

INTISARI

Di Yogyakarta, pengelolaan sampah organik rumah tangga merupakan salah satu tantangan kota yang mendesak, hal ini diperparah oleh keterbatasan kesadaran masyarakat dan infrastruktur pengelolaan sampah yang tidak memadai. Pengelolaan sampah yang tidak efektif ini berkontribusi terhadap masalah lingkungan yang lebih besar, seperti pencemaran dan emisi gas rumah kaca. Studi ini mengusulkan penggunaan Pemodelan Berbasis Agen (*Agent-Based Modeling - ABM*) untuk mengeksplorasi dan memahami perilaku berbagai pemangku kepentingan dalam ekosistem pengelolaan sampah organik rumah tangga, termasuk rumah tangga dan peternak *maggot* yang berperan sebagai agen dalam proses pengolahan sampah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mensimulasikan skenario pengelolaan sampah yang berbeda, dengan tujuan utama untuk mengurangi volume sampah organik di sumbernya. Melalui tinjauan literatur yang komprehensif dan pendekatan kuantitatif menggunakan ABM, penelitian ini mengembangkan model yang dapat memvisualisasikan dinamika pengelolaan sampah dan interaksi antar agen. Model ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas berbagai kebijakan dan praktek pengelolaan sampah.

Hasil dari simulasi ini menunjukkan bahwa berbagai skenario intervensi dapat memberikan dampak positif terhadap pengelolaan sampah makanan oleh kota. Pada skenario peningkatan retribusi, jumlah rumah tangga yang melakukan pengelolaan sampah makanan meningkat rata-rata sebesar 5%, diikuti dengan penurunan volume total sampah makanan yang tidak dikelola sebesar 4,23%. Sementara itu, pada skenario peningkatan kepemilikan fasilitas pengelolaan, terjadi peningkatan sebesar 18,3% dalam jumlah rumah tangga yang mengelola sampah makanan, serta penurunan volume sampah makanan sebesar 9,89% dalam kurun waktu satu tahun. Adapun pada skenario sosialisasi dan edukasi lingkungan, jumlah rumah tangga yang mengelola sampah meningkat sebesar 12,74%, disertai dengan penurunan volume limbah makanan yang tidak dikelola sebesar 6,38%. Temuan ini memberikan wawasan strategis dan dasar rekomendasi kebijakan yang dapat membantu pemerintah daerah dan masyarakat dalam merancang serta menerapkan program pengelolaan sampah yang lebih efektif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan ilmu di bidang pengelolaan sampah, tetapi juga menawarkan solusi praktis yang mendukung keberlanjutan lingkungan perkotaan.

Kata Kunci: Sampah makanan rumah tangga, Pengelolaan sampah, *Agent Based Modeling*, Kota Yogyakarta.

ABSTRACT

In Yogyakarta, household organic waste management is one of the city's pressing challenges, exacerbated by limited public awareness and inadequate waste management infrastructure. This ineffective waste management contributes to larger environmental issues such as pollution and greenhouse gas emissions. This study proposes the use of Agent-Based Modeling (ABM) to explore and understand the behaviors of various stakeholders in the household organic waste management ecosystem, including households and maggot farmers, who play a supplementary role in the waste processing process.

The aim of this research is to identify and simulate different waste management scenarios, with the main goal of reducing organic waste volume at the source. Through a comprehensive literature review and a quantitative approach using ABM, this research develops a model that visualizes the dynamics of waste management and the interactions between agents. The model aims to evaluate the effectiveness of various waste management policies and practices, including waste segregation at the source, communal composting, and converting waste into livestock feed via maggots.

The results of this simulation show that various intervention scenarios can have a positive impact on food waste management by urban residents. In the scenario of increased waste management fees, the proportion of residents managing food waste increased by an average of 5%, followed by a reduction in the total volume of unmanaged food waste by 4.23%. Meanwhile, in the scenario of increased ownership of waste management facilities, there was an 18.3% increase in the number of residents managing food waste, along with a 9.89% reduction in food waste volume over the course of one year. In the scenario of environmental outreach and education, the number of residents managing waste increased by 12.74%, accompanied by a 6.38% reduction in the volume of unmanaged food waste. These findings provide strategic insights and form the basis for policy recommendations that can assist local governments and communities in designing and implementing more effective waste management programs. Therefore, this study not only contributes to the development of knowledge in the field of waste management but also offers practical solutions that support urban environmental sustainability.

Keywords: *Household food waste, waste management, Agent-Based Modeling, Yogyakarta City.*