

---

## PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH BIOGAS

N Nurjannah, Nurfajriani Arfah, Nur Fitriani

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia,  
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Kota Makassar

Email : [ljannah6907@yahoo.com](mailto:ljannah6907@yahoo.com), [arfahnurfajriani@gmail.com](mailto:arfahnurfajriani@gmail.com), [nfitriani21@gmail.com](mailto:nfitriani21@gmail.com)

### INTISARI

Pada pembuatan biogas, masalah yang selalu terjadi adalah sisa dari kotoran yang telah digunakan selalu menimbulkan aroma yang tidak enak jika dibuang begitu saja tanpa ada pengolahan selanjutnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui cara membuat pupuk organik dari ampas biogas dan meningkatkan nilai C dan N nya. Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam 3 tahap yakni tahap pertama preparasi sampel dengan cara dipisahkan ampas biogas sehingga didapatkan dalam bentuk padat dan cair. Tahap kedua pengujian sampel untuk mengetahui kandungan N, P, K, dan C dalam ampas biogas tersebut. Dan tahap ketiga penambahan bahan aditif untuk meningkatkan nilai C dan N nya. Dari hasil penelitian di dapatkan bahwa yang terbaik untuk meningkatkan nilai C yakni penambahan ampas tahu dengan nilai 22,33 %, dan untuk hasil terbaik meningkatkan nilai N yakni penambahan urin kambing dengan nilai 1,57 %, masing-masing perbandingan 1:1.

**Kata kunci :** pupuk organik, ampas biogas, biogas

### ABSTRACT

*In the manufacture of biogas, the problem always happens is the rest of the dirt that has been used always cause unpleasant aroma if thrown away without any further processing. The purpose of this research is to know how to make organic fertilizer from biogas pulp and increase its C and N value. Implementation of the research was conducted in 3 stages namely the first phase of sample preparation by separated biogas pulp so obtained in solid and liquid form. The second stage of sample testing is to know the N, P, K, and C content in the biogas dregs. and the third step of adding additive to increase its C and N value. from the results of the study found that it is best to increase the value of C that is the addition of tofu dregs with a value of 22.33%. and for the best results increase the Nlai N ie the addition of goat urine with a value of 1.57%, each 1: 1 ratio.*

**Keywords:** organic fertilizer, biogas pulp, biogas

### PENDAHULUAN

Limbah yang dihasilkan dari pembuatan biogas akan menimbulkan masalah yang kompleks. Selain bau tidak sedap, keberadaannya juga mencemari lingkungan, membutuhkan lahan pembuangan yang tidak sedikit dan bisa menjadi sumber penyakit. Untuk mengurangi efek negatif dari pembuatan biogas, bahan keluaran dari sisa proses pembuatan biogas dapat dijadikan pupuk organik (Setiawan and Rusdijjati, 2014). Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk

kandang, pupuk hijau, dan kompos baik yang berbentuk cair maupun padat. Manfaat utama pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman (Siboro, Surya and Herlina, 2013). Kandungan unsur hara dalam pupuk organik yang dihasilkan dari limbah hasil pembuatan biogas terbilang lengkap tetapi jumlahnya sedikit sehingga perlu ditingkatkan kualitasnya dengan penambahan bahan lain yang mengandung unsur hara makro seperti penambahan ampas tahu untuk meningkatkan

kadar karbon dan urin kambing untuk meningkatkan kadar nitrogen. (Manis, 2015)

