

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN LIMBAH SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Halaman : 1 dari 18
		Tgl. Terbit : 1/3/2018
		Revisi :

## GAMA DECOMPOSTER

### 1. Pendahuluan

Pencemaran lingkungan akhir-akhir ini menjadi permasalahan global yang menuntut pengelolaan yang efektif dan efisien dalam waktu yang relatif cepat. Pencemaran lingkungan dapat terjadi karena adanya polutan industri, domestik, pertanian, peternakan, rumah sakit dan lain sebagainya. Pengelolaan pencemaran lingkungan bertujuan agar suatu kegiatan sedapat mungkin menghasilkan polutan sesedikit mungkin atau menjadikan polutan tersebut tidak berbahaya lagi sehingga tidak menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan. Pengelolaan tersebut dapat dilakukan secara fisik, kimia dan biologi. Pengelolaan lingkungan secara biologi dapat dilakukan dengan bantuan mikroba. Mikroba terdapat dimana-mana di sekitar kita, ada yang menghuni tanah air dan atmosfer planet kita.

Penggunaan mikroba dalam mengolah limbah organik dapat dilakukan dengan salah satunya yaitu menjadikannya pupuk organik.

Pupuk organik merupakan hasil penguraian oleh jasad renik atau mikroorganisme yang berupa zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tanaman. Hasilnya misalnya Kompos, pupuk kandang.

Kompos adalah bahan organik hasil proses dekomposisi mikrobial dan mempunyai susunan yang relatif stabil.

Pada proses pengomposan terjadi proses biokonversi bahan organik oleh berbagai kelompok mikroba, Mikroba yang berperan dalam proses tersebut adalah bakteri, jamur actinomycetes dan protozoa.

Peranan mikroba yang bersifat selulolitik dan lignolitik sangat besar pada proses dekomposisi sisa tanaman yang banyak mengandung lignoselulosa.

Proses pengomposan dan peran mikroba dipengaruhi oleh beberapa hal yg berkaitan dengan aktifitas mikroba/bakteri selama proses pengomposan berlangsung:

- Ukuran dan jenis sumber bahan organik

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN LIMBAH SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Halaman : 2 dari 18
		Tgl. Terbit : 1/3/2018
		Revisi :

- Keseimbangan nutrisi C:N : keseimbangan nutrisi sangat berpengaruh terhadap kinerja mikroba dalam perombakan bahan organik selama proses pengomposan. karbon (C) dibutuhkan oleh mikrobia, sebagai sumber energi (makanan). Nitrogen (N) yang umumnya berasal dari protein yang terkandung dalam bahan organik diperlukan untuk pembiakan diri.
- Suhu dan temperatur : yaitu yang merupakan hasil pelepasan energi reaksi eksotermik dalam tumpukan bahan organik. Kenaikan suhu dalam proses pengomposan sangat menguntungkan bagi beberapa jenis mikroba termofilik. Namun suhu yang baik untuk mikroba 50 -60 °C, Kelembabapan atau kadar air : dalam proses pengomposan adalah penting, Air merupakan media reaksi kimia atau polutan media membawa nutrisi dan bahan utama bagi kehidupan mikroba.
- Aerasi atau oksigen : ini diperlukan oleh mikroba untuk melakukan respirasi.
- Bioaktivator : adalah penambahan aktivator mikrobia yang menguntungkan akan sangat membantu dalam proses pengomposan.

Peran mikrobia dalam pengomposan akan mengalami 3 tahap proses yaitu:

- Tahap penghangatan (mesofilik) mikrobia hadir dalam bahan kompos secara cepat dan temperatur meningkat, mikrobia mesofilik hidup pada suhu 10 – 45°C. dengan bertugas memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan dan mempercepat proses permukaan.
- Tahap termofilik, mikrobia termofilik hidup pada temperatur 45 - 60°C, bertugas mengkonsumsi karbohidrat dan protein sehingga bahan kompos dapat terdegradasi dengan cepat. Mikrobia ini jenis Actinomycetes dan jamur. sebagian actinomycetes mampu merombak selulosa dan hemiselulosa, kemudian proses dekomposisi mulai melambat dan temperatur puncak tercapai, setelah temperatur terlewati tumpukan mencapai kesetabilan dimana bahan akan lebih mudah terdekomposisi.

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 3 dari 18
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN          LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

- Tahap pendinginan dan pematangan, pada tahap ini mikrobia termofilik akan berkurang karena bahan makanan bagi mikrobia ini juga berkurang. Hal ini mengakibatkan mikrobia mesofilik mulai beraktifitas kembali, mikrobia mesofilik tersebut akan merombak selulosa dan hemi selulosa yg tersisa dari proses sebelumnya menjadi gula yang lebih sederhana.

