

PENANGANAN LIMBAH PADAT RUMAH POTONG HEWAN CAKUNG¹⁾

Djoko Padmono dan Indriyati²⁾

RINGKASAN

Limbah padat & cair rumah potong hewan (RPH) Cakung sering menjadi masalah karena menyebabkan pencemaran terhadap area di sekitarnya. Khususnya untuk isi rumen sebagai limbah padat dari rumah potong hewan, telah dilakukan pengamatan dengan menggunakan sistem fermentasi anaerobik. Pengamatan di tinjau berdasarkan kemampuan bakteri untuk mendegradasi bahan organik dengan menggunakan "Totaly Mix" reaktor, selain itu diamati pula produksi gas serta kandungan metannya. adapun pengamatan tersebut didasarkan kepada jumlah beban organik terhadap proses pencernaan anaerobik pada setiap meter kubik reaktor setiap hari.

Hasil yang di dapat dari evaluasi pilot plant dengan reaktor totaly mix berukuran 25 M³ adalah sebagai berikut: efisiensi reaktor 40%, menghasilkan biogas mendekati 1 M³/M³ reaktor per hari dengan kandungan metan lebih besar dari 60 % serta menimbulkan beban 2.4 kg VS/m³ hari.

PENDAHULUAN

Xualitas air yang baik adalah penting untuk lingkungan hidup yang baik. Air dapat digunakan sebagai sumber air minum dan keperluan industri, untuk kegiatan pertanian (irigasi, perikanan) dan juga untuk transportasi bahkan untuk rekreasi. Alam secara natural mempunyai kemampuan untuk mengolah sejumlah polutan, akan tetapi dalam hal ini ada keterbatasannya. Dengan semakin berkembangnya industri maka timbul limbah sebagai hasil sampingnya. Perkembangan

1) Disampaikan pada Seminar Bioteknologi Perkebunan dan Lokakarya Bopolimer Untuk Industri PAU Bioteknologi IPB, Bogor, 10 - 11 Desember 1991.

2) Staf Peneliti Dit. Pengkajian Teknologi Pemukiman dan Lingkungan Hidup - BPP Teknologi Gedung BPP Teknologi, Lt.14 Jl. M.H. Thamrin No.8 - Jakarta 10340



ini sudah melampaui batas kemampuan alam untuk mengolahnya. Untuk itu perlu diambil tindakan untuk menjaga kelestarian lingkungan. Pemerintahpun sudah mengambil langkah-langkah akan situasi ini dengan mengeluarkan peraturan-peraturan yang harus ditaati oleh industri-industri.

Kondisi baku mutu air buangan yang diharapkan keluar dari industri/perusahaan/badan di wilayah DKI Jakarta melalui keputusan Gubernur No. 1608 Tahun 1980 :

- COD	100	mg/l
- BOD	75	mg/l
- pH	6 - 9	
- Temp	38	°C

Sehubungan dengan peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah, maka dibangun pilot plant untuk penanganan limbah rumah potong hewan Cakung. Pada kesempatan ini, akan dibicarakan masalah penanganan limbah padat dari rumah potong hewan Cakung dengan menggunakan "totally mix" reaktor.

Adapun tujuan dari pengamatan pilot plant ini, khususnya pada pengamatan penanganan limbah padat yang berupa isi rumen adalah untuk melihat unjuk kerja reaktor tipe "totally mix".

Proses pengolahan limbah secara biologis dengan sistem anaerobik mempunyai beberapa kelebihan antara lain:

- Tidak banyak mengeluarkan lumpur (sludge).
- Didapat hasil samping berupa biogas yang dapat digunakan sebagai energi dalam pengolahan limbah itu sendiri.

Proses fermentasi secara anaerobik melalui beberapa tahap antara lain : tahap pertama adalah tahap hidrolisa dan pengasaman dimana bahan organik yang terdiri dari unsur berantai panjang menjadi unsur yang berantai pendek oleh kegiatan enzimatik dilanjutkan dengan pembentukan asam lemak, hidrogen dan karbon dioksida oleh bakteri asam

(acidogenicbacteria). Tahap kedua merupakan tahap pembentukan asam asetat dimana produk proses pengasaman tersebut diatas akan diubah oleh bakteri pembentuk asam asetat (acetogenicbacteria) dimana asam-asam selain asam asetat diubah menjadi asam asetat. Asam asetat ini adalah unsur utama pembentukan metan dari bahan organik selain hidrogen dan karbon dioksida.