Limbah tahu berasal dari buangan atau sisa pengolahan kedelai menjadi tahu yang terbuang karena tidak terbentuk dengan baik menjadi tahu sehingga tidak dapat dikonsumsi. Limbah tahu mengandung N, P, K, Ca, Mg, dan C organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah (Pujiastuti, 2012). Tetes tebu (*molasse*) adalah sejenis sirup yang merupakan sisa dari proses pengkristalan gula pasir yang mengandung senyawa nitrogen, *trace element* dan kandungan gula yang cukup tinggi terutama kandungan sukrosa sekitar 34 % dan kandungan total karbon sekitar 37 % (Widyastuti and Dewi, 2015). Bahan aditif lain yang digunakan selanjutnya yaitu urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman. Kelebihan Penggunaan Urine Ternak sebagai Pupuk Organik Cair yaitu, Urine atau kencing ternak mempunyai kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan air lebih banyak jika dibandingkan dengan kotoran sapi padat. Mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh. Dapat berfungsi sebagai pestisida alam. (Rahmatan, 2016)

## METODE PENELITIAN

### Peralatan

Atomic Absorbtion Spectrophometry (AAS), Spektrofotometer UV-Vis, rangkaian alat destilasi, Peralatan pendukung lainnya yaitu : neraca analitik, labu ukur 250 dan 100 ml, erlenmeyer, buret, gelas piala, corong, hot plate, water bath, labu didih, pengaduk.

Penelitian ini menggunakan variabel perbandingan bobot sampel dan bobot bahan aditif (1:1)

### Tahap I ( Preparasi Sampel )

Sampel yang diperoleh dari hasil ampas biogas yang sudah tidak digunakan lagi di pisahkan dengan cara di peras sehingga di dapatkan dalam bentuk padat dan cair. Selanjutnya di ambil bagian yang cair tersebut lalu di masukkan kedalam sebuah wadah botol dan di pisahkan berdasarkan penambahan EM4.

### Tahap II ( Pengujian kandungan N, P, K, dan C )

Sampel yang telah di dapatkan dalam wadah botol tersebut selanjutnya di uji kandungan unsure haranya ( N, P, K, dan C ).

### 1. Analisa C-Organik

Ditimbang 1 gram contoh, dimasukkan kedalam labuukur 100 ml. Ditambahkan 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% dan 20 ml K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 2 N, dipanaskan di atas penangas air selama 90 menit dan setiap 15 menit digoyangkan. Didinginkan dan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas, dibiarkan beberapa menit agar mengendap. Dari cairan yang jernih, dipipet 10 ml kedalam erlenmeyer 250 ml, ditambahkan 25 ml FeSO<sub>4</sub> 0,2 N dalam asam sulfat. Dititar dengan KMnO<sub>4</sub> 0,1 N sampai terbentuk warna lembayung. Dikerjakan terhadap blanko.

### 2. Analisa Nitrogen

Ditimbang dengan teliti gram contoh dan dimasukkan kedalam labu ukur. Ditambahkan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>98% dengan gelas ukur dan dididihkan diatas hot plate selama 1 jam. Setelah dingin, di encerkan dengan aquades dan dipindahkan kedalam labu ukur 500 ml lalu diisi sampai tanda garis dan dikocok sampai homogen. Dipipet 25 ml larutan tersebut kedalam labu destilasi dan ditambahkan aquades hingga 300 ml, ditambahkan indikator PP dan NaOH 40% 50 ml. Disiapkan alat destilasi dan larutan ini didestilasi. Destilat ditampung kedalam 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25 N dalam erlenmeyer 500 ml yang mengandung beberapa tetes indicator campuran merah metil-biru metilena, ujung pendingin harus tercelup dalam larutan penampung. Penambahan NaOH harus dilakukan dengan cepat. Dihentikan destilasi setelah Erlenmeyer berisi sekitar 250 ml destilat. Dititrasi kelebihan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25 N dengan NaOH 0,09605 N hingga titik akhir titrasi tercapai dan dicatat volume NaOH 0,09605 N yang dipakai. Dilakukan titrasi terhadap blanko. Perubahan warna dari violet ke hijau.