Untuk mendukung proses dekomposisi pada proses pengomposan GAMADEC menggunakan beberapa jenis mikrobia seperti:

- a. Pseudomonas
- b. Rhizobium
- c. Tricoderma

## 2. Prosedur

### A. Pembuatan medium cair bakteri

#### SYARAT MEDIUM:

1. Harus dalam keadaan steril
2. Memenuhi semua factor yang dibutuhkan oleh mikroba (NUTRISI BAKTERI)

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

#### A.1 Persiapan alat-alat

- a. Timbangan Digital



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 4 dari 18
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN          LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

b. Autoclave



c. Erlenmayer



d. Gelas beaker

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			



**UNIVERSITAS GADJAH MADA  
PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI**

**PROSEDUR**

No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018

Halaman : 5 dari 18

**BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN  
LIMBAH  
SOP GAMA DECOMPOSTER**

Tgl. Terbit : 1/3/2018

Revisi :

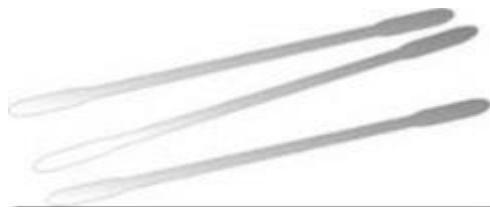


e. Hotplate



[meihuatrade.en.alibaba.com](http://meihuatrade.en.alibaba.com)

f. Spatula



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 6 dari 4
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN          LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

g. Kertas foil



h. Fermentor



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN</b> <b>LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Halaman : 7 dari 4
		Tgl. Terbit : 1/3/2018
		Revisi :

i. Pipet tetes



j. Stirer



k. Fortex



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN</b> <b>LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Halaman : 8 dari 4
		Tgl. Terbit : 1/3/2018
		Revisi :

l. kawat nikrom/ose



m. Corong gelas



n. Tabung reaksi



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN</b> <b>LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Halaman : 9 dari 4
		Tgl. Terbit : 1/3/2018
		Revisi :

o. Rak tabung reaksi



p. Wadah pengukur liter



q. pemanas bunsen



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 10 dari 4
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN          LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

r.Encast



#### A.2 Penyeterilan Alat

Ada beberapa alat yg digunakan untuk proses pembuatan medium harus keadaan steril, terutama alat yg kontak langsung dng medium. Seperti;

- a. Erlen mayer
- b. Tabung reaksi
- c. Spatula

Penyeterilan dengan cara dibungkus dengan kertas dan dengan menggunakan autoclave pada suhu 100 derajat celcius, tujuan penyeterilan utk membunuh kontaminan bakteri lain yg tdk kita inginkan.

#### A.3 Pembuatan medium

GAMADEC kita menggunakan beberapa jenis bakteri perombak seperti:

- Pseudomonas sp
- Rhizobium
- Tricoderma

1. Membuat Medium sesuai jenis bakteri

- a. Medium King`s utk bakteri “PSEUDOMONAS” (utk kapasitas 1 Liter)

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN</b> <b>LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Halaman :11 dari 4
		Tgl. Terbit : 1/3/2018
	Revisi :	

- Protease peptone ; 29 gr
- K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> ; 1.5 gr
- Mg So<sub>4</sub> atau 7 H<sub>2</sub>O ; 1.5 g
- Gliserol ; 15 ml
- Aquades ; 1000 ml

b. Medium TSA utk bakteri “ Bacillus”(utk kapasitas 1 liter )

- tripton soy Broth ; 5 gr
- Aquades ; 1000 ml

c. Medium YEM utk Bakteri “Rhizobium” (utk kapasitas 1 liter )

- K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> ; 0.5 gr
- Mg So<sub>4</sub> atau 7H<sub>2</sub>O ; 1.8 gr
- Glukosa (Manitol) ; 10 gr
- yeas Extrat ; 1 gr
- Nacl ; 0.1 gr
- Aquqdes ; 1000 ml

d. MEDIUM UMUM yang biasa digunakan sbg medium bakteri yaitu Media NB (Nutrien Broth)

Cara pembuatan medium :

- pencampuran bahan masing-masing menggunakan glass baker, dengan cara setiap bahan di timbang dan dicampur dng aquades.
- Penghomogenan dengan plat dan stirer, pada suhu 100°C, atau sampai menguap.
- Masing-masing jenis medium masukkan kedalam Alimayer dan tabung reaksi, elenmayer yg kapasitas 1 Liter dan tutup dengan kapas+kertas foil.
- Proses penyetrilan media ke Autoclaf

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 12 dari 4
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

Pada suhu 121°C, dengan setingan Autoclaf ditambah 15 menit setelah penguapan / posisi suhu 121 °C

-Pendinginan

Diamkan sampai suhu /tekanan netral

Proses pendinginan tunggu sampai medium yg ada di elenmayer bener” dingin.

