

**ESTIMASI FAKTOR EMISI DARI BERBAGAI UKURAN  
*PARTICULATE MATTERS* (PMs) DAN LOGAM-LOGAM TERIKAT  
HASIL PEMBAKARAN JERAMI JAGUNG YANG DISIMULASIKAN  
DALAM SISTEM RUANG PEMBAKARAN TERBUKA**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata-1 pada  
Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas

**Oleh:**

**ASHIFA ADETYA**

**1810942043**

**Dosen Pembimbing:**

**Dr. Ir. Fadjar Goembira, M.Sc.**

**Dr.Eng. Didin Agustian Permadi, S.T., M.Eng**



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

## ABSTRAK

*Pembakaran residu pertanian seperti jerami jagung setelah panen merupakan cara yang sering dilakukan oleh sebagian besar petani di Indonesia. Jagung merupakan salah satu tanaman pangan dengan komoditas yang cukup besar di Indonesia. Namun, informasi tentang emisi pembakaran jerami jagung masih sedikit. Dalam penelitian ini, sistem ruang pembakaran terbuka dirancang untuk mensimulasikan pembakaran jerami jagung untuk menghitung faktor emisi particulate matters (PMs) dan logam terikat di dalamnya. Jerami jagung dikumpulkan dari ladang jagung di Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatra Barat, Indonesia. Sebanyak 50 g sampel jerami jagung dibakar di dalam chamber, dimana kadar air jerami jagung dalam penelitian ini adalah 10%. Analisis fraksinasi ukuran PMs menggunakan nano sampler dan analisis logam terikat menggunakan inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy (ICP-AES). Faktor emisi PMs dalam fraksinasi ukuran  $<0,1$  sampai  $10 \mu\text{m}$  adalah  $\text{PM}_{>10} (0,2163 \pm 0,20 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{2,5-10} (0,1482 \pm 0,01 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{1-2,5} (11,8791 \pm 1,05 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{0,5-1} (6,3934 \pm 0,03 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{0,1-0,5} (0,0991 \pm 0,01 \text{ g/kg})$ , dan  $\text{PM}_{<0,1} (0,7884 \pm 0,09 \text{ g/kg})$ . Logam yang terikat dalam PM adalah Al, Bi, Ca, Fe, K, Li, Mg, Na, Pb dan Zn. Nilai faktor emisi digunakan untuk memperkirakan emisi PMs dan logam dari pembakaran terbuka di Provinsi Sumatra Barat selama 10 tahun terakhir. Rata-rata total emisi keseluruhan ukuran PM adalah 4.793,4611 ton/tahun.*

Kata kunci: Faktor Emisi, Fraksinasi Ukuran, Pembakaran Jerami Jagung, *Particulate Matter*, Pencemaran Udara

## **ABSTRACT**

*Burning agricultural waste such as corn straw after harvesting is a method that is often done by most farmers in Indonesia. Corn is one of the food crops with a large enough commodity in Indonesia. However, there is little information about corn straw burning emissions. In this study, an open-system combustion chamber was designed and constructed for simulation of burning of corn straw to calculate emission factors of particulate matters and its metal bound. Corn straw were collected from corn fields in Pauh, Padang, West Sumatra, Indonesia. About 50 g of corn straw sample is burned in the chamber, the moisture content of corn straw in this study were 10%. Particulate matters (PMs) size fractionation analysis using nano sampler and bounded metals analysis using inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy (ICP-AES). Emission factors of PMs in size ranging from <0.1 to 10  $\mu\text{m}$  were  $\text{PM}_{>10} (0.2163 \pm 0.20 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{2.5-10} (0.1482 \pm 0.01 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{1-2.5} (11.8791 \pm 1.05 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{0.5-1} (6.3934 \pm 0.03 \text{ g/kg})$ ,  $\text{PM}_{0.1-0.5} (0.0991 \pm 0.01 \text{ g/kg})$ , dan  $\text{PM}_{<0.1} (0.7884 \pm 0.09 \text{ g/kg})$ . PM bound metals were Al, Bi, Ca, Fe, K, Li, Mg, Na, Pb and Zn. The emission factors values were used to estimate the emissions of PMs and the metals from open burning in West Sumatra Province over the last 10 years. The average emission of PM were 4,793.4611 tons/year.*

**Keywords:** Air Pollution, Corn Straw Burning, Emission Factor, Particulate Matter, Size Fractionation