

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pupuk yaitu bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhannya. Menurut asal produksinya pupuk dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. Organik adalah pupuk yang komposisi pokok atau keseluruhannya terdiri dari bahan-bahan organik yang berasal dari tumbuhan dan hewan, yang telah melalui proses teknis dan dapat dibentuk dalam bentuk padat atau cair, untuk menyediakan bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Dewanto, 2013).

Kompos padat berbahan organik dapat dibuat dari EM4 atau MOL (mikroorganisme lokal). Pupuk organik padat memiliki banyak keunggulan dibandingkan produk sejenis. Keunggulan tersebut antara lain kandungan nutrisinya yang relatif tinggi dan kandungan mikroba yang sangat tinggi. Dengan pembuatan pupuk organik padat yang diperoleh melalui fermentasi, maka Unsur hara dan senyawa organik yang terkandung di dalamnya cepat diserap oleh tanaman (Bolly, 2021).

Pupuk organik merupakan pupuk yang ramah lingkungan. Pupuk organik yang terkenal antara lain pupuk kandang sapi, kompos, pupuk guano, dan humus. Pupuk ini seluruhnya terdiri dari bahan organik dengan basa berbeda-beda. Kotoran ternak merupakan sumber beberapa unsur hara seperti nitrogen, fosfat dan lain-lain. Nitrogen adalah salah satu unsur hara utama yang dapat diperoleh dari pupuk untuk sebagian besar tanaman (Hamzah, 2014).

Limbah tanaman merupakan limbah yang sering dibuang ke tempat pembuangan sampah terbuka tanpa dilakukan olahan lebih lanjut sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Limbah padat berupa sayuran dan buah-buahan harus diolah. Tindakan satu cara untuk mengatasi sampah padat tersebut adalah dengan membuat kompos (Nur Syaifudin, Luqman 2013). Sampah berdasarkan jenisnya dibagi menjadi dua

kategori yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang dapat terbiodegradasi dari sisa makanan, dedaunan, buah, sisa masakan, dan sisa tanaman. (Nisandi, 2007).

CV. Tani Organik Merapi (TOM) yaitu badan usaha yang menerapkan sistem pertanian organik. Pada saat panen, TOM banyak menghasilkan limbah tanaman, salah satu bentuk pengelolaan limbah tanaman adalah dengan pengomposan. Kompos merupakan bahan organik yang terurai pada tempat yang jauh dari sinar matahari, kadar air pada kompos juga diatur dengan cara menuangkan air agar kompos tidak mengering. Penggunaan pupuk organik meningkatkan kesuburan dan menambah unsur hara penting bagi tanaman (Hamzah, 2014) Pemanfaatan kembali sampah organik dari lingkungan sekitar, terutama sisa atau sisa tanaman yang dapat dijadikan kompos, memberikan banyak manfaat ekonomi, lingkungan, lahan, dan pangan.

## **1.2 Tujuan**

Laporan Tugas Akhir ini untuk mempelajari teknik pembuatan pupuk kompos di CV. Tani Organik Merapi (TOM) Yogyakarta.

## **1.3 Kontribusi**

Manfaat Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, lalu masyarakat dan mahasiswa Politeknik Negeri Lampung untuk meningkatkan pengetahuannya mengenai pemanfaatan bahan baku kompos alami.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pupuk Organik Padat (POP)

Kompos merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan busuk, pupuk kandang atau bagian hewan, serta sisa organik lainnya yang telah mengalami pembusukan atau terurai dalam bentuk padat atau cair. Penguraian bahan organik ini dipecah (dimodifikasi) oleh bakteri sehingga dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Hartatik, 2015). Limbah organik dapat meningkatkan anion utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman seperti nitrat, fosfat, klorida, dll, sekaligus menyumbangkan unsur hara bagi tanah untuk efisiensi pemupukan yang lebih tinggi (Kresnatita, Koesriharti, dan Santoso, 2013).

pupuk organik padat biasanya diaplikasikan dengan cara ditaburkan atau direndam kedalam tanah tanpa dicairkan dalam air. Pupuk organik padat yang digunakan petani Indonesia secara turun temurun merupakan pupuk organik biasa. Pupuk diperoleh dari kotoran mamalia (sapi, kambing, kuda), unggas (ayam) dan sebagian kompos. Pupuk organik dapat diproduksi secara mandiri dengan berbagai jenis sampah, misalnya: limbah domestik, pabrik makanan, peternakan, tanaman, dll. Pupuk organik seringkali diproduksi secara sederhana untuk menghasilkan unsur (mikro dan makro) yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Pupuk organik lebih aman dibandingkan pupuk kimia karena dapat mencemari tanah dan lingkungan. Pupuk organik yang berkualitas baik membantu dalam meningkatkan dan menjaga kesuburan tanah (Rinsema, 1993).

