

**PENGARUH PENGGUNAAN AIR CUCIAN BERAS DAN
TETES TEBU PADA PRODUKSI BIOGAS
MENGUNAKAN LIMBAH KOTORAN SAPI**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

FEBRIYANSYAH
NIM. 2020C1B011

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNIK PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2024**

PENGARUH PENGGUNAAN AIR CUCIAN BERAS DAN TETES TEBU PADA PRODUKSI BIOGAS MENGUNAKAN LIMBAH KOTORAN SAPI

Febriyansyah¹, Budy Wiryono², Ahmad Akromul Huda³

ABSTRAK

Energi merupakan kebutuhan manusia yang sangat vital baik untuk masyarakat desa maupun masyarakat kota. Bagi penduduk dengan penghasilan dibawah standar, bahan bakar minyak sangat dibutuhkan utamanya masyarakat perdesaan. Gas LPG sebagai contoh pada masyarakat sangat dibutuhkan sebagai sumber energi dirumah tangga. Ketersediaan LPG yang sering langka menjadi permasalahan yang selalu dirasakan Masyarakat. Salah satu energi alternatif tersebut adalah pemanfaatan energi biogas. Biogas adalah gas produk akhir dari pencernaan degradasi anaerobik dalam lingkungan tanpa oksigen atautanpa udara oleh bakteri-bakteri menthanogen. Biogas merupakan salah satusumber energi alternatif terbarukan yang paling efisien dan efektif. Teknologi biogas dilakukan dengan memanfaatkan kandungan bahan organik untuk pertumbuhan mikroorganisme yang potensial menghasilkan biogas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan tambahan air cucian beras dan tetes tebu terhadap produksi biogas menggunakan limbah kotoran sapi., dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan air cucian beras dan tetes tebu terhadap tekanan pada pembentukan gas metan (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2) pada biogas. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan pengujian Optimasi dari sistem fermentasi limbah kotoran sapi menjadi energi Biogas. Perlakuan yang digunakan adalah dengan melakukan perbandingan antara air cucian beras, tetes tebu dan air dalam Optimasi dari system fermentasi limbah kotoran sapi menjadi energi biogas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karbon dioksida (CO_2) dan gas metana (CH_4) menunjukkan hasil yang berbedabeda tiap perlakuannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan dan laju biogas terbaik ditemukan pada komposisi bahan yang dimana penambahan air beras dan tetes tebu pada biogas menggunakan limbah kotoran sapi yang ada pada perlakuan 2 dengan komposisi bahan kotoran Sapi 50%, Air Beras 25%, Tetes Tebu 1% dan Air 24%.

Kata Kunci: Biogas, Karbon dioksida, Gas metana.

1. Mahasiswa
2. Pembimbing Utama
3. Pembimbing Pendamping

EFFECT OF RICE WASHING WATER AND MOLASSES ON BIOGAS PRODUCTION USING COW DUNG WASTE

Febriyansyah¹, Budy Wiryono², Ahmad Akromul Huda³

ABSTRACT

Energy is an essential human requirement for both urban and rural communities. Individuals in rural communities, particularly those with inadequate incomes, necessitate fuel oil. For instance, household energy sources necessitate LPG gas. The community consistently experiences the issue of LPG availability, which is frequently in short supply. The utilization of biogas energy is one such alternative energy source. Biogas is the final product of anaerobic degradation digestion in an oxygenless or airless environment by methanogenic microorganisms. Biogas is one of the most effective and efficient renewable alternative energy sources. The utilization of organic matter in the cultivation of microorganisms that possess the capacity to generate biogas is the method by which biogas technology is implemented. This study aimed to determine the effect of additional ingredients of rice washing water and molasses on biogas production using cow dung waste. This study was conducted to determine the effect of adding rice washing water and molasses on the pressure on the formation of methane gas (CH₄) and carbon dioxide (CO₂) in biogas. The research method used in this research is the experimental method, which tests the optimization of the fermentation system of cow dung waste into biogas energy. The treatment compares rice washing water, molasses, and water to optimize the fermentation system of cow dung waste into biogas energy. The results showed that carbon dioxide (CO₂) and methane gas (CH₄) showed different results for each treatment. So it can be concluded that the best biogas content and rate are found in the composition of materials where the addition of rice water and molasses in biogas using cow dung waste in treatment 2 with the composition of 50% cow dung, 25% rice water, 1% molasses, and 24% water.

