

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Sampah

Sampah merupakan bahan padat dari kegiatan rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan, hotel, rumah makan, industri, atau aktivitas manusia lainnya. Bahkan, sampah berasal dari puing bahan bangunan dan besi-besi tua bekas kendaraan bermotor. Sampah merupakan hasil samping dari aktivitas manusia yang sudah tidak terpakai.

2. Jenis-jenis sampah

Menurut (Purwendro, 2008) yaitu:

a. Sampah organik

Berasal dari makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Sampah organik sendiri dibagi menjadi sampah organik basah dan sampah organik kering. Sampah organik basah yaitu sampah yang mempunyai kandungan air yang cukup tinggi, contohnya kulit buah dan sisa sayuran. Sampah organik kering yaitu sampah yang mempunyai kandungan airnya relatif sedikit. Contohnya kertas, kayu, atau ranting pohon.

b. Sampah anorganik

Sampah anorganik bukan berasal dari makhluk hidup. Sampah ini berasal dari bahan yang diperbarui dan bahan yang

berbahaya serta beracun. Jenis yang termasuk ke dalam kategori bisa di daur ulang ini misalnya bahan yang terbuat dari plastik dan logam.

3. Dampak Negatif Sampah

Menurut Suryati (2014) dampak sampah ada 6 hal yaitu :

- a. Mengganggu Estetika.
- b. Mencemari tanah dan air tanah.
- c. Mencemari perairan.
- d. Menyebabkan banjir.
- e. Menimbulkan bau busuk.
- f. Sebagai sumber bibit penyakit.

4. Limbah Hasil Produksi Industri Belut

Belut adalah sejenis ikan darat yang tidak bersisik dan mampu hidup di air keruh. Hewan ini merupakan hewan darat yang tidak bersisik dan banyak dijumpai di daerah persawahan dan rawa-rawa. Terdapat tiga jenis belut yang dikenal selama ini, yaitu : belut sawah (*monopterus albus*), Belut rawa (*Synbranchus bengalensis*) dan Belut laut (*Macrotrema Caligans*). Belut mempunyai kandungan nutrisi yang antara lain (Sarwono, 2003):

- a. Kalori
- b. Protein
- c. Lemak
- d. Karbohidrat

- e. Fosfor
- f. Kalsium
- g. Vit A
- h. Za besi
- i. Vitamin
- j. Air

Dengan kandungan nutrisinya maka masyarakat senang mengkonsumsinya selain rasanya yang juga gurih. Dengan adanya kebutuhan masyarakat untuk pemesanan makanan olahan belut maka berkembanglah industri pengolah makanan belut, disamping menghasilkan produk makanan, tapi juga terdapat hasil samping yaitu limbah atau sampah dari proses produksi, contoh air kotor, dan sodetan belut. Jadi sampah hasil produksi industri belut adalah hasil samping sodetan belut yang berupa jeroan belut dari kegiatan produksi makanan dengan bahan baku belut.

5. Sampah Sayuran

Sampah sayuran adalah sampah-sampah yang masih mengandung kadar air tinggi serta mengandung bahan-bahan organik berupa karbohidrat, protein, dan lemak. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengelola limbah sayuran yaitu dengan mencacah limbah sayuran dengan memblender lalu difermentasikan menggunakan larutan EM4 sehingga menjadi pupuk cair (Siboro, 2013).

Bahan baku pupuk cair yang sangat bagus berasal dari bahan organik basah atau bahan organik yang mempunyai kandungan air tinggi seperti sisa buah-buahan, dan sayuran. Jenis sayuran wortel, labu, sawi, selada, kulit jeruk, pisang, durian, kol, sering dijadikan sebagai bahan baku pupuk cair. Selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Purwendro, 2008).

6. Pupuk Organik Cair

a. Pengertian Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Bahan baku pupuk organik cair yang sangat bagus yaitu bahan organik basah atau bahan organik yang mempunyai kandungan air tinggi seperti sisa-sisa buah-buahan dan sisa sayur-sayuran.