#### A.4 Proses inokulasi bakteri

Setelah medium dalam Elenmayer dingin selanjutnya proses inokulasi bakteri.

1. Inokulasi bakteri, memindahkan bakteri murni ke tabung reaksi sesuai dengan jenis medium dan bakteri.

Alat yg digunakan:

1. Bakteri murni
2. Tabung reaksi yg telah terisi medium (sesuai dng jenis bakteri)
3. Kawat nikron
4. Pemanas bunsen
5. Enkas

Caran Untuk menginokulasi mikroba, semua peralatan dan lingkungan harus steril sehingga dapat dicegah kemungkinan terjadinya kontaminasi. Adapun tahapan inokulasi mikroba adalah :

1. Sterilisasi ruang, peralatan, pakaian dan praktikan sehingga dapat meminimalkan terjadinya kontaminasi .

Lakukan pengambilan mikroba dari inokulasikan ke media agar miring dan agar tegak. Pengambilan mikroba dilakukan dengan menggunakan ose sebagai berikut :

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			



**UNIVERSITAS GADJAH MADA  
PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI**

**PROSEDUR**

No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018

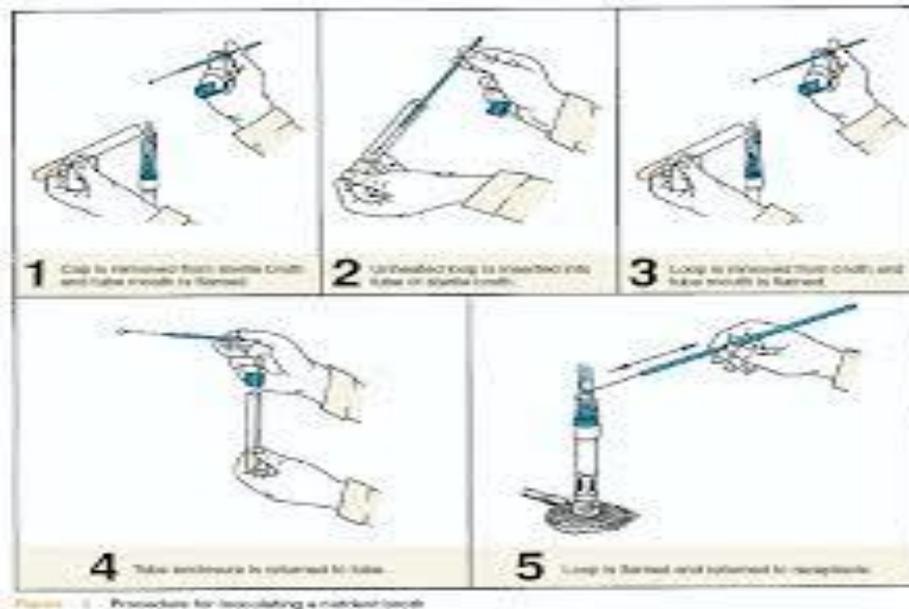
Halaman : 13 dari 18

**BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN  
LIMBAH  
SOP GAMA DECOMPOSTER**

Tgl. Terbit : 1/3/2018

Revisi :

- a. Panaskan ujung ose hingga berpijar. Bagian api berwarna biru paling panas sehingga bias memanaskan ose lebih cepat. Dinginkan ose selama 10-20 detik. Ose jangan diletakkan di atas meja untuk mencegah kontaminasi.



- b. Pegang tabung reaksi berisi mikroba dan tabung reaksi yang akan diinokulasi pada satu tangan, sementara tangan lainnya tetap memegang ose. Buka kedua tutup tabung reaksi menggunakan tangan yang memegang ose
- c. Panaskan mulut tabung reaksi dengan melewati sekilas melalui api bunsen
- d. Ambil sample mikroba dari tabung reaksi menggunakan ose, baik ose berbentuk lingkaran atau jarum
- e. Panaskan kembali mulut tabung reaksi sebelum ditutup
- f. Sentuhkan koloni mikroba pada ujung ose ke media tanpa merusak permukaan agar.

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 14 dari 18
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN          LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :



g. Saat menginokulasi ke media agar, goreskan ose lingkaran ke permukaan media agar dengan pola lurus atau zigzag secara hati-hati tanpa ditekan sehingga tidak merusak permukaan agar. Inokulasi pada agar tegak dilakukan dengan menusukkan ose jarum ke dalam medium cair ditabung reaksi hingga mencapai dasar tabung reaksi dan kemudian dicabut kembali dengan pelan-pelan.

2. Mikroba yang telah diinokulasi selanjutnya diinkubasi selama 2 x 24 jam di dalam incubator dan tiap hari proses penseckeran dng alat secker.