### 2.2 Manfaat Pupuk Kompos

Pupuk Organik mempunyai banyak manfaat dalam beberapa aspek antara lain sebagai berikut (Isroi, 2008):

### **1. Pertumbuhan Ekonomi:**

- a. Menghemat biaya transportasi dan timbunan sampah
- b. Mengurangi volume/ukuran sampah
- c. Memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan bahan awal

### **2. Lingkungan hidup:**

- a. Mengurangi polusi udara akibat pembakaran sampah
- b. Berkurangnya kebutuhan lahan penyimpanan

### **3. Untuk tanah/tanaman:**

- a. Meningkatkan kesuburan tanah
- b. Memperbaiki struktur dan sifat tanah
- c. Meningkatkan penyerapan air tanah
- d. Meningkatkan aktivitas mikroba tanah
- e. Meningkatkan mutu tanaman (rasa, nilai gizi dan hasil)
- f. Menyuplai hormon dan vitamin pada tanaman
- g. Mencegah pertumbuhan/penyakit tanaman
- h. Meningkatkan kapasitas penyimpanan/ketersediaan unsur hara dalam tanah

## **2.3 Bahan Pembuatan Pupuk Kompos**

### **2.3.1 Pupuk Kandang (Kotoran Sapi)**

Kotoran hewan sapi merupakan hasil proses pencernaan. Warna kotoran sapi sangat beragam, mulai dari hijau hingga agak hitam, karena makanan yang dimakan mempengaruhi warna kotoran sapi. Warna kotoran sapi akan cenderung menjadi gelap setelah terpapar udara dan sinar matahari. Kotoran sapi mengandung unsur hara. Unsur hara yang terdapat pada kotoran sapi mempunyai efek menyuburkan tanaman. Tumbuhan memerlukan unsur hara sebagai salah satu bahan yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Kandungan nutrisi kotoran sapi sangat bermanfaat bagi tanaman (Rinaldi, 2021).



Gambar 1. Kotoran Sapi  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Pupuk kandang memiliki sejumlah manfaat melalui penggunaannya seperti tanaman. Pupuk kandang dapat menyediakan unsur makro N, P, K dan unsur hara mikro Ca, Mg, S, Na, Fe, Cu, Mo. Kotoran juga mengandung unsur hara cair dan padat yang berasal dari kotoran hewan. (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Kotoran Ternak

Jenis Hewan	Cair (%)			Padat (%)		
	N	P	K	N	P	K
Ayam	1,00	0,80	0,40	1,00	0,80	0,40
Sapi	1,00	0,50	1,50	0,40	0,20	0,10
Kambing	1,50	0,13	1,80	0,60	0,30	0,17
Domba	1,35	0,05	2,10	0,75	0,50	0,45

(Sumber : Affandi, 2008)

### 2.3.2 Urine Kambing

Urin hewan kambing merupakan zat organik cair yang belum banyak dimanfaatkan oleh para petani. Sedangkan urine kambing banyak mengandung unsur N. Urin hewan kambing lebih banyak mengandung nitrogen, fosfor, kalium dan air dibandingkan sisa kotoran kambing padat (Rismunandar, 1992). Urine hewan kambing merupakan cairan yang dihasilkan oleh ginjal membuang sisa metabolisme kemudian dikeluarkan dari tubuh kambing dengan buang air kecil. Proses ini sangat diperlukan untuk menghilangkan sisa molekul dalam darah yang disaring oleh ginjal dan menjaga daya tahan cairan tubuh. Unsur hara alami belum banyak

dimanfaatkan oleh masyarakat, sedangkan pupuk sudah lama digunakan oleh petani. Pupuk atau nutrisi ini berasal dari kotoran hewan seperti ayam, kambing, kerbau, kuda dan sapi (Huda, 2013).

