

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bahan organik tanah pada lapisan atas minimal 2% agar dapat optimal pertumbuhan tanaman. Pada lahan pertanian bahan organik akan selalu tersedia apabila setiap tahun tanah lahan tersebut selalu ditambahkan 8-9 ton/ha bahan organik (Hairiah dkk., 1996). Tanah bisa mendapatkan bahan organik diantaranya dari limbah pertanian (sisa panen) dan dari pemupukan pupuk organik (kompos) yaitu bahan organik yang sudah melalui proses dekomposisi yang keberadaannya sudah banyak dijual sebagai produk pupuk organik komersial (Atmojo, 20023)

Dengan adanya perkembangan industri pertanian yang semakin pesat seperti pabrik gula, maka semakin bertambah pula jumlah limbah yang ada. Salah satu limbah industri pabrik gula adalah limbah organik padat yaitu blotong. Blotong didefinisikan suatu bahan padat yang terdiri dari tanah bercampur serat tebu halus dan kotoran lain, mengandung air dan bertemperatur tinggi yang keluar dari cerobong, sebagai hasil samping yang dipisahkan dari nira (air tebu) pada proses penyaringan nira (pemurnian nira). Sebagai produk samping pabrik gula blotong dianggap sebagai limbah yang jumlahnya sampai 2,5% dari total tebu tergiling suatu pabrik gula dan apabila tidak bisa dimanfaatkan akan mencemari lingkungan. Hasil analisa laboratorium sample blotong mengandung hara makro yaitu nitrogen (N) : 1,49%, fosfat(  $P_2O_5$ ) : 1,72%, Ca : 4,59%, kemudian angka ratio C/N: 22, keasaman (pH) : 5,93, kadar Zn :143 mg/kg, kadar Cu : 120 mg/kg dan kadar air : 65%. Sebagai limbah organik padat, blotong merupakan sumber

bahan organik yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik (kompos) melalui proses pengomposan

Limbah peternakan seperti kotoran sapi juga merupakan sumber bahan organik yang bisa digunakan sebagai pupuk organik (kompos) setelah melalui proses fermentasi. Diketahui bahwa dalam satu hari akan menghasilkan 23,6 kg pupuk kompos dari satu ekor sapi. Kusmanto, 2019; Melsasail dkk. 2019 menyatakan bahwa dari beberapa sapi yang disurvei hasil analisa kotoran sapi mengandung unsur hara C-Organik 8,69 – 10,42%, N-total 0,68% - 0,88%, P-total 0,22% - 0,34% dan K<sub>2</sub>O 0,36% - 0,56%.

Selain dari limbah suatu usaha, sumber bahan organik juga banyak dijumpai di alam diantaranya adalah tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yaitu jenis tumbuhan liar yang mengapung di perairan yang mempunyai kemampuan sebagai biofilter yaitu kemampuan mereduksi polutan air limbah. Sebagai tumbuhan air yang tumbuh liar eceng gondok mengandung bahan organik sebesar 78,47 %, hara nitrogen (N total) 0,28%, hara phospat (P total) 0,0011%, hara kalium (K total) 0,016%, ratio C/N : 75,5 dan serat : 20,6% (Kusrinah dkk. 2016). Dengan melalui proses pengomposan maka sumber bahan organik dari tanaman eceng gondok akan bisa menjadi pupuk organik (kompos).

Dari usaha budidaya pertanian hasil samping proses panen juga akan menghasilkan sampah organik, salah satunya adalah sekam padi. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan maka semakin banyak diketahui manfaat dari sekam padi diantaranya adalah dijadikan sebagai bahan biochar. Biochar sekam padi adalah sekam padi yang di proses dengan cara dibakar tidak

sempurna yaitu dengan pembatasan suplai oksigen yang disebut proses pirolisis. Penggunaan biochar sekam padi yang dikombinasikan dengan pupuk organik berbasis mikroba akan bermanfaat sebagai habitat mikroba yang akan mengemburkan dan menyuburkan tanah. (Suharyatun dkk, 2021).

Berdasarkan jenis bahan organik maka bahan organik dibedakan dengan sebutan bahan organik berkualitas tinggi dan bahan organik berkualitas rendah. Bahan organik berkualitas tinggi jika bahan tersebut mempunyai kandungan hara yang tinggi seperti eceng gondok, kotoran ternak, jerami kacang tanah, azola. Kemudian bahan organik berkualitas rendah tidak mengandung hara yang lebih tinggi akan tetapi mengandung kadar lignin, selulose yang tinggi seperti biochar sekam padi, biochar tongkol jagung, tandan kosong kelapa sawit dan serbuk gergaji (Sismiyanti, 2018). Kedua jenis bahan organik tersebut sama-sama berfungsi sebagai bahan baku pupuk organik yang memiliki proses berbeda dalam proses menyuburkan tanah.

Manfaat biochar sekam padi pada pengomposan bahan organik lain yaitu membantu proses pengomposan menjadi lebih cepat karena aktivitas mikroorganisme lebih meningkat, dapat mempertahankan nutrisi dalam bahan kompos, dan meminimalkan hilangnya amonia serta bau kompos.

