

PEMANFAATAN LIMBAH AGROINDUSTRI

- residu organik hasil dari pertanian dan industri pengolahan hasil pertanian
- kaya nutrisi dan senyawa bioaktif seperti gula, mineral, dan protein
- dapat diolah menjadi produk bermanfaat melalui proses seperti fermentasi
- untuk menghasilkan **bioenergi, pakan ternak, bahan bangunan, atau produk bernilai tambah.**

Ciri limbah organik

- **Kaya Nutrisi:** Mengandung senyawa organik seperti gula, protein, dan mineral yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme.
- **Mudah Terurai:** Sebagian besar merupakan bahan organik yang dapat terurai secara hayati.
- **Bervariasi:** Berasal dari berbagai jenis pertanian, seperti limbah kelapa sawit, tongkol jagung, kulit buah, atau jerami padi.

A. LIMBAH

- ❖ **Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang kehadirannya tidak dikehendakilingkungan.**
- ❖ **Berdasar wujudnya, limbah dibedakan menjadi 3 macam :**
 - 1. limbah padat**
 - 2. limbah cair**
 - 3. limbah gas**



Berdasar asalnya, limbah dibedakan :

- 1. limbah rumah tangga**
- 2. limbah pertanian**
- 3. limbah industri**

Karakteristik limbah :

- 1. Berukuran mikro**
- 2. Dinamis**
- 3. Berdampak luas**
- 4. Berdampak jangka panjang**

B. PENGELOLAAN DAN PEMANFAATAN LIMBAH



Pemanfaatan limbah dapat dilakukan dengan cara :

1. Recycle : daur ulang
2. Reuse : penggunaan kembali
3. Recovery : memproses untuk memperoleh kembali materi yang terkandung
4. Waste material exchange : tukar menukar

D. PENGOLAHAN LIMBAH



1. Unit Pengolahan Fisika

Pemisahan → Flukolasi → Flotasi

Pemisahan → Filtrasi → Absorpsi
Secara Gravitasi

3. Unit Pengolahan Biologi / Bioremediasi



- ❖ **Unit pengolahan biologi dengan menggunakan hewan, tumbuhan dan mikroba.**
- ❖ **Bioremediasi dapat dilakukan secara insitu pada lingkungan tercemar dan exsitu pada luar lingkungan tercemar.**

MINIMALISASI LIMBAH

Minimalisasi limbah merupakan implementasi untuk mengurangi jumlah dan tingkat cemaran limbah yang dihasilkan dari suatu proses produksi dengan cara:

- 1. Pengurangan,**
- 2. Pemanfaatan dan**
- 3. Pengolahan limbah.**



PENGELOLAAN LIMBAH AGROINDUSTRI

Agroindustri atau industri pengolahan hasil pertanian merupakan salah industri yang menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan.

BEBERAPA CONTOH AGROINDUSTRI PENGHASIL LIMBAH

- 1. Pabrik gula**
- 2. Pabrik pengolahan kelapa sawit**
- 3. Pabrik kertas**
- 4. Pabrik tahu, tempe,**
- 5. Pabrik bumbu masak,... dll.**

Bagi industri-industri besar teknologi pengolahan limbah cair/padat yang digunakan mungkin sudah memadai, tetapi bagi industri kecil atau sedang diperlukan pemahaman dan informasi mengenai pengelolaan limbah secara benar.



Pengelolaan limbah adalah kegiatan terpadu yang meliputi kegiatan:

- 1. pengurangan (*minimization*),**
- 2. segregasi (*segregation*),**
- 3. penanganan (*handling*),**
- 4. pemanfaatan dan**
- 5. pengolahan limbah.**

Dengan demikian untuk mencapai hasil yang optimal, kegiatan-kegiatan yang melingkupi pengelolaan limbah perlu dilakukan dan bukan hanya mengandalkan kegiatan pengolahan limbah saja.

Limbah Organik

- ✓ Limbah organik pertanian/perkebunan dan peternakan tersedia melimpah,
- ✓ Belum banyak dimanfaatkan
- ✓ Tersedia sepanjang waktu
- ✓ Sedikit/tidak terkontaminasi dengan bahan anorganik dan B3

Solusi Pemanfaatan Limbah Agroindustri



Limbah Organik



Pengomposan

Limbah biomassa agroindustri harus dikomposkan terlebih dahulu sebelum bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik.

Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit



Limbah Pabrik Gula (Blotong)



Limbah Buah Kopi



Limbah yang dihasilkan dari proses kering. Untuk setiap pengolahan 100 kg buah kopi akan dihasilkan:

- 15,95 kg (55%) Biji kopi
- 13,05 kg (45%) Kulit gelondong kering

Limbah Kakao



Limbah Organik Pertanian/Perkebunan



**Jerami padi melimpah dan belum banyak dimanfaatkan.
Jumlah jerami padi kurang lebih 4-5 x GKG.**

Limbah Peternakan



Pendahuluan



Kandungan bahan organik yang rendah di tanah-tanah sawah di Indonesia.

Kandungan bahan organik rata-rata hanya **2%**, padahal kandungan bahan organik yang ideal adalah **5%**.

Akibatnya:

- Gejala kelelahan lahan
- Aktivitas mikroba tanah rendah
- Kesuburan tanah berkurang
- Daya dukung lahan berkurang

SOLUSI

Meningkatkan kandungan bahan organik tanah dengan cara memberikan kompos.

- Bahan untuk membuat kompos tersedia melimpah, yaitu JERAMI PADI.
- Jerami belum dimanfaatkan, lebih banyak dibakar.



<http://viva.wordpress.com>



Mengapa harus dibuat kompos ...???

- Padi menyerap hara dalam bentuk ion.
- Jerami adalah makromolekul organik, tidak bisa langsung diserap oleh padi.
- Jika jerami langsung diaplikasikan ke lahan dalam bentuk segar, justru akan mengganggu pertumbuhan tanaman padi.





Apa itu kompos....????

Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik (Modifikasi dari J.H. Crawford, 2003). Sedangkan proses pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi.

Manfaat kompos

- Kompos ibarat multi vitamin bagi tanah dan tanaman
- Memiliki kandungan hara yang lengkap
- Dapat menghemat penggunaan pupuk kimia
- Memperbaiki sifat fisik/struktur tanah (tanah menjadi lebih gembur, dll)
- Memperbaiki sifat kimia tanah (meningkatkan nilai KTK/kapasitas tukar kation = meningkatkan efisiensi penyerapan hara)
- Meningkatkan kesuburan tanah
- Meningkatkan aktivitas mikroba tanah

C. PEMANFAATAN LIMBAH MENJADI KOMPOS



❖ **Manfaat kompos ditinjau dari beberapa aspek:**

1. Aspek ekonomi, menghemat biaya transportasi, penimbunan limbah, memiliki nilai jual lebih tinggi.
2. Aspek lingkungan, mengurangi polusi, mengurangi lahan untuk menimbun.
3. Aspek bagi tanah / tanaman, kesuburan tanah, memperbaiki daya serap tanah, meningkatkan aktivitas mikroba dan hasil panen, menekan pertumbuhan penyakit tanaman.

Aplikasi Kompos Jerami

- Kompos jerami diaplikasikan setelah olah tanah dan sebelum tanam. Disebarkan secara merata ke seluruh lahan sawah.
- Dengan menggunakan kompos jerami, penggunaan pupuk kimia buatan dikurangi secara bertahap.



Pupuk NPK yang digunakan di Gapoktan Silih Asih saat ini hanya 75 kg/ha.

UPAYA PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN PUPUK MELALUI INOVASI BIOTEKNOLOGI



KESUBURAN TANAH

FAKTOR FISIKA



FAKTOR BIOLOGI



FAKTOR KIMIA



TEKNOLOGI PUPUK BIO-ORGANIK



Limbah Cair PKS



DDGS (Distillers Dried Grain with Solubles)

- hasil samping industri penyulingan etanol yang berbahan dasar jagung (hanya menggunakan sari pati jagung dan sorgum biji – bijian).
- nutrisi yang tersisa seperti serat, protein, dan minyak, merupakan produk sampingan bernutrisi tinggi yang digunakan untuk memproduksi pakan ternak
- kadar protein 27%, lemak 9 – 10%, serat < 7%

PENGGUNAAN TEPUNG ONGGOK SINGKONG YANG DIFERMENTASI DENGAN RHIZOPUS SP. SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN IKAN NILA MERAH

Onggok singkong merupakan hasil samping pengolahan tepung tapioka dan berpotensi menjadi bahan baku alternatif pakan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung onggok singkong yang difermentasi sebagai bahan baku pakan ikan terhadap pertumbuhan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Metode percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan berupa penggunaan tepung onggok singkong yang difermentasi *Rhizopus* sp. dalam berbagai jumlah dan setiap perlakuan diulang 3 kali. Pakan A (tanpa tepung onggol/kontrol), pakan B (tepung onggok fermentasi (TOF) 10%), pakan C (TOF 15%), pakan D (TOF 20%) dan pakan E (tepung onggok tanpa fermentasi 20%). Pakan diujikan pada nila merah dengan bobot $4,0 \pm 0,7$ gram, yang dipelihara dalam bak beton berukuran 150 x 150 x 50 cm dengan kepadatan 50 ekor/bak. Ikan dipelihara selama 50 hari dengan *feeding rate* 3% dan diberikan 3 kali setiap hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan C (TOF 15%) memberikan hasil yang terbaik untuk pertumbuhan nila merah. Pertumbuhan mutlak sebesar $13,7 \pm 0,4$ gram, tingkat kelangsungan hidup mencapai 95,33%. Kualitas air pada tiap perlakuan berada dalam kondisi optimum untuk budidaya ikan.