Klasifikasi pupuk organik cair menurut Hadisuwito (2007) yaitu:

- 1) Pupuk cair limbah organik.
- 2) Pupuk kandang cair.
- 3) Pupuk cair limbah manusia.

b. Standar Mutu Pupuk Organik Cair

Tabel 1 Persyaratan Minimal Pupuk Cair Organik

Sumber: Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011

No	Parameter	Satuan	Standar mutu
1.	C-organik	%	min 6
2.	Bahan ikutan: (plastic, kaca, kerikil)	%	min 2
3.	Logam berat: <ul style="list-style-type: none"> ▪ As ▪ Hg ▪ Pb ▪ Cd 	ppm ppm ppm ppm	maks 2,5 maks 0,25 maks 12,5 maks 0,5
4.	pH		4-9
5.	Hara makro <ul style="list-style-type: none"> ▪ N ▪ P₂O₂ ▪ K₂O 	% % %	3-6 3-6 3-6
6.	Mikroba kontaminan <ul style="list-style-type: none"> ▪ E.Coli ▪ Salmolla sp 	MPN/ml MPN/ml	maks 10 ² maks 10 ²
7.	Hara mikro <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fe total atau ▪ Fe tersedia ▪ Mn ▪ Cu ▪ Zn ▪ B ▪ Co ▪ Mo 	ppm ppm ppm ppm ppm ppm ppm ppm	90-900 5-50 250-5000 250-5000 250-5000 125-2500 5-20 2-10
8.	Unsur lain <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ▪ Ce 	ppm ppm	0 0

8. Kandungan Hara Pupuk Organik Cair

Peran bahan kimia organik adalah membantu menyediakan beberapa unsure hara yang diperlukan tanah dan tanaman (Lingga, 2007).

a. Nitrogen

Unsur nitrogen (N) berguna bagi pertumbuhan pucuk daun dan bagian vegetatif lainnya. Pemberian pupuk nitrogen akan mendorong daun menjadi cepat besar dan berwarna hijau.

b. Fosfor

Kandungan fosfor pada tanaman membantu dalam pertumbuhan bunga, buah, biji, serta pematangan buah.

c. Kalium

Kalium berfungsi dalam pembentukan protein dan karbohidrat juga berperan dalam pembentukan antibodi tanaman untuk melawan penyakit. Memperkuat tanaman sehingga tidak mudah rebah, membuat buah, daun, dan bunga tidak mudah rontok dari tangkainya.

d. Kalsium

Kalsium membantu dalam proses penyerapan air, mengaktifkan pembentukan bulu-bulu akar dan biji serta menguatkan batang.

e. Magnesium

Magnesium berfungsi membantu proses pembentukan klorofil atau hijau daun.

f. Belerang

Belerang berfungsi untuk membentuk bintil akar, pertumbuhan tunas, pembentukan klorofil, sintesis protein, serta bagian dari asam amino, sistein, koenzim A, dan vitamin B1.

9. Karakteristik Pupuk cair

Cairan pupuk organik berwarna coklat agak kekuningan. Oleh sebab dibuat dari bahan sampah, bau khas pupuk ini cukup menyengat tetapi bau tersebut dapat dikurangi, bahkan dihilangkan dengan cara memberikan pewangi. Produk yang dihasilkan merupakan produk organik, bahan pewangi nya pun harus bahan alami. Bahan pewangi alami yang dapat digunakan yaitu sereh wangi, jeruk citrun, atau pandan (Purwendro, 2008).

10. Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pembuatan pupuk organik cair 2 cara yaitu :

- a. Bahan organik dimasukkan ke dalam karung beras dan tekan sampai padat, ikat karung beras dengan tali raffia. buat larutan media yang berasal dari cairan molase (gula yang dilarutkan dalam air), air cucian beras, air kelapa, dan air bersih. Kemudian masukkan karung beras tadi ke dalam media sampai terendam seluruhnya. Tutup ember dengan rapat supaya udara tidak masuk ke dalam ember. Simpan ember di tempat yang teduh dan terhindar dari sinar matahari langsung. Simpan selama 7 hari sampai 10 hari, proses fermentasi selesai dan buka tutup ember. Setelah itu, angkat karun dan volume bahan akan menyusut dari

volume awal. Air rendaman ini yang digunakan sebagai pupuk organik cair. (Purwendro, 2007).

