

## INTISARI

### **ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS MODEL PENERAPAN GASIFIKASI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT UNTUK PENGERINGAN KAKAO (*Theobroma cacao L.*)**

Oleh :

**Angga Fernando**  
**11/318806/TP/10055**

---

Dari proses produksi kelapa sawit di Indonesia, dihasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebanyak sekitar 5 juta ton per tahun. Salah satu potensi yang dapat dikembangkan dalam pemanfaatan TKKS tersebut adalah mengembangkannya sebagai sumber energi. Nilai kalor yang dimiliki TKKS relatif tinggi yaitu 4082,22 kkal/kg. Disamping itu karena yang dimanfaatkan adalah bentuk limbah, maka tidak akan menyebabkan kompetisi dengan produk pangan yang saat ini mulai dirasakan. Salah satu metode yang cukup potensial dalam mengkonversi energi dari TKKS adalah melalui gasifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja penerapan gasifikasi TKKS untuk proses pengeringan kakao dari aspek teknis dan ekonomis. Melalui penelitian ini diukur dan dianalisis kebutuhan bahan TKKS per unit waktu dan berat pengeringan kakao, waktu yang diperlukan untuk proses pengeringan, biaya operasional pengeringan, *Net Present Value* (NPV), *Benefit and Cost Ratio* (B/C Ratio), *Break Even Point* (BEP), dan *Payback Period* (PP). Gasifier tipe *updraft* dengan menggunakan bahan bakar TKKS digunakan sebagai penghasil gas yang dibakar melalui sebuah kompor tekanan rendah. Panas pembakaran kompor dimanfaatkan secara tidak langsung untuk sumber panas alat pengering tipe *flat bed dryer* melalui sebuah penukar panas (*heat exchanger*). Untuk setiap ulangan, 40 kg biji kakao yang telah difermentasi selama 6-7 hari dengan kadar air 60 – 70 % dikeringkan sampai kadar 7 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan bahan bakar tandan kosong kelapa sawit untuk mengeringkan 1 kg kakao fermentasi dari kadar air 65% ke 7% adalah 3,1 kg dengan waktu pengeringan selama  $\pm 20$  jam. Laju tingkat kebutuhan bahan bakar sebesar 5,42 kg/jam. Kualitas hasil pengeringan termasuk dalam kategori *well fermented*. Besarnya biaya operasional alat adalah Rp. 4.813,-/kg, NPV sebesar Rp. 5.227.223,-, B/C Ratio sebesar 1,02, dan BEP 0,62 tahun atau 164 hari kerja, sementara waktu yang dibutuhkan untuk menutup kembali pengeluaran investasi atau *Payback Period* adalah 4,2 tahun. Investasi dinyatakan layak dan cukup menguntungkan. Namun, investasi akan mengalami kerugian bila tingkat suku bunga tahunan melebihi 12,85%, harga bahan bakar mengalami kenaikan melebihi 47,24%, dan kenaikan upah operator melebihi 2,05%.

---

Kata kunci : gasifikasi, tandan kosong kelapa sawit, pengeringan, kakao, kinerja

## ABSTRACT

### TECHNICAL AND ECONOMICAL ANALYSIS ON APPLICATION OF GASIFICATION OF PALM OIL EMPTY FRUIT BUNCHES (EFB) FOR DRYING COCOA (*Theobroma cacao* L.)

Oleh :  
**Angga Fernando**  
11/318806/TP/10055

---

Indonesian palm oil industries generate oil palm waste such as empty fruit bunches (EFB) approximately 5 million tons per year. One of the potential that can be developed in the EFB utilization is expanding as an energy resources. Calorific value of EFB is relatively high at 4082.22 kcal / kg. Besides that, because that is utilized is a form of waste, it will not lead to competition with food products that are now starting to be felt. One of potential method in converting energy from EFB is gasification. This research aims to know the performance of the application of gasification EFB for cocoa drying process based on technical and economical aspects. Through this research measured and analyzed EFB material requirements per unit of time and weight of cocoa, the time required for the drying process, the operational cost of drying, Net Present Value (NPV), Benefit and Cost Ratio (B / C Ratio), Break Even Point (BEP), and Payback Period (PP). In this research, tool used is the updraft gasifier with EFB fuel as gas producer, then the gas burned through a low pressure stove. The heat from stove used indirectly as heat source of flat-bed-dryer through a heat exchanger. For each repetition, 40 kg of cocoa beans that have been fermented for 6-7 days with a moisture content of 60-70% dried to a level of 7%. The results showed that the fuel needs of oil palm empty fruit bunches to dry 1 kg of cocoa fermentation of moisture content of 65% to 7% was 3.1 kg with a drying time for  $\pm$  20 hours. The rate level fuel requirement of 5.42 kg / h. The quality of the drying results are included in the category of well fermented. Operational costs appliance is Rp. 4813, - / kg, NPV of Rp. 5,227,223, -, B / C ratio of 1.02, and BEP of 0.62 year or 164 working days, while the time required to cover investment spending or payback period is 4.2 years. Investment declared eligible and sufficiently profitable. However, investment will loss when the annual interest rate exceeds 12,85 % , the price of fuel has increased exceeds 47,24 %, and the operator salary increases exceed 2,05% .

---

Keywords : gasification, oil palm empty fruit bunches, drying, cocoa, performance