#### A.5 Pencampuran

Setelah bakteri sudah terseker kita akan proses dalam pencampuran ke dalam fermentor, disini akan terjadi proses pengembangan dari beberapa jenis bakteri.

Yang perlu dipersiapkan adalah FERMENTOR, fermentor bertujuan untuk pengembang biakan bakteri.

#### Alat dan bahan yang diperlukan:

1. Fermentor
2. Aquades
3. bakteri
4. Molase/tetes tebu ( Harus disterilkan dulu)

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 15 dari 18
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN          LIMBAH          SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

Campur semua bahan tersebut dengan ukuran standar 75% aquades, 10% bakteri dan 15% molase.

Fermentasi didalam fermentor minimal 48 jam nonstop.

Proses fermentasi dalam fermentor dalam keadaan rapat dan Aseptis ( perhatikan serangga yang mendekat, jangan sampai masuk, akan menimbulkan larva dan terkontaminasi).

#### A.6 Pengecekan mikrobial

Setelah semua telah terfermentasi dalam capaian 48 jam, kita cek bakteri dengan pertumbuhan, Polipulasi dan keaktifan mikrobial dengan menggunakan Cat gram atau secara manual dengan menggunakan Mikroskop.

#### A.7 Pengemasan

Pengemasan dengan cara:

- Memasang label produk GAMADEC dengan isolasi bolak balik di botol berukuran 1 liter.
- Memasukkan GAMADEC cair ke dalam botol dengan memakai corong.
- Tutup botol dengan tutup yang telah disediakan.

#### B. Membuat Media GAMADEC padat.

Selain decomposer cair kita juga membuat bahan padat, media GAMADEC padat dengan bertujuan mempertahankan mikrobial dalam keadaan terdorman atau mati suri, bahan pembawa harus mempunyai karakteristik mempunyai kemampuan menahan air, tidak toksik terhadap mikrobial, mendukung pertumbuhan mikrobial, secara umum steril atau mudah disterilkan, bahan mudah diperoleh dengan harga murah, secara kimiawi mempunyai komposisi yang seragam, mudah dididegradasi, tidak mencemari lingkungan, mudah melepaskan mikrobial, mudah dicampur dan dikemas.

Untuk penggunaan di GAMADEC kita pilih yang paling mudah didapat dan sesuai dengan media mikrobial adalah menggunakan baglog jamur tiram yg sudah tidak terpakai.

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 16 dari 18
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN          LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

A. Cara pembuatan media GAMADEC padat secara sederhana sebagai berikut :

Bahan dan alat yg kita perlukan adalah :

1. Baglog jamur tiram



2. Mesin diskmill.

Gunanya utk menghancurkan/menghaluskan media baglog jamur tiram



3. Pengayak terigu



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 17 dari 18
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN</b> <b>LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

#### 4. Zeolit

Gunanya utk mengikat inokulum media cair dan bahan pembawa



#### 5. medium cair /inokulum mikrobial



#### 6. Autoclave.



Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			

	<b>UNIVERSITAS GADJAH MADA</b> <b>PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI</b>	
	<b>PROSEDUR</b>	No. Dokumen : /UN1/PIAT/TL/2018 Halaman : 17 dari 18
	<b>BIDANG ENERGI DAN PENGELOLAAN LIMBAH</b> <b>SOP GAMA DECOMPOSTER</b>	Tgl. Terbit : 1/3/2018 Revisi :

## 7. Semprotan Air



Cara kerjanya adalah:

1. Media jamur di keringkan dahulu dibawah sinar matahari, kira-kira kelembapan 10%
2. Setelah kering media jamur digiling dng mesin diskmill
3. Proses pengayakan media jamur
4. Penyeterilan media jamur dng autoclave
5. Pencampuran media jamur dengan media cair inokulum

Caranya :

- Media pembawa (carierre) disemprot kabut menggunakan medium cair inokulum/mikrobia secara homgen.
  - Selanjutnya menaburkan bahan ziolit ke media pembawa sebanyak 40%.
6. Setelah pencampuran selesai proses mengeringan, dengan cara penirisan diangin"kan dengan kelembapan 5%.
  7. Pengayakan kembali dengan tujuan melepas gumpalan ikatan meda pembawa dan ziolit dan untuk menyamakan ukuran media padat.

### B. Pengemasan GAMADEC padat.

Pengemasan GAMADEC padat dengan kertas kantong foil dng tujuan tahan terhadap panas dan

Kelembapan yang berlebihan, dengan ukuran berat 500 gr atau 1000 gr.

Pengesahan	Dibuat Oleh	Diperiksa Oleh	Disahkan Oleh
Nama	Septi Handayani, S.TP.	Chandra Wahyu Purnomo, S.T., M.E., M.Eng., D.Eng	Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
Tanda Tangan			
Tanggal			