Totally mix reaktor adalah salah satu jenis reaktor secara anaerobik, yang merupakan generasi pertama penggunaan teknologi dalam pengoperasiannya. Proses yang terjadi dalam kegiatan pencernaan anaerobik merupakan proses yang sangat kompleks sehingga sulit untuk diamati secara cepat.

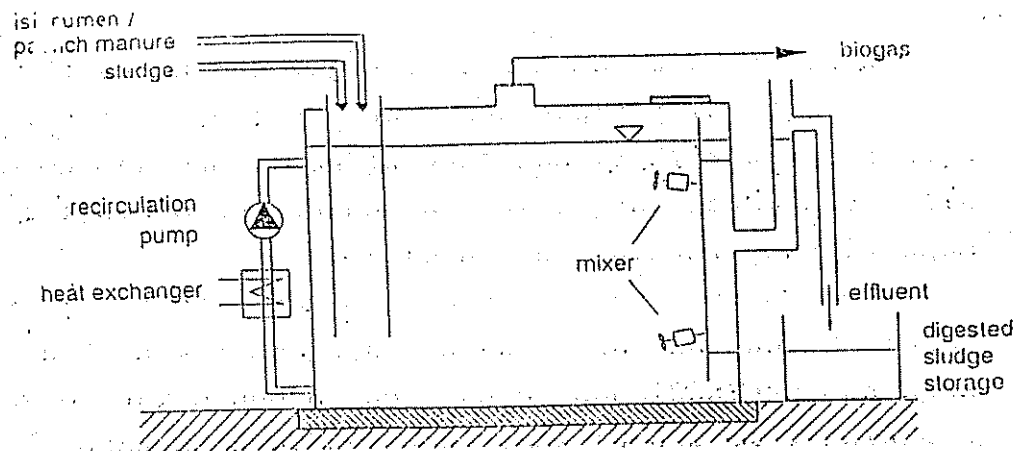
Taiganides, menyatakan bahwa gas metan yang terkandung dalam biogas diatas 55 % CH₄ menunjukkan kondisi terburuk dari proses biologis yang masih bisa normal kembali dengan penanganan lebih hati-hati dalam menstabilkan proses.

Unjuk kerja atau performance minimal yang baik dicapai dalam proses pencernaan anaerobik bila produksi gas bisa mencapai 1 meter kubik untuk setiap meter kubik reaktor. Khusus untuk sistem totally mix reaktor, kandungan padatan tidak boleh lebih besar dari 10 % TTS. Hal ini perlu dicegah untuk mencegah kerusakan pada alat-alat bantu seperti pompa, pengaduk dan juga untuk mengurangi energi yang dibutuhkan dalam pengolahan limbah karena makin pekat substrat dalam reaktor berarti diperlukan makin besar pompa dan pengaduk untuk membuat substrat dalam reaktor.

METODA DAN CARA KERJA

Pada pengamatan ini digunakan jenis "totally mix", reaktor skala pilot plant berukuran 25 m³ untuk fermentasi limbah padat dari rumah potong hewan Cakung. Reaktor ini

dioperasikan pada suhu 35° dimana jenis bakteri mesofilik dapat hidup pada kondisi yang optimum. Suhu merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kondisi proses fermentasi anaerobik (Gambar 1.).



Gambar 1. Skema totally mix reaktor

Analisa pengukuran dibagi dalam dua bagian yaitu, pengukuran harian dan pengukuran analitik yang dilakukan dua kali seminggu. Pengukuran harian meliputi :

- Pengukuran jumlah bahan yang dimasukkan, diukur berdasarkan jumlah bahan yang dikeluarkan dengan menggunakan timbangan.
- Produksi gas harian dan kualitas gas metan didalamnya. Pengukuran analitik meliputi, pengukuran terhadap kandungan padatan serta kandungan bahan organiknya.

Kondisi limbah yang akan diolah mempunyai kandungan padatan 12 % TTS dan 85 % TVS. Untuk menjaga kandungan padatan dalam reaktor maka TTS di dalam reaktor dijaga konstan 7%. Sehingga pada pembebanan 1200 kg/hari perlu

ditambahkan cairan sejumlah 1200 liter setiap hari.

