

## OPTIMASI PRODUKSI BIOGAS DARI LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT YANG TELAH DIGUNAKAN SEBAGAI MEDIA TUMBUH JAMUR MERANG

Rahmadela Mahrojatul Choiria<sup>1</sup>, Wagiman<sup>2</sup>, Adi Djoko Guritno<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Biogas merupakan campuran gas yang dihasilkan dari aktivitas bakteri anaerobik yang mendigesti zat-zat organik pada substrat saat fermentasi anaerob. Tandan kosong kelapa sawit merupakan salah satu substrat yang dapat diolah menjadi biogas karena memiliki kandungan zat organik seperti selulosa dan hemiselulosa yang tinggi. Tandan kosong kelapa sawit adalah limbah padat dari pabrik kelapa sawit dengan persentase yang besar, yaitu 23 persen dari tandan buah segar. Ketersediaannya yang melimpah belum dimanfaatkan dengan baik. Sebagian besar hanya dibuang ke *landfill* dan menjadi media tumbuh bagi jamur merang. Tandan kosong yang telah ditumbuhi jamur tersebut lebih mudah diproses menjadi biogas karena lignin yang terkandung didalamnya telah terdegradasi oleh jamur sehingga tidak memerlukan proses *pretreatment*.

Penelitian ini menggunakan metode taguchi untuk menentukan kombinasi faktor dan level terbaik yang mempengaruhi produksi biogas. Faktor kendali yang digunakan yaitu rasio C/N (20:1,30:1,40:1), rasio F/I (2:1,3:1,4:1), dan pH (6,7,8). Percobaan dijalankan berjumlah 9 reaktor selama 30 hari. Parameter uji atau respon pada penelitian ini adalah volume biogas dan kadar amonia. Analisis data dilakukan dengan menggunakan S/N ratio, *grey relational analysis*, statistik non parametrik, dan analisis korelasi.

Kombinasi faktor dan level terbaik dari penelitian ini adalah pada eksperimen 2 (C/N = 20:1, F/I = 3:1, dan pH = 7). Eksperimen 2 menghasilkan volume biogas sebesar 1793 ml dan kadar amonia sebesar 18,4 ppm. Faktor C/N dan F/I memiliki korelasi negatif terhadap produksi biogas dan korelasi positif terhadap kadar amonia. Faktor pH memiliki korelasi positif terhadap produksi biogas dan korelasi negatif terhadap kadar amonia. Faktor C/N, F/I, dan pH memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi biogas dan amonia

Kata Kunci : Biogas, Tandan Kosong Kelapa Sawit, Jamur Merang, Taguchi

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Departemen Teknologi Industri Pertanian

<sup>2,3</sup> Staff Pengajar Departemen Teknologi Industri Pertanian

## **OPTIMIZATION OF BIOGAS PRODUCTION FROM OIL PALM EMPTY FRUIT BUNCHES WASTE WHICH HAVE BEEN USED AS STRAW MUSHROOM GROWH MEDIUM**

Rahmadela Mahrojatul Choiria<sup>1</sup>, Wagiman<sup>2</sup>, Adi Djoko Guritno<sup>3</sup>

### **ABSTRACT**

Biogas is the mixture of gases that result from the activity of anaerobic bacteria which digest organic substances during anaerobic fermentation. Oil palm empty fruit bunches are one of the substrates that can be processed into biogas because of their high organic content of cellulose and hemicellulose. Oil palm empty bunches are solid waste from palm oil mills with a large percentage, namely 23 percent of the fresh fruit bunches. Its abundant availability has not been utilized properly. Most of the empty bunches are just thrown into the landfill and become a growing medium for straw mushroom. Empty bunches that have been used as mushroom growth medium are easier to process into biogas because the lignin content of the bunches have been degraded by straw mushroom therefore pretreatment process is unnecessary.

This research used taguchi method to determine the best combination of factors and levels that influence biogas production. The control factors used in this study was C/N ratio (20:1, 30:1, 40:1), F/I (2:1, 3:1,4:1), and pH (6,7,8). The experiment run with 9 reactors for 30 days. The parameter analyzed was biogas volume and amonia levels. Data analysis performed by using S/N ratio, grey relational analysis, non-parametric statistics, and correlation analysis.

The best combination of factors and levels from this study is in experiment 2 (C/N = 20: 1, F/I = 3: 1, and pH = 7). Experiment 2 produced a biogas volume of 1793 ml and an ammonia content of 18.4 ppm. The C/N and F/I factors had a negative correlation with biogas production and a positive correlation with ammonia levels. The pH factor had a positive correlation with biogas production and a negative correlation with ammonia levels. C/N ratio, F/I ratio, and pH had significant effect on biogas and ammonia production.

**Key Words : Biogas, Oil Palm Empty Fruit Bunch, Straw Mushroom, Taguchi**

---

<sup>1</sup> Student at Departement of Agroindustrial Technology

<sup>2,3</sup> Lecturer at Depatement of Agroindustrial Techology