

## Identifikasi Faktor Penyebab *Food Waste* Rumah Tangga Di Sidoarjo

### Identification of Factors Causing Household Food Waste in Sidoarjo

Atikha Sidhi Cahyana<sup>1</sup>, Abdul Rakhmad Hidayat<sup>2</sup>, Hana Catur Wahyuni<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

atikhasidhi@umsida.ac