- b. Bahan : Limbah organik, cairan molase, air bekas cucian beras, air kelapa yang sudah tua, air bersih yang dimasukkan dalam tangki, diaduk sampai merata. Simpan 7-10 hari di tempat yang teduh dan terhindar dari sinar matahari langsung. (Alex, 2011).

11. Manfaat Unsur N, P dan, K terhadap Tanaman

Manfaat unsur N, P dan K terhadap tanaman menurut Lingga (2007) adalah :

- a. Unsur hara Nitrogen (N)
 - 1) Untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun.
 - 2) Pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya.

Kekurangan unsur hara nitrogen (N) akan mengakibatkan :

- 1) Tanaman tumbuh kerempeng dan tersendat-sendat.
- 2) Daun menjadi hijau muda, terutama daun yang sudah tua, lalu berubah menjadi kuning. Selanjutnya daun mengering mulai dari bawah ke bagian atas. Jaringan-jaringannya mati mengering lalu meranggas.
- 3) Buahnya akan tumbuh kerdil kekuningan.

b. Unsur hara Fosfor (P)

- 1) Merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda.
- 2) Sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein.
- 3) Membantu asimilasi dan pernafasan.
- 4) Mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah.

Kekurangan unsur hara Fosfor (P) akan menyebabkan :

- 1) Warna daun seluruhnya berubah kelewat tua dan sering tampak mengkilap kemerahan.
- 2) Tepi daun, cabang dan batang terdapat warna merah ungu yang lambat laun berubah menjadi kuning.
- 3) Buahnya kecil, tampak jelek dan lekas matang.

c. Unsur hara Kalium (K)

- 1) Membantu pembentukan protein dan karbohidrat.
- 2) Memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur.
- 3) Sebagai sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.

Kekurangan unsure hara Kalium (K) akan menyebabkan :

- 1) Daun mengerut atau keriting.
- 2) Timbul bercak-bercak merah coklat pada daun.
- 3) Daun akan mengering, lalu mati.
- 4) Buah tumbuh tidak sempurna.

5) Tidak tahan simpan.

12. Fermentasi

Pengolahan sampah organik menjadi pupuk cair yang dilakukan dengan cara fermentasi. Fermentasi merupakan proses penguraian atau perombakan bahan organik yang dilakukan dalam kondisi tertentu oleh *mikroorganisme fermentative* (Santi, 2008). Fermentasi adalah suatu reaksi oksidasi-reduksi didalam sistem biologi yang menghasilkan energi, sebagai donor dan aseptor elektron digunakan senyawa organik (Winarno dan fardiaz, 1990).

Pembuatan pupuk cair fermentasi adalah proses pembuatan pupuk cair dimana tidak membutuhkan oksigen atau anaerob (Alex, 2011). Prinsip dari fermentasi anarob ini adalah bahan limbah organik dihancurkan oleh mikroba dalam kisaran temperatur dan kondisi tertentu yaitu fermentasi anaerob.

