Abstrak

Kenaikan jumlah pengunjung dan bertambahnya satwa di kebun binatang Gembiraloka menyebabkan melimpahnya limbah kotoran satwa dan sampah pengunjung setiap tahunnya. Gas metana merupakan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dan dapat dihasilkan dari biomassa. Di Indonesia, teknologi produksi metana relatif baru dan masih dalam skala kecil, sedangkan metana diperlukan dalam jumlah besar, akan menjadi masalah serius jika bahan bakar fosil menjadi sumber energi utama dunia dan tidak dapat diperbarui. Karenanya, pabrik metana perlu dirancang. Desain pabrik kimia biogas ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar di kebun binatang Gembiraloka Yogyakarta. Kotoran satwa dan sampah pengunjung di kebun binatang Gembiraloka, digunakan sebagai bahan mentah dalam produksi biogas. Pabrik ini akan dibangun di kebun binatang Gembiraloka Daerah Istimewa Yogyakarta. Pabrik ini beroperasi secara kontinu selama 330 hari/tahun, dengan kapasitas jumlah sampah padat pengunjung dan kotoran satwa sebanyak 3207 ton/tahun dan menghasilkan produk biogas dengan kapasitas 15,30 kg/jam. Limbah yang dihasilkan adalah limbah padat organik yang dapat digunakan sebagai pupuk. Pabrik ini direncanakan dalam bentuk Perseroan Terbatas (PT). Proyek ini menyimpulkan bahwa pabrik tersebut layak secara finansial. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi, kita dapat melihat bahwa persentase *Break Even Point* (BEP) adalah 46,90%, *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak adalah 27,77% dan setelah pajak adalah 18,89%, *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak adalah 2,6 Tahun dan setelah pajak adalah 3,5 tahun, *Shut Down Point* (SDP) 22,05%, laba sebelum pajak adalah Rp 25.741.451.208 dan laba setelah pajak adalah Rp 17.504.186.821

Kata kunci: *Kotoran Satwa, Sampah Pengunjung, Biogas, Digester Anaerobik*

Abstract

The number of visitors and animals at the Gembiraloka zoo increased every year. It was cause an abundance of animal waste and visitor trash every year. Methane gas is a renewable energy source and it is eco-friendly and can be produced from biomass. In Indonesia, the technology of methane production is relatively new and still on a small scale, while methane is needed in large quantities, it will be a serious problem if fossil fuels become the world's main energy source and cannot be renewed. Therefore, the methane plant needs to be designed. The designed of this biogas chemical plant intended to meet the fuel demands of Gembiraloka Zoo Yogyakarta. Animal waste and visitor trash at the Gembiraloka zoo used as raw materials in biogas production. This factory will be built at the Gembiraloka Zoo in the Special Region of Yogyakarta. This plant operates continuously for 330 days/year. The total number of visitors and animal solid waste are 3207 tons/year to producing 15,30 kg/hour of biogas. The by product is organic solid waste that can be used as fertilizer. This factory is planned in the form of Perseroan Terbatas (PT). The project concluded that the plant was financially feasible. Based on the results of economic evaluation, we can see that the percentage of Break Even Point (BEP) is 47,18%, Return on Investment (ROI) before tax is 27.77% and after tax is 18,89 %, Pay Out Time (POT) before tax is 2.6 years and after tax is 3,5 years, Shut Down Point (SDP) 24,21%, profit before tax is Rp Rp 25.741.451.208 and profit after tax is Rp 17.504.186.821

Keywords: *Animal Waste, Visitor Trash, Biogas, Anaerobic Digester*