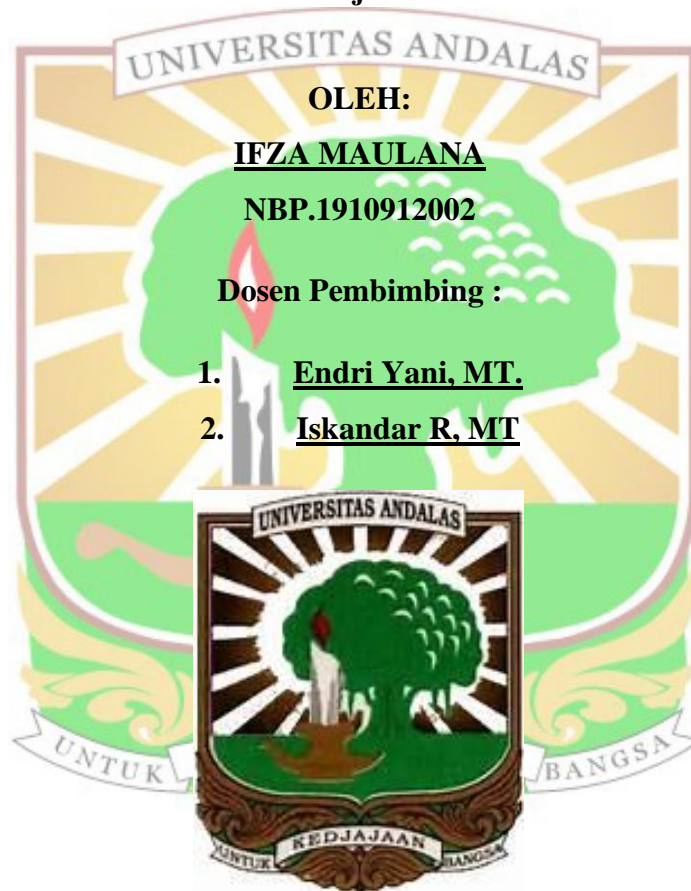


TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KAKAO SEBAGAI BAHAN PENGHASIL BIOGAS DENGAN STARTER RAGI, EM4 DAN VARIASI RASIO C/N LIMBAH KULIT KAKAO

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2024

ABSTRAK

Buah kakao digunakan sebagai bahan dasar pembuatan coklat, namun bagian dari kakao yang dipakai untuk menghasilkan coklat hanya biji buah kakao, sedangkan sekitar 90% dari total berat buah kakao akan segera dibuang dalam bentuk kulit buah kakao. Hal ini yang menyebabkan kulit kakao menjadi sangat banyak sedangkan pengolahan kulit kakao saat ini banyak diolah menjadi pakan ternak dan kompos. Pada pengolahan kompos terjadi proses penguraian yang mana proses ini berpotensi menghasilkan biogas. Metode penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, limbah kulit kakao akan dikumpulkan dari produksi kakao yang berasal dari kabupaten Lima Puluh Kota. Kemudian, limbah kulit kakao akan dipersiapkan dan diolah menjadi bahan baku untuk produksi biogas. Proses fermentasi akan dilakukan menggunakan starter ragi dan EM4 selama 21 hari pengamatan, yang merupakan campuran mikroorganisme yang mampu mendegradasi bahan organik menjadi biogas. Variasi penelitian terdiri dari penambahan ragi sebesar 150 gr dan penambahan volume *Effective Mikroorganisme 4* pada setiap digester. Dimana pada digester kontrol dengan rasio C/N 30,03 sebanyak 0 liter dan untuk digester uji rasio C/N 25, 27, 29 sebanyak 0,124, 0,099, 0,083 liter. Dalam penelitian ini diukur volume total, serta dilakukan pengujian komposisi biogas secara kuantitatif dan kualitatif melalui pengujian nyala biogas. Produksi total gas yang didapatkan pada masing-masing digester yaitu digester uji rasio C/N 29 (9,054 liter), digester uji rasio C/N 27 (2,590 liter), digester uji rasio C/N 25 (2,562 liter), dan terakhir paling rendah digester kontrol (1,307 liter). Sedangkan kadar gas metana yang dihasilkan pada masing-masing sampel pengujian secara berturut-turut yaitu pada digester kontrol sebesar 8,77%, C/N 25 10,47 %, C/N 27 18,02 %, dan C/N 29 21,43 %. Warna nyala gas yang dihasilkan digester uji rasio C/N 29 dan C/N 27 berwarna biru, digester uji rasio C/N 25 berwarna merah, dan pada digester kontrol berwarna kuning kemerah-merahan.

Kata kunci: Limbah Kulit Kakao, Biogas, Starter Ragi, EM4, Rasio C/N.

ABSTRACT

Cocoa pods are used as basic ingredients for making chocolate, but the only part of the cocoa used to produce chocolate is the cocoa beans, while around 90% of the total weight of the cocoa pods is immediately discarded in the form of cocoa pod shells. This is what causes cocoa shells to become so plentiful, whereas currently many cocoa shells are processed into animal feed and compost. In compost processing, a decomposition process occurs, which has the potential to produce biogas. This research method will be carried out through several stages. First, cocoa shell waste will be collected from cocoa production in the Lima Puluh Kota district. Then, the cocoa shell waste will be prepared and processed into raw materials for biogas production. The fermentation process will be carried out using yeast starter and EM4 for 21 days of observation, a mixture of microorganisms capable of degrading organic materials into biogas. The research variation consisted of adding 150 grams of yeast and adding a volume of Effective Microorganisms 4 to each digester. Where in the control digester with a C/N ratio of 30,03 it was 0 liters and for test digesters the C/N ratio of 25, 27, 29 was 0,124, 0,099, 0,083 liters. In The total volume was measured, and biogas composition was tested quantitatively and qualitatively through biogas flame testing. The total gas production obtained in each digester is the C/N ratio test digester 29 (9,054 liters), the C/N ratio test digester 27 (2,590 liters), the C/N ratio test digester 25 (2,562 liters), and finally the lowest control digester (1,307 L). Meanwhile, the levels of methane gas produced in each test sample respectively were 8,77% in the control digester, C/N 25 10,47%, C/N 27 18,02%, and C/N 29 21,43%. The color of the gas flame produced in the C/N 29 and C/N 27 ratio test reactors is blue, in the C/N 25 ratio test reactor it is red, and in the control reactor, it is reddish yellow.

Keywords: Waste Skin Cocoa, Biogas, Yeast Starter, EM4, C/N Ratio.