

POTENSI PEMANFAATAN PENGOLAHAN BIOGAS DARI KULIT NANAS (*Ananas comosus* L.) SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF

BAGUS PURNOMO ADI



PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI IPB
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

@Hak Cipta IPB University

Dengan ini saya menyampaikan bahwa Laporan Proyek Tugas Akhir dengan judul “Potensi Pemanfaatan Pengolahan Biogas dari Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L.) sebagai Energi Alternatif” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada Perguruan Tinggi mana pun. Informasi yang berasal dari karya penulis lain yang telah diterbitkan atau tidak diterbitkan tertera dalam teks serta Daftar Pustaka pada bagian akhir Laporan Proyek Tugas Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Bagus Purnomo Adi
J0312201077

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

BAGUS PURNOMO ADI. Potensi Pemanfaatan Pengolahan Biogas dari Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L.) sebagai Energi Alternatif. Dibimbing oleh HENNY PURWANINGSIH dan PRASETIYADI.

Nanas (*Ananas comosus* L.) ialah buah tropis yang umum di Indonesia. dan digunakan dalam berbagai produk olahan. Produksi nanas menghasilkan limbah kulit yang signifikan, yang bila tidak diolah bisa menyebabkan penumpukan limbah. Penelitian ini bertujuan menganalisa kandungan kulit nanas yang dapat dijadikan bahan baku pengolahan biogas, serta melakukan percobaan dan pengamatan jumlah produksi biogas yang dihasilkan dari pengolahan kulit nanas. Analisis lemak, kandungan protein, air, karbohidrat, pH, dan temperatur dilakukan untuk menentukan efisiensi produksi biogas. Kulit nanas memiliki kadar air 14,74%, karbohidrat 39,29%, protein 4,07%, lemak 6,07%, pH 4, dan temperatur 33,35 °C. Fermentasi menciptakan biogas yang terbagi dari karbon dioksida (CO₂) dan metana (CH₄). Kandungan metana dalam biogas berkisar antara 55–65%, yang membuatnya memiliki nilai kalori tinggi dan bisa dimanfaatkan untuk sumber energi alternatif yang ramah lingkungan.

Kata kunci: biogas, digester, gas kromatografi, kulit nanas, metana

ABSTRACT

BAGUS PURNOMO ADI. Potential Utilization of Biogas Processing from Pineapple Peels (*Ananas Comosus* L.) as Alternative Energy. Supervised by HENNY PURWANINGSIH and PRASETIYADI.

Pineapple, known scientifically as *Ananas comosus* L. is a popular tropical fruit available in Indonesia and is used in various processed products. Pineapple production produces significant peel waste, which if not processed can cause waste accumulation. The purpose of this study is to evaluate the substance of pineapple peel which can serve as the primary source for biogas production processing, as well as conducting experiments and observing the amount of biogas production resulting from processing pineapple peel. Analysis of protein, fat, carbohydrate, water, pH and temperature content was carried out to determine the efficiency of biogas production. Pineapple skin contains 14.74% water, 4.07% protein, 39.29% carbohydrates, 6.07% fat, 4.0 pH, and 33.35 °C. The fermentation process produces biogas containing carbon dioxide (CO₂) dan methane (CH₄). The methane content in biogas ranges from 55–65%, which makes it have a high energy content and is suitable for usage as an environmentally friendly alternative energy source.

Keyword: biogas, digester, gas chromatography, methane, pineapple peel

Judul Laporan : Potensi Pemanfaatan Pengolahan Biogas dari Kulit
Proyek Tugas Akhir : Nanas (*Ananas Comosus* L.) sebagai Energi Alternatif
Nama : Bagus Purnomo Adi
NIM : J0312201077

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Henny Purwaningsih S.Si., M.Si.



Pembimbing 2:
Prasetiyadi, ST., M. M.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Farida Laila, S.Si, M.Si.
NIP. 197611032014092002




Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M. T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 29 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Allah Subhanaahu wa ta'ala yang telah memberikan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat selesai dengan baik. Topik yang telah dipilih untuk penelitian yang dilakukan dari bulan Februari 2024 hingga Mei 2024 ini adalah Potensi Pemanfaatan Pengolahan Biogas dari Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L.) sebagai Energi Alternatif.

Terima kasih penulis sampaikan kepada para pembimbing, Dr. Henny Purwaningsih S.Si., M.Si. dan Prasetiyadi, ST., M. M. yang telah banyak memberikan arahan dan saran. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Pembimbing akademik, moderator seminar, serta penguji luar komisi pembimbing. Selain itu, penulis juga ingin memberikan penghargaan kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional yang sudah memberikan izin untuk penelitian dan membantu dalam pengumpulan data. Ungkapan rasa terima kasih juga diberikan kepada ayah, ibu, dan semua keluarga yang sudah memberikan doa, dukungan, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Bagus Purnomo Adi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Energi Baru Terbarukan	4
2.2 Biogas	4
2.3 Komponen Biogas	5
2.4 Proses Pembentukan Biogas	5
2.5 Kulit Nanas	6
2.6 Digester	7
2.7 Potensi Pengembangan Biogas	9
2.8 Gas Kromatografi	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	10
3.4 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Penentuan Kandungan Pada Bahan	14
4.2 Penentuan Biogas	17
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	32



DAFTAR TABEL

1	Komponen biogas	5
2	Komponen kandungan dalam kulit nanas	7
3	Komponen kimia dalam kulit nanas	14

DAFTAR GAMBAR

1	Kulit nanas	7
2	Digester tipe <i>fixed dome</i>	8
3	Digester <i>floating drum</i>	8
4	Grafik pH analisis biodigester pembuatan biogas	18
5	Grafik Suhu Analisis Bahan Pembuatan Biogas	19
6	Kromatogram kandungan dalam biogas (a) CH ₄ , (b) CO ₂ , (c) H ₂ S	21
7	Grafik Kadar CH ₄ , CO ₂ , dan H ₂ S dalam biogas	22
8	Grafik Produksi Biogas	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan kadar protein	30
2	Perhitungan kadar lemak	30
3	Perhitungan kadar karbohidrat	30
4	Penentuan glukosa dalam suatu bahan pangan	31
5	Perhitungan kadar CH ₄ , CO ₂ , H ₂ S dalam biogas	31