UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Profil Suhu Pirolisis Sekam Padi (Oryza sativa L.) Serta Produksi Biochar Dan Asap Cair Dengan Variasi Rasio Massa Bahan Baku Dan Waktu
Hazel Kianda Alfarabi, Makbul Hajad, S.T.P., M.Eng., Ph.D., IPP.; Prof. Dr. Ir. Bambang Purwantana, M.Agr.; Sri Mar
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS PROFIL SUHU PIROLISIS SEKAM PADI (*Oryza sativa* L.) SERTA PRODUKSI BIOCHAR DAN ASAP CAIR DENGAN VARIASI RASIO MASSA BAHAN BAKU DAN WAKTU

INTISARI

Oleh:

Hazel Kianda Alfarabi

22/493800/TP/13404

Limbah sekam padi Indonesia yang mencapai 11–16 juta ton per tahun mayoritas masih dimusnahkan melalui pembakaran terbuka yang tidak ramah lingkungan. Limbah sekam ini memiliki potensi untuk dikonversi menjadi produk bernilai tinggi melalui pirolisis. Penelitian ini bertujuan mengoptimasi proses pirolisis sekam padi (*Oryza sativa* L.) terhadap kuantitas dan mutu biochar dan asap cair. Penelitian ini menggunakan alat pirolisis sederhana berbasis *Fixed Bed Reactor* dengan eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang dianalisis melalui uji Two-Way ANOVA dan Tukey HSD. Hasil menunjukkan bahwa kedua faktor beserta interaksinya berpengaruh sangat signifikan terhadap rendemen biochar ($R^2 = 0,931$) dan asap cair ($R^2 = 0,974$). Kombinasi optimal dicapai pada rasio massa bahan baku 67% dengan massa 20.000 gram dan waktu pirolisis 120 menit yang menghasilkan rendemen asap cair tertinggi sebesar 381,7 mL dan rendemen biochar sebesar 10.446,67 gram. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan operasional skala semi-pilot bagi petani dan industri kecil dalam memproduksi biochar sebagai pembenah tanah dan asap cair sebagai biopestisida alami dari limbah sekam padi

Kata Kunci: Pirolisis, Sekam Padi, Fixed Bed Reactor, Biochar, Asap Cair, Rendemen

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Profil Suhu Pirolisis Sekam Padi (Oryza sativa L.) Serta Produksi Biochar Dan Asap Cair Dengan Variasi Rasio Massa Bahan Baku Dan Waktu
Hazel Kianda Alfarabi, Makbul Hajad, S.T.P., M.Eng., Ph.D., IPP.; Prof. Dr. Ir. Bambang Purwantana, M.Agr.; Sri Mar
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALYSIS OF THE PYROLYSIS TEMPERATURE PROFILE OF RICE HUSK (*Oryza sativa* L.) AND PRODUCTION OF BIOCHAR AND LIQUID SMOKE WITH VARIATION IN RAW MATERIAL MASS RATIO AND TIME

ABSTRACT

***By*:**

Hazel Kianda Alfarabi

22/493800/TP/13404

Rice husk waste in Indonesia, reaching 11–16 million tons per year, is predominantly disposed of through open burning practices that are harmful to the environment. This waste has significant potential to be converted into high-value products through pyrolysis. This study aimed to optimize the pyrolysis process of rice husk (*Oryza sativa* L.) *in terms of the quantity and quality of biochar and liquid smoke produced. The study employed a simple pyrolysis apparatus based on a Fixed Bed Reactor with a factorial Completely Randomized Design (CRD) experiment analyzed through Two-Way ANOVA and Tukey HSD tests. Results indicated that both factors and their interaction had a highly significant effect on biochar yield ($R^2 = 0.931$) and liquid smoke yield ($R^2 = 0.974$). The optimal combination was achieved at a feedstock mass ratio of 67% with a mass of 20,000 grams and a pyrolysis duration of 120 minutes, producing the highest liquid smoke yield of 381.7 mL and a biochar yield of 10,446.67 grams. This research is expected to serve as a semi-pilot scale operational reference for farmers and small industries in producing biochar as a soil amendment and liquid smoke as a natural biopesticide from rice husk waste.*

Keywords: P*yrolysis, Rice Husk, Fixed Bed Reactor, Biochar, Liquid Smoke, Yield*