

**MODEL PENGELOLAAN TIMBUNAN SAMPAH SEBAGAI  
BAHAN BAKU PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH DAN  
REFUSE DERIVED FUEL DI KABUPATEN BEKASI:  
PENDEKATAN DINAMIKA SISTEM**

Farhan Indartomo

18/428649/TK/47151

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada 16 Desember 2022  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Pengelolaan timbunan sampah sebagai bahan baku PLTSa dan bahan baku RDF di Kabupaten Bekasi memiliki potensi untuk mengurangi timbunan sampah secara signifikan serta memiliki potensi untuk menghasilkan Energi Baru Terbarukan. Timbunan sampah di Kabupaten Bekasi sudah memasuki kategori darurat yang dapat menghasilkan sampah hingga 2.000 ton/hari sehingga dilakukan penelitian untuk membuat model pengelolaan timbunan sampah secara berkelanjutan di Kabupaten Bekasi.

Model sistem yang telah dibuat pada penelitian ini berdasarkan pada analisis dinamika sistem terhadap pengelolaan timbunan sampah di Kabupaten Bekasi dengan metode *Causal Loop Diagram* (CLD) serta *Stock and Flow Diagram* (SFD) menggunakan simulasi *software Ventana Simulation (Vensim)* dan *Powersim Studio 10*. Pada penelitian ini digunakan skenario struktur model dan skenario parameter untuk model pengelolaan timbunan sampah yang dibagi ke dalam tiga pendekatan skenario yaitu skenario optimis, skenario moderat dan skenario pesimis.

Berdasarkan hasil penelitian ini, model sistem pengelolaan timbunan sampah dengan skenario optimis merupakan skenario yang tepat digunakan sebagai strategi pengelolaan timbunan sampah secara berkelanjutan di Kabupaten Bekasi. Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dengan menerapkan metode pengelolaan sampah yang dikelola untuk bahan baku PLTSa dan sampah yang dikelola untuk bahan baku RDF dapat mengurangi total timbunan sampah sebanyak 54,58% dalam kurun waktu 5 tahun, dapat menghasilkan energi listrik hingga 205,89 GWh dan dapat menghasilkan padatan RDF hingga 310,26 kiloton.

**Kata kunci:** *pegelolaan sampah, PLTSa, RDF, dinamika sistem*

Pembimbing Utama : Fadli Kasim, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Ir. Nunung Prabaningrum, M.T., Ph.D.



## MODEL OF THE WASTE HEAP MANAGEMENT AS A RAW MATERIAL FOR WASTE POWER PLANT AND REFUSE DERIVED FUEL IN BEKASI REGENCY SYSTEM DYNAMIC APPROACH

Farhan Indartomo

18/428649/TK/47151

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December 16, 2022  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

Management of heap waste as raw material for PLTSa and raw material for RDF in Bekasi Regency has the potential to reduce heap waste significantly and has the potential to produce New and Renewable Energy. The heap waste in Bekasi Regency has entered the emergency category, which can produce up to 2,000 tons of waste per day, so that research was carried out to create a model for sustainable waste management in Bekasi Regency.

The system model that was created in this study is based on a system dynamics analysis of waste management in Bekasi Regency using the Causal Loop Diagram (CLD) and Stock and Flow Diagram (SFD) methods using Ventana Simulation (Vensim) and Powersim Studio 10. In this study, a structural model scenario and parameter scenario were used for the waste management model, which were divided into three scenario approaches, namely. The optimistic scenario, moderate scenario and pessimistic scenario.

Based on the results of this study, the model for the waste management system with an optimistic scenario is the right scenario to be used as a strategy for sustainable waste management in Bekasi Regency. The results of the analysis that has been carried out show that applying the waste management method that is managed for PLTSa raw materials and managing waste for RDF raw materials can reduce total heap waste by 54.58% in a period of 5 years, can produce up to 205.89% of electrical energy GWh and can produce RDF solids up to 310.26 kilotons.

**Keywords:** *waste management, PLTSa, RDF, system dynamics*

Supervisor : Fadli Kasim, S.T., M.Sc.

Co-supervisor : Ir. Nunung Prabaningrum, M.T., Ph.D.