Pemanfaatan BIS sbg media kultur Tubifex

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media fermentasi bungkil inti sawit terhadap pertumbuhan biomassa dan populasi cacing sutra (*Tubifex* sp.). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Perikanan Universitas Lampung selama 50 hari pemeliharaan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan pada penelitian meliputi A 100% (lumpur sawah), B 25% (bungkil inti sawit) dengan 75% (lumpur sawah), C 50% (bungkil inti sawit) dengan 50% (lumpur sawah), D 75% (bungkil inti sawit) dengan 25% (lumpur sawah), dan E 100% (bungkil inti sawit). Data hasil penelitian yang diperoleh di analisis sidik ragam (ANOVA) dan di uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Parameter utama yang diamati yaitu jumlah populasi dan biomassa *Tubifex* sp., sedangkan parameter kualitas air yaitu pH, oksigen terlarut, suhu, dan amonia. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa formulasi media bungkil inti sawit berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan biomassa dan populasi cacing sutra. Hasil terbaik terdapat pada perlakuan dengan formulasi 50% bungkil inti sawit dan 50% lumpur sawah yang menghasilkan populasi 111.008 ind/m² dan biomassa 750,72 gr/m². Kualitas air selama pemeliharaan yaitu amoniak berkisar antara 0,26-0,91 ppm, pH berkisar antara 6,14-7,11, suhu berkisar antara 25-28C, dan oksigen terlarut berkisar antara 2,9-3,9 ppm.

PEMANFAATAN TEPUNG SPIRULINA SP. UNTUK MENINGKATKAN KECERAHAN WARNA IKAN SUMATRA (PUNTIUS TETRAZONA)

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh penambahan tepung Spirulina sp. dalam pakan terhadap peningkatan kecerahan warna ikan Sumatra. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan lima perlakuan (penambahan tepung Spirulina sp. sebanyak 0%, 0, 3%, 0, 6%, 0, 9%, dan 1, 2% dalam pakan) dan tiga kali ulangan. Pakan diujikan pada ikan sumatra berukuran panjang $\pm 3-5$ cm yang dipelihara di akuarium berukuran 50x40x40 cm³. Parameter yang diukur meliputi peningkatan kecerahan warna, pertumbuhan panjang, pH, suhu dan DO. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung Spirulina sp. dalam pakan berpengaruh terhadap peningkatan kecerahan warna ikan Sumatra (Puntius tetrazona). Parameter kualitas air dalam penelitian menunjukkan perkembangan yang normal dengan berkisar DO 3-5 mg/L, suhu 25-29 °C, dan pH 6-8.

Pemanfaatan limbah udang vaname sbg media kultur

Microalgae *Chaetoceros amami* form of microalgae that used as vanamei shrimp live feed (*Litopenaeus vannamei*) because has a high nutritional content. Microalgae culture need a supporting factors to help a growing process. That factors like a temperature, light intensity, CO₂, and nutrient. The problem that often arise in microalgae culture like an algae population whose that growth are unstable cause uantity of *Chaetoceros* that not same in every culture period. This is due to supporting factors less than optimal like less of nutrient of growth media. Vannamei shrimp contains 77% nitrogen and 85% phosphor that can used to microalgae growth. The research purpose to assess utilization waste vanamei shrimp farming (*Litopenaeus vanamei*) as a media cultur *Chaetoceros amami*. This research was done in microalgae PT. Central Proteina Prima Lampung Selatan Kalianda. The design of the research is completed random design that consists three treatments and three repetitions, design A (control) used walne fertilizer, design B used 25% shrimp vannamei waste and design C used 50% vannamei shrimp. Result of Duncan test ($p > 0,05$) showed that peak phase during culture *Chaetoceros amami* in media of water vannamei shrimp farming is different, the conclusion of this research is waste vannamei shrimp farming as many (50/50) waste could replace synthetic fertilizer (walne) as media *Chaetoceros amami* culture in laboratory scale culture.

- <https://www.youtube.com/watch?v=FvmBjw7sopo>
- https://www.youtube.com/watch?v=zswOh05dP_o
- https://www.youtube.com/watch?v=YOIRh5cx_Rs