13. EM (*Efective Mikroorganisme*)

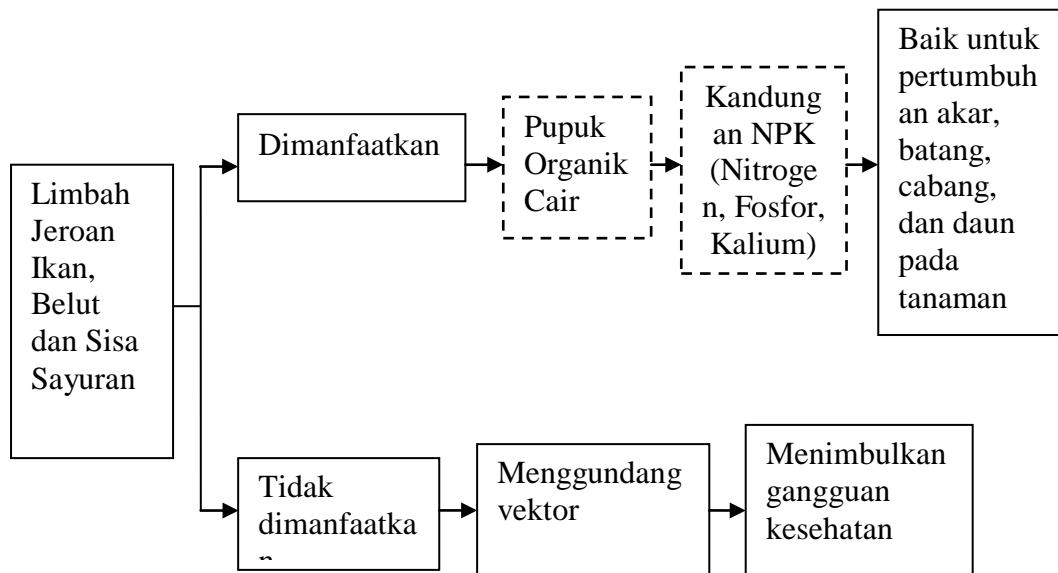
EM merupakan bahan yang berfungsi untuk mempercepat proses pengkomposan dengan cara penambahan bakteri (Nugroho, 2017). EM4 berguna untuk mempercepat proses pembentukan pupuk serta meningkatkan kualitas pupuk organik. Menurut Hadisuwito (2007), kelebihan dari EM4 ini adalah bahan yang mampu mempercepat proses pembentukan pupuk organik dan meningkatkan kualitasnya. Jumlah mikroorganisme fermentasi di dalam EM4 sangat banyak, sekitar 80 jenis. Dari sekian banyak mikroorganisme, ada 5 golongan yang pokok yaitu

bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp, *Streptomices* sp, ragi (yeast), dan *Actinomicetes*.

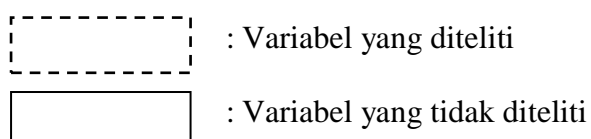
14. Molase

Molase merupakan cairan dari sari tetes tebu. Bisa juga dibuat secara manual dengan cara melarutkan gula merah atau putih kedalam air bersih dengan perbandingan 1:1. Sebagai contoh untuk mendapatkan 500 ml molase diperlukan gula merah atau gula putih sebanyak 500 gr dan air bersih sebanyak 500 ml. Dari jumlah molase yang didapatkan, diambil sebanyak yang dibutuhkan sedangkan sisanya digunakan untuk kegiatan selanjutnya. Untuk memudahkan pencairan campuran tersebut dapat dipanaskan (Purwendro, 2010).

B. Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :



Gambar 1 Kerangka Konsep penelitian

C. Hipotesis

1. Hipotesis Mayor

Ada perbedaan kualitas pupuk organik cair kandungan nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K) dari limbah jeroan ikan, belut dan sisa sayuran pada berbagai komposisi.

2. Hipotesis Minor

- a. Ada perbedaan kandungan Nitrogen (N) pupuk organik cair dari limbah jeroan ikan, belut dan sisa sayuran pada perbandingan 2:2:1, 1:2:2, dan 2:1:2.

.

b. Ada perbedaan kandungan Fosfor (P) pada pupuk organik cair dari limbah jeroan ikan, belut dan sisa sayuran pada perbandingan 2:2:1, 1:2:2, dan 2:1:2.

c. Ada perbedaan kandungan Kalium (K) pada pupuk organik cair dari limbah jeroan ikan, belut dan sisa sayuran pada perbandingan 2:2:1, 1:2:2, dan 2:1:2.