Pengujian terhadap 4 jenis sumber bahan organik yaitu blotong, kotoran sapi, eceng gondok dan biochar sekam padi akan dilakukan pada bulan Agustus 2023 di lahan daerah krampyangan kota Pasuruan. Berdasarkan uraian di atas blotong, kotoran sapi, dan eceng gondok mengandung hara yang dapat dikelompokkan sebagai bahan organik berkualitas tinggi, sedangkan sekam padi

adalah bahan organik berkualitas rendah akan tetapi bersifat sebagai sumber biochar. Penelitian ini bertujuan akan melakukan pengkombinasian dengan komposisi yang berbeda pada 4 bahan organik tersebut agar dihasilkan pupuk organik yang berkualitas tinggi haranya dan berkualitas baik sebagai biochar. Parameter analisis pupuk organik yang dihasilkan meliputi kandungan hara makro N-total, hara p-total, hara k-total, kadar C-total, kadar air (karakteristik pupuk organik yang berkualitas), kemudian analisis kadar lignin , selulose dan ratio C/N (karakteristik biochar).

Pengelolaan bahan organik tersebut akan diproses dengan sistem dekomposisi atau pengomposan. Pengomposan menjadi sistem yang umum digunakan sebagai metode alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis untuk mengolah limbah organik padat. Produk akhir (kompos) terdiri dari senyawa yang tertransformasi dan terdegradasi secara perlahan yang menjadi unsur hara mudah diserap akar tanaman. Proses pengomposan dapat dioptimalkan dengan aktivator pengomposan yang memiliki jenis bervariasi, salah satunya EM4 (*Effective Microorganism 4*). Pandey dkk., (2016), menyebutkan bahwa bahan organik proses fermentasi/dekomposisinya akan lebih cepat dengan adanya mikroorganisme fermentasi yang terdapat pada larutan EM4 yang bekerja secara efektif .

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut akan diuraikan rumusan masalah berdasarkan latar belakang tersebut diatas yaitu :

1. Bagaimana pengaruh pencampuran antara blotong dengan tiga bahan organik lain yaitu kotoran sapi, eceng gondok, biochar sekam padi yang diproses pengomposan terhadap kualitas pupuk organik yang dihasilkan.
2. Bagaimana pengaruh aktivator pengomposan EM4 terhadap kecepatan dekomposisi/fermentasi pencampuran empat bahan organik (blotong, kotoran sapi, eceng gondok, biochar sekam padi).
3. Bagaimana pengaruh pencampuran blotong, kotoran sapi, eceng gondok, dan biochar sekam padi dengan konsentrasi berbeda terhadap hasil analisis kadar C-total (%), kadar N-total (%), kadar P-total (%), kadar K-total (%), ratio C/N, kadar lignin (%) dan kadar selulose (%) pada pupuk organik yang dihasilkan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka diuraikan suatu tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh berbagai kombinasi pencampuran dari kotoran sapi, eceng gondok, dan biochar sekam padi terhadap kualitas pupuk organik yang dihasilkan melalui parameter uji laboratorium yang meliputi kadar C-total (%), kadar N-total (%), kadar P-total (%), kadar K-total (%), kadar air (%), ratio C/N, kadar lignin (%) dan kadar selulose (%) pada pupuk organik yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui pengaruh aktivator EM4 terhadap kecepatan dekomposisi/fermentasi dari kombinasi empat macam pencampuran bahan organik tersebut, melalui pencatatan data analisa suhu fermentasi, pH fermentasi, ratio C/N.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Berikut uraian manfaat penelitian :

1. Didapatkan informasi mengenai manfaat dari blotong, kotoran sapi, eceng gondok dan biochar sekam padi sebagai pupuk organik
2. Didapatkan informasi tentang cara memperoleh pupuk organik yang berkualitas tinggi haranya dan fungsi pupuk organik sebagai biochar
3. Akan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

#### 1.5 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada penelitian ini :

1. Subjek penelitian berupa blotong, kotoran sapi, eceng gondok, sekam padi sebagai limbah organik berikut diperoleh dari PG kedawung, dari peternak sapi di grati pasuruan, dari sungai rejos, dari lahan pertanian padi di Pasuruan
2. Bioaktivator untuk proses fermentasi menggunakan EM4.
3. Fermentasi bahan organik dilakukan inkubasi selama 30 hari secara anaerob
4. Kombinasi pencampuran 4 macam bahan organik ini adalah dengan perbandingan sebagai berikut :

Blotong : kotoran sapi : eceng gondok : sekam padi

K1. 10 : 0 : 0 : 0 (kontrol negatif)

K2. 10 : 2 : 2 : 2

K3. 10 : 6 : 6 : 6

K4. 10 : 10 : 10 : 10 (kontrol positif)

- Kontrol negatif adalah perlakuan kontrol yang akan dibandingkan dengan perlakuan yang akan diuji (pada percobaan ini adalah perlakuan K1 yang disebut dengan kontrol)
  - Kontrol positif adalah perlakuan yang akan diuji dan pada level yang paling tinggi (pada percobaan ini adalah perlakuan K4)
5. Pengamatan dilakukan mulai umur inkubasi 2 minggu, dan 4 minggu
  6. Penempatan proses fermentasi dilakukan di areal lahan terbuka berlokasi di daerah krampyangan pasuruan.
  7. Parameter yang diamati yaitu kandungan hara seperti kadar C-total(%), kadar N-total(%), kadar P-total (%), kadar K-total (%), ratio C/N ,pH dan kadar air (%) juga kadar lignin (%), kadar selulose (%).