Pengamatan dilakukan selama 130 hari setelah keadaan dianggap optimum. Pengamatan ini dilakukan di rumah potong hewan Cakung dan dibagi dalam tiga periode.

HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap unjuk kerja reaktor dibagi dalam 3 (tiga) periode pembebanan yaitu, pembebanan 600 kg/hari, 900 kg/hari dan 1200 kg/hari. Perlakuan dan hasil pengamatan yang dilakukan dalam percobaan ini adalah seperti yang terlihat di tabel 1.

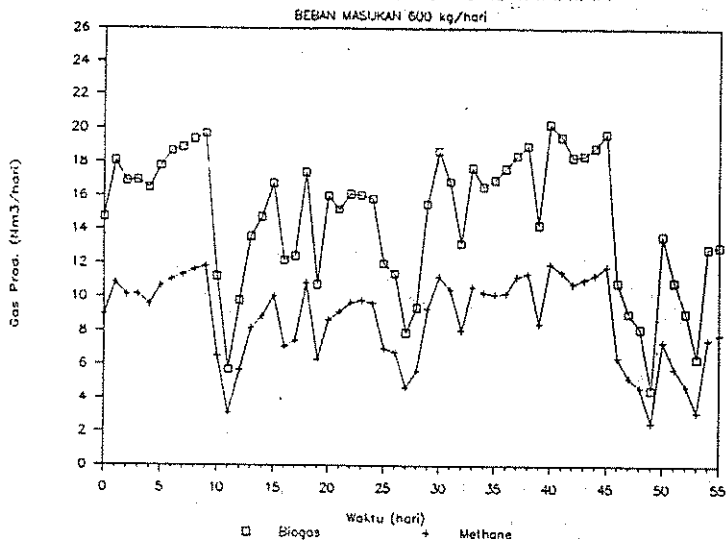
Berdasarkan hasil pengamatan yang dapat dilihat pada tabel 1. dan gambar 2, gambar 3, gambar 4 terlihat bahwa kenaikan produksi gas sesuai dengan bahan yang dimasukkan, demikian pula dengan kenaikan kandungan metannya.

Totally mix reaktor sebagai alat pengolah limbah melalui proses biologis untuk limbah rumah potong hewan yang berupa isi rumen merupakan salah satu alternatif yang baik. Hal ini terlihat seperti pada tabel diatas, bahwa

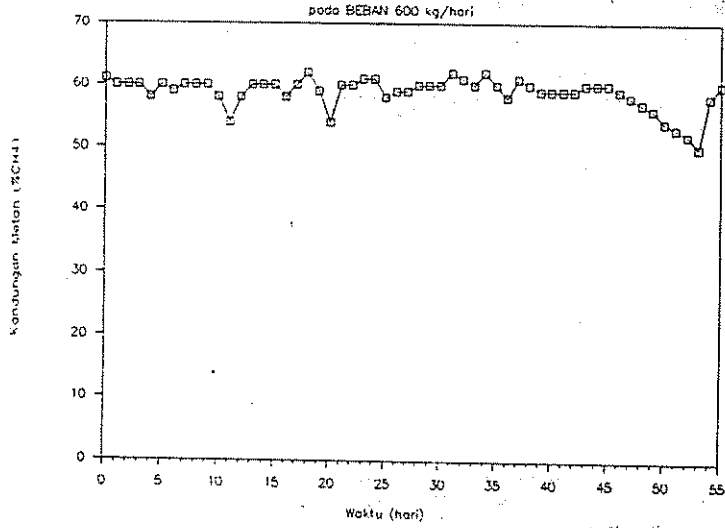
Tabel 1. Hasil unjuk kerja reaktor tipe "Totally Mix".

