

**RANCANGAN AWAL SISTEM PEMANFAATAN GAS LANDFILL  
DI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) WUKIRSARI  
KABUPATEN GUNUNG KIDUL DIY**

oleh  
Abdullah Azis  
09/284641/TK/35416

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 12 April 2016  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Berdasarkan data Status Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI) tahun 2007, sebagian besar TPA di Indonesia dalam pengolahannya menggunakan sampah terbuka. Kondisi ini akan mengakibatkan beberapa permasalahan seperti pemanasan global dan pencemaran udara. Metana merupakan gas yang paling banyak dihasilkan di *landfill* dengan jumlah 50 sampai dengan 55% dari total volume gas yang dihasilkan dan mempunyai potensi penyebab global warming 21 sampai dengan 23 x lebih besar dibandingkan CO<sub>2</sub>. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis lebih lanjut untuk mengetahui potensi gas *landfill* yang dihasilkan dan penyusunan rancangan awal sistem pemanfaatan gas *landfill* berupa sumur gas ekstraksi, pipa pengumpul, penyaring gas, dan penampung gas yang baik sesuai kondisi TPA Wukirsari. Konsep dasar ini dapat memberikan kajian lebih lanjut dalam upaya pemanfaatan gas *landfill* sebagai sumber energi.

Berdasarkan sampah yang masuk ke TPA Wukirsari tahun 2012 sampai dengan 2022, estimasi produksi gas *landfill* yang dihasilkan yaitu 3.551.892,42 m<sup>3</sup>/11 tahun atau 10 L/s. Sumur dirancang memiliki lubang bor dengan diameter 250 mm, diameter pipa 50 mm dan radius penjerapan 20 m. Produksi gas *landfill* untuk setiap sumur yaitu 0,36 L/s dengan jarak antar sumur minimal 40 m. Pemurnian yang dilakukan pada gas *landfill* yaitu pada gas pengotor seperti H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>O. Penampung gas didesain sebagai tangki kemasan dengan 2 jenis volume, yaitu: 126 dan 100 L. Kedua volume tersebut didapatkan dari variasi tekanan (20 dan 200 bar) serta asumsi waktu penyimpanan 7 menit dan 55 menit.

Kata kunci: sampah, gas *landfill*, metana

Pembimbing Utama : Rachmawan Budiarto, S.T., MT.

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Andang Widiharto, MT.

## DESIGN CONCEPT OF LANDFILL GAS UTILIZATION SYSTEM FOR AT WUKIRSARI DUMP SITE GUNUNG KIDUL REGENCY DIY

Submitted by  
Abdullah Azis  
09/284641/TK/35416

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 12 April 2016  
in partial fulfillment of  
Degree of Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

Based on Status Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI) data in 2007, the majority of dump site in Indonesia uses open dumping for managing the waste. This condition will cause several problems, such as global warming and air pollution. Methane is a gas most widely produced from landfills as much as 50 until 55 % of the entire volume of gas produced and has the potential to cause global warming around 21 – 23 times greater than CO<sub>2</sub>. Therefore, further analysis is needed to determine the potency of landfill gas that is produced and drafting the initial utilization system of landfill gas in the form of gas extraction well, collection pipe, gas purification systems and gas holder system which fits Wukirsari dump site condition. This basic concept can provide further study in an effort to utilize landfill gas as an energy source.

Based on the waste that is disposed in Wukirsari dump site from 2012 until 2022, the estimated production of landfill gas produced was in the amount 3.551.892,42 m<sup>3</sup>/11 year or 10 L/s. Landfill gas production for each well was 0,36 L/s at a distance of at least 40 m between wells. Purification carried out on landfill gas was the removal H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, and H<sub>2</sub>O. Gas holder is designed as tank containers with two types of volume, namely 126 and 106 L. Both volume was obtained from the pressure variations (20 and 200 bar) and the assumption of storage time (7 minute and 55 minute).

Keywords: the waste, landfill gas, methane.

First Advisor : Rachmawan Budiarto, S.T., MT.

Second Advisor : Dr. Ir. Andang Widiharto, MT.