### 3. Analisa Kalium

Ditimbang dengan teliti 1 gram contoh ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan HCl 37% 15 ml dan HNO<sub>3</sub> 65% 5 ml. Dipanaskan di atas hot plate dengan suhu rendah selama 1 jam. Disaring kedalam labu ukur 250 ml kemudian di impitkan. Dipipet sebanyak 5 ml kedalam labu ukur 100 ml lalu di tambahkan aquades hingga tanda batas. Di analisa menggunakan alat Atomic Absorbtion Spectrophometry (AAS).

### 4. Analisa Phospat

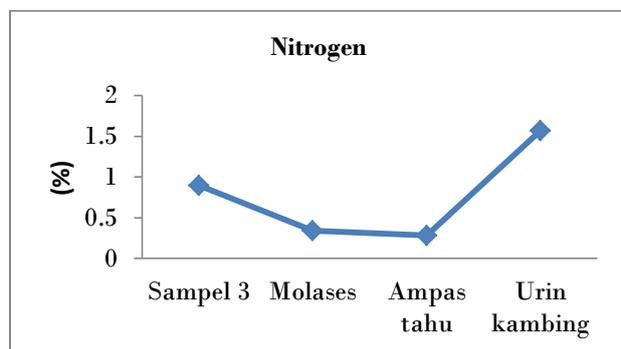
Ditimbang dengan teliti 1 gram contoh kedalam erlenmeyer. Ditambahkan HCl 37% 15 ml dan HNO<sub>3</sub> 65% 5 ml. Dipanaskan di atas hot plate dengan suhu rendah selama 1 jam. Disaring kedalam labu ukur 250 ml kemudian di impitkan.

Dipipet ammonium molibdat sebanyak 20 ml kedalam labu ukur 100 ml. Di masukkan sampel sebanyak 25 ml lalu diimptkan hingga tanda batas. Dibuat blanko dan larutan standar ( 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 2; 3 ) ppm. Kemudian di analisa menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

#### Tahap III ( Penambahan Bahan Aditif )

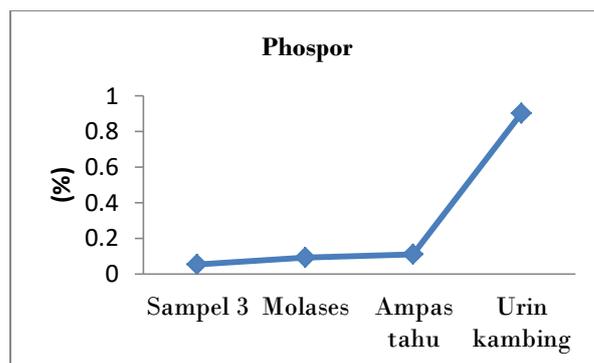
Dari hasil pengujian awal yang didapatkan, maka dilakukan penambahan bahan aditif yaitu molases, ampas tahu cair, dan urin kambing yang masing-masing dengan perbandingan 1:1 guna untuk menaikkan nilai unsure hara. Selanjutnya di uji kembali seperti pada saat pengujian awal. Parameter yang di hitung nilai N, P, K, dan C dalam %.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN



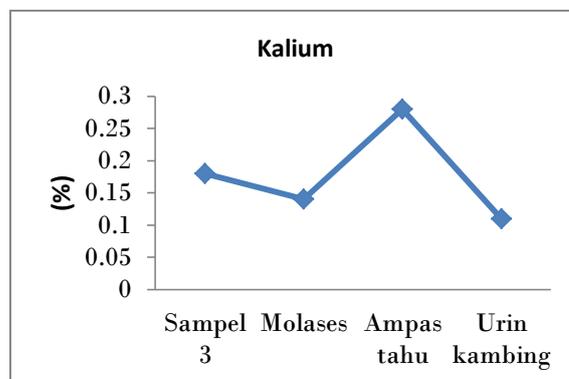
Grafik 1 hasil analisa kadar Nitrogen dengan penambahan bahan aditif

Pada grafik 1 kadar Nitrogen pada sampel 3 sebelum ditambahkan bahan aditif masih rendah yaitu 0,9% dan pada saat penambahan urin kambing kadar Nitrogen mengalami kenaikan yang sangat signifikan dibandingkan pada penambahan molasses dan ampas tahu yang mengalami penurunan kadar Nitrogen. Ini disebabkan karena pada molasses dan ampas tahu mengandung karbon yang tinggi sehingga dapat menurunkan kandungan Nitrogen dalam bahan tersebut.