Subtrat Item	Isi rumen	Isi rumen	Isi rumen
Aliran kg/h	600	900	1200
Beban kgVS/m ³ .h	2,4	3,6	4,8
HRT hari	41	27	21
Reaktor m ³	25	25	25
Temp. °C	32	32	32
Gas prod. m ³ /h	19	24	30
Spec. Gas m ³ /m ³ .h	0,76	0,96	1,2
Kand. methan %CH ₄	60	61	62
Efisiensi %	43	43	27

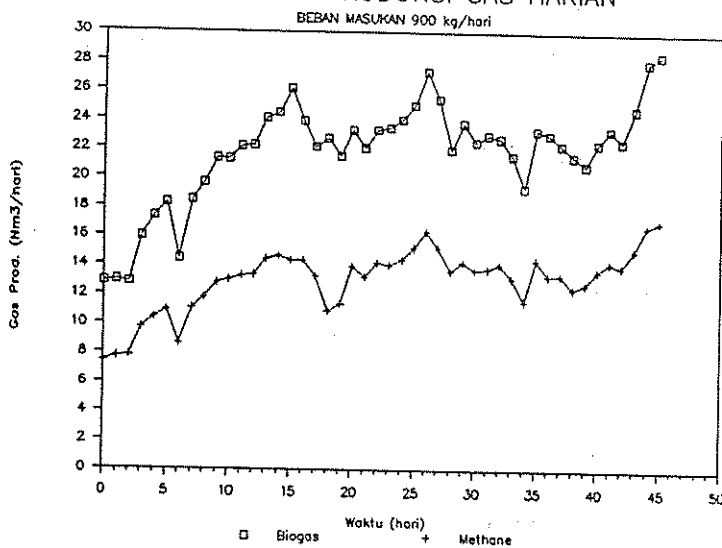
Gambar 2. PRODUKSI GAS HARIAN



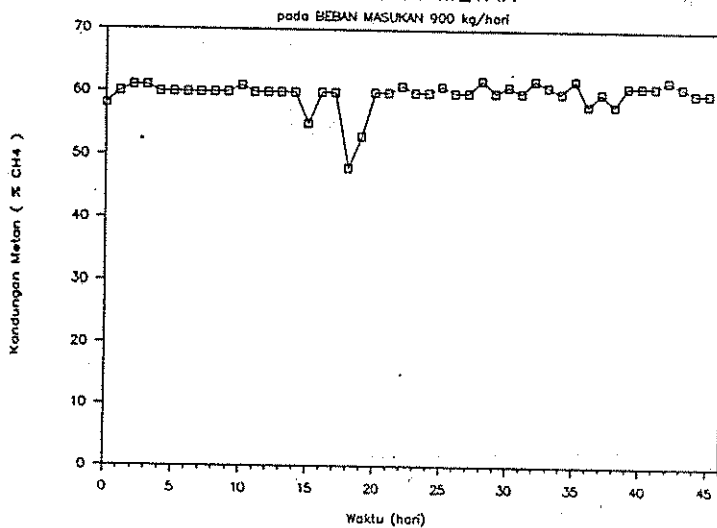
KANDUNGAN METAN



Gambar 3. PRODUKSI GAS HARIAN

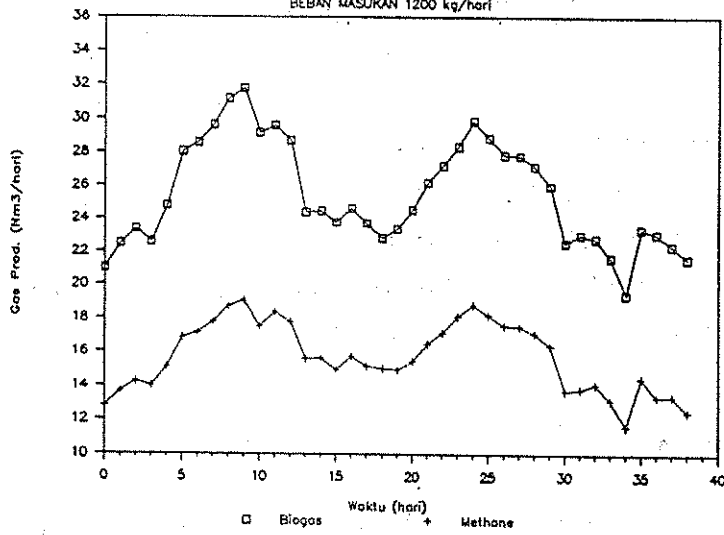


KANDUNGAN METAN



Gambar 4. PRODUKSI GAS HARIAN.

BEBAN MASUKAN 1200 kg/hari



KANDUNGAN METAN

pada BEBAN MASUKAN 1200 kg/hari