### **2.3.3 Limbah Sayuran**

Limbah tanaman merupakan limbah yang sering dibuang ke tempat pembuangan sampah terbuka tanpa dilakukan pengolahan lanjutan sehingga menimbulkan pencemaran. Hal ini juga berdampak pada status kesehatan masyarakat. Sebab sampah bisa menjadi media penyebaran penyakit. Limbah padat yang harus diolah berupa sayuran dan buah-buahan. Cara untuk mengatasi sampah padat tersebut adalah dengan membuat organik (Nur Syaifudin, Luqman dan Aminah Asngad, 2013). Limbah tanaman yang digunakan antara lain sawi, bayam, dan kangkung. Limbah kangkung dan bayam tersedia, namun limbah pertanian masih minim pemanfaatan oleh petani kangkung. Limbah kangkung berpotensi untuk dijadikan bahan kompos karena mengandung unsur hara esensial yaitu sulfur merupakan unsur mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, sedangkan limbah bayam juga berpotensi untuk dijadikan bahan kompos. kompos karena kandungannya yang tinggi. kandungan mangan, magnesium dan potasium. (Lingga dan Marsono, 2010).



Gambar 2. Limbah Sayuran  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

### 2.3.4 EM4 (effective microorganism 4)

Cairan EM4 adalah cairan berwarna coklat, beraroma asam dan manis (sejuk), mengandung mikroorganisme hidup yang bermanfaat bagi penyerapan/distribusi unsur hara dalam tanah. Mikroorganisme atau kuman yang mempunyai sifat “baik” antara lain bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, khamir, actinomycetes, dan jamur fermentasi. Mikroorganisme menguntungkan (EM 4) ini telah lama ditemukan, dipelajari dan diseleksi secara terus menerus oleh seorang ahli pertanian bernama Profesor Teruo Higa dari Universitas Ryukyu, Jepang. Jadi EM4 bukanlah bahan kimia beracun seperti pestisida, insektisida atau pupuk kimia lainnya. EM4 merupakan campuran mikroorganisme menguntungkan yang meliputi 5 kelompok yaitu 10 genera, 80 spesies dan setelah dimasukkan ke lapangan meningkat 126 spesies. EM4 adalah larutan berwarna coklat dengan pH antara 3,5 dan 4,0. Termasuk mikroorganisme aerobik dan anaerobik. Meski berbeda, tanah menghasilkan banyak efek yang sangat meningkatkan mikrobioma di dalam tanah. Zat ini sama dengan asam amino, sakarida dan alkohol dapat langsung diserap oleh akar tanaman. Kandungan EM4 antara lain bakteri fotosintetik, bakterilaktat, *actinomycetes*, khamir dan jamur fermentasi. (Rinaldi, 2021).



Gambar 3. EM4 (*effective microorganism 4*)  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

### 2.3.5 Molase

Molase adalah cairan kental berwarna coklat yang menguap untuk mencegah kristalisasi, dengan molase merupakan bahan bakunya. Tingginya kandungan G pada molase menyebabkan molase sering digunakan untuk sumber karbohidrat tambahan untuk pertumbuhan mikroba. Keuntungan penggunaan molase dalam fermentasi adalah meningkatkan pertumbuhan bakteri sehingga penguraian senyawa organik menjadi senyawa sederhana menjadi sempurna dan kualitas biogas meningkat. Fungsi molase pada saat fermentasi adalah sebagai bahan tambahan untuk memperkaya bakteri karena molase mengandung nutrisi *Sacharromyces cereviceae*. (Sebayang, 2006).



Gambar 4. Molase  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

### 2.3.6 Kapur Dolomit

Kapur merupakan bahan yang umum digunakan dalam bidang pertanian dan juga dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi tanah. Kapur digunakan sebagai pengganti bahan kimia pembenah tanah. Bahan kimia yang dapat digunakan adalah kapur dolomit. Kapur dolomit merupakan mineral anhidrat yang terbentuk dari kalsium magnesium karbonat atau  $\text{Ca Mg} (\text{CO}_3)_2$ . Mineral dolomit menjadi kristal dalam sistem segitiga-belah ketupat membentuk kristal putih, coklat, abu-abu atau merah muda. Dolomit adalah karbonat ganda yang menunjukkan susunan struktural kalsium dan magnesium yang bergantian. (Daulay, 2022).



Gambar 5. Kapur Dolomit  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

#### **2.4 Metode Pembuatan Pupuk Organik**

Dalam pengomposan atau pembuatan pupuk organik merupakan metode sederhana untuk mengubah bahan organik menjadi bahan melalui aktiivitas mikroba. Proses produksi dapat dilakukan dalam kondisi aerobik dan anaerobik. Pengomposan adalah penguraian bahan organik dengan adanya oksigen (udara), produk utama biotransformasi aerobik adalah karbon dioksida, air dan panas. Pengomposan anaerobik adalah proses penguraian bahan organik tanpa menggunakan oksigen bebas. Produk akhir metabolisme anaerobik adalah metana, karbon dioksida dan beberapa senyawa seperti asam organik (Yuwono, 2006).