*, *Pseudomonas*, dan *Aspergillus niger* (Nisa, 2016). Larutan MOL yang telah mengalami proses fermentasi dapat digunakan sebagai dekomposer dan pupuk cair untuk meningkatkan kesuburan tanah dan sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman.

## **B. Molase**

Molase sebagai produk akhir pembuatan gula yang tidak mengandung lagi gula yang dapat dikristalkan dengan cara konvensional, molase berwarna coklat dan berbentuk cairan kental (Olbrich, 1973). Molase (tetes tebu) merupakan hasil samping dari industri pengolahan gula yang masih mengandung gula cukup tinggi yakni sukrosa sebesar 48-55% (Prescott dan Dunn, 1959). Tingginya kandungan gula pada molase membuat molase sering dijadikan sebagai bahan tambahan sumber karbohidrat pada medium pertumbuhan mikroorganisme (Sebayang, 2006). Keuntungan menggunakan molase dalam proses fermentasi adalah meningkatkan pertumbuhan bakteri sehingga proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana terjadi dengan sempurna dan kualitas biogas meningkat. Fungsi molase dalam proses fermentasi adalah sebagai bahan aditif yang berfungsi untuk penyuburan mikroba, karena dalam molase terkandung nutrisi *Sacharromyces cereviceae*.

## **C. Pupuk kandang**

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (urine) (Samekto, 2006). Pupuk kandang dapat digolongkan kedalam pupuk organik yang memiliki kelebihan. Berberapa kelebihan pupuk kandang seperti, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan didalam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Wiryanata, 2003). Pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Kandungan unsur hara pada pupuk kadang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Pupuk Kandang

| Jenis Hewan | Kandungan unsur hara (%) |      |      |
|-------------|--------------------------|------|------|
|             | N                        | P    | K    |
| Ayam        | 1,00                     | 0,80 | 0,40 |
| Sapi        | 0,40                     | 0,20 | 0,10 |
| Kambing     | 0,75                     | 0,50 | 0,45 |

Sumber: Latuamury (2015).

#### D. Kapur dolomit

Kapur dolomit ( $\text{CaMgCO}_2$ ) merupakan salah satu jenis kapur yang digunakan untuk menetralkan tanah khususnya pada tanah gambut (Gultom dan Mardaleni, 2013). Selain digunakan sebagai bahan pengapur, dolomit juga berfungsi untuk meningkatkan pH tanah juga mengurangi keracunan Fe, Al, dan Mn serta meningkatkan ketersediaan unsur hara yang lebih baik (Sutejo, 1995).