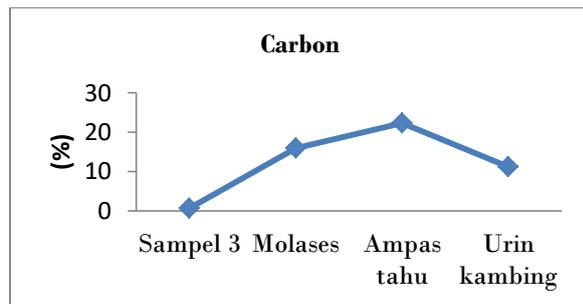
Grafik 2 hasil analisa kadar Phospor dengan penambahan bahan aditif

Pada grafik 2 kadar phosphor meningkat sangat tajam pada penambahan urin kambing, sedangkan pada penambahan molasses dan ampas tahu kenaikan kadar phosphor kurang sehingga urin kambing baik digunakan untuk meningkatkan kadar phosphor pada pupuk organik cair.



Grafik 3 hasil analisa kadar Kalium dengan penambahan bahan aditif

Pada grafik 3 kadar Kalium pada sampel 3 sebelum ditambahkan bahan aditif masih sangat rendah yaitu 0,18% dan pada saat penambahan molasses dan urin kambing kadar Kalium mengalami penurunan yang sangat signifikan dibandingkan pada penambahan ampas tahu yang mengalami kenaikan signifikan.



Grafik 4 hasil analisa kadar Karbon dengan penambahan bahan aditif

Pada grafik 4 kadar Carbon pada sampel 3 sebelum ditambahkan bahan aditif masih sangat rendah yaitu 0,57% dan pada saat penambahan ampas tahu kadar Carbon mengalami kenaikan yang sangat signifikan dibandingkan pada penambahan molasses dan urin kambing yang mengalami penurunan kadar Carbon. Ini disebabkan karena pada molasses mengalami fermentasi yang mengakibatkan menurunkan kadar Carbon dalam bahan tersebut sedangkan pada urin kambing

Berbagai Konsentrasi Urin Kambing', 1(1), pp. 1-8.

Setiawan, A. and Rusdijati, R. (2014) 'PENINGKATAN KUALITAS BIOGAS LIMBAH', *Prosiding SNATIF*, 1(September), pp. 0-6.

Siboro, E. S., Surya, E. and Herlina, N. (2013)

kadar Nitrogen lebih tinggi sehingga menurunkan kadar Carbon dalam bahan tersebut.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian, di dapatkan bahwa untuk menaikkan kadar unsur hara (Nitrogen, Phospor, Kalium, Carbon) pada limbah biogas yang akan dijadikan pupuk organi cair maka di gunakan bahan aditif yaitu Urin Kambing, dan Ampas Tahu.

#### DAFTAR PUSTAKA

Manis, J. (2015) 'Issn : 1907-7556 pengaruh pupuk organik limbah biogas cair kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis ('.

Pujiastuti, J. (2012) 'Pemanfaatan Air Kelapa dan Limbah Cair Ampas Tahu Sebagai Tambahan Nutrisi Pertumbuhan Tanaman Cabai Hibrida (*Capsicum annum L*)'

Rahmatan, H. (2016) 'Pengaruh Pemberian 'Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas dari Campuran Limbah Sayuran', *Jurnal Teknik Kimia*, 2(3), pp. 40-43.

Widyastuti, C. R. and Dewi, A. C. (2015) 'Jurnal Bahan Alam Terbarukan', *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 4(1), pp. 14-20. doi: 10.15294/jbat.v4i1.3769.