Keywords: Biogas, Carbon dioxide, Methane gas.

1. Student
2. First Supervisor
3. Second Supervisor

**MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM**

**KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Energi tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan sehari – hari karena energi ialah kebutuhan dasar manusia yang digunakan terus mengalami peningkatan dari masa ke masa, salah satu energi yang paling banyak ditemui ialah Bahan Bakar Minyak (BBM) yang sekarang masih memegang posisi yang cukup tinggi dalam pemenuhan energi nasional. Komposisi energi nasional diantaranya BBM : 52,50%, Gas : 19,04%, Batubara: 21,52%, Air: 3,37%, Panas Bumi 3,01%, dan 0,2% Energi Baru. Energi minyak bumi masih menjadi sumber energi yang paling banyak ditemui hingga saat ini, dan paling banyak ditemui dalam bidang transportasi, kelistrikan dan industri. Krisis energi merupakan salah satu hal yang harus dihadapi saat ini, oleh karena itu dilakukan penganekaragaman energi (diversifikasi energi) dengan melakukan pengembangan energi lain yang memanfaatkan sumber daya yang mudah diolah dan didapatkan sebagai energi alternatif yang dimanfaatkan sebagai penyedia konsumsi energi domestic (Kholik, 2015).

Penggunaan gas LPG merupakan cara alternatif yang diterapkan dalam Masyarakat saat ini, karena penggunaannya yang mudah dibandingkan dengan kayu bakar, tapi banyak masyarakat yang mengeluhkan harga Gas LPG yang tergolong mahal terutama bagi yang berpenghasilan dibawah standar dan ketersediaannya yang cukup langka di beberapa wilayah menjadi permasalahan

yang dihadapi saat ini, kondisi ini sangat memperhatikan dimana seharusnya masyarakat bisa mengandalkan limbah-limbah yang tersedia di sekitar untuk menjadi sumber energi alternatif atau yang bisa dimanfaatkan.

Salah satu energi alternatif terbarukan yang efisien dan efektif saat ini ialah energi biogas, biogas merupakan gas hasil pencernaan degradasi anaerobic oleh bakteri metanaogen yang dilakukan tanpa oksigen. Teknologi biogas memanfaatkan bahan organik seperti limbah sebagai tempat pertumbuhan mikroorganisme yang berpotensi menghasilkan biogas (Nadirah dan Triwikantoro, 2014).

Biogas merupakan teknologi tepat guna yang sangat sederhana, yang terdiri dari beberapa campuran gas dengan komponen utama metana (CH_4) dan karbo dioksida (CO_2) dengan kandungan sedikit uap air yang dihasilkan dari fermentasi anaerobic dari bahan – bahan organik. Biogas memanfaatkan energi non fosil seperti limbah pertanian, kotoran ternak, sampah perkotaan dan biomassa lainnya, hal ini dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menghemat penggunaan energi yang berasal dari minyak bumi

Kandungan yang terdapat dalam biogas berbeda – beda tergantung bahan baku yang digunakan, apabila bahan baku dari tumbuhan seperti eceng gondok, batang Jerami atau padi menghasilkan gas metana sekitar 55%, sedangkan bahan baku berbentuk cairan seperti kotoran hewan, kotoran manusia, limbah air tahu, atau limbah cair tempat pemotongan hewan menghasilkan gas metana mencapai 70%. (Herman Nawir dkk, 2018).

Penelitian ini menggunakan bahan baku kotoran sapi karena banyak ditemukan di Desa Andalan, kurangnya pengetahuan Masyarakat dalam pengolahan kotoran sapi mengakibatkan pencemaran lingkungan sekitar kandang oleh sebab itu kotoran sapi dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku pembuatan biogas. Substrat kotoran sapi mengandung bakteri penghasil gas metana melalui proses anaerobic oleh karena itu limbah kotoran sapi memiliki potensi menjadi biogas sangat tinggi.

Penggunaan air limbah beras dikarenakan masyarakat desa Andalan memiliki ketersediaan air yang kurang, sehingga untuk mendapatkan air Masyarakat harus menunggu dari desa sebelah yang biasa air datang 1 kali dalam 2 hari. Sehubungan dengan itu pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas berguna untuk menghemat air. Untuk menghemat air yang digunakan untuk pengelolaan biogas digunakan air cucian beras. Namun pengaruh air cucian beras terhadap produksi biogas perlu dikaji untuk mengetahui pengaruh perlakuan-perlakuan tersebut dan ditambahkan molase supaya mikroorganismenya yang ada dalam biogas mudah terurai karena molase tersebut berguna sebagai sumber energi atau makanan untuk mikroorganismenya.

Berdasarkan latar belakang ini peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “PENGARUH AIR CUCIAN BERAS DAN TETES TEBU PADA PRODUKSI BIOGAS MENGGUNAKAN LIMBAH KOTORAN SAPI”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh bahan tambahan air cucian beras dan tetes tebu terhadap produksi biogas menggunakan limbah kotoran sapi?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan tambahan air cucian beras dan tetes tebu terhadap produksi biogas menggunakan limbah kotoran sapi.

1.4. Manfaat Penelitian

Setelah melakukan berbagai eksperimen dan penelitian, kami harap dapat memperoleh manfaat yaitu:

1. Meningkatkan nilai guna dari limbah kotoran sapi,
2. Menghemat pengeluaran khususnya bagi masyarakat yang mempunyai nilai perekonomian yang rendah sebagai pengganti gas LPG atau minyak bumi.
3. Untuk menambah pengalaman dan pengetahuan yang lebih luas tentang pengaruh bahan tambahan air cucian beras dan tetes tebu terhadap produksi biogas menggunakan limbah kotoran sapi.
4. Menjadi refrensi pengolahan biogas untuk dunia industry dan dunia akademik tentang pengaruh bahan tambahan air cucian beras dan tetes tebu terhadap produksi biogas menggunakan limbah kotoran sapi.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil dan pembahasan sebagai berikut:

1. Nilai kadar Gas metana (CH_4) tertinggi didapatkan melalui perlakuan 2 dengan nilai 2693 ppm sedangkan nilai terendah pada perlakuan 3 dengan nilai 1552 ppm.
2. Nilai kadar gas Karbondioksida (CO_2) tertinggi didapatkan melalui perlakuan 2 dengan nilai 2311 ppm sedangkan nilai terendah pada perlakuan 1 dengan nilai 1179 ppm.
3. Nilai temperatur Perlakuan 1 dengan nilai 169,7 °C, Perlakuan 2 210,8 °C dan perlakuan 3 171,8 oC . Nilai temperatur tertinggi didapatkan melalui perlakuan 2 dengan nilai 210,8°C sedangkan nilai terendah pada perlakuan 1 dengan nilai 169,7oC.
4. Nilai perlakuan tertinggi didapatkan melalui perlakuan 1 dengan nilai 2 kPa sedangkan nilai tekanan terendah pada perlakuan 2 dan 3 dengan nilai 1.5 kPa.
5. Hasil visualisasi api terbaik didapatkan pada perlakuan 2 ditunjukkan oleh warna api yang biru lebih banyak dibandingkan orange.
6. Penambahan bahan air beras dan tetes tebu berpengaruh terhadap tekanan biogas, karena penambahan tetes tebu pada kotoran sapi menyebabkan produksi biogas menurun yang di karenakan tetes tebu semakin asam.

1.2. Saran

Untuk lebih memajukan penelitian ini, disarankan untuk melanjutkan dengan mempertimbangkan faktor-faktor berikut:

1. Pada tahap fermentasi disarankan menggunakan perbandingan air cucian beras dan tetes tebu yang berbeda.
2. Untuk pengembangan biogas disarankan menggunakan perlakuan baik itu ditambahkan air beras dan pengurangan tetes tebu untuk proses pembentukan biogas yang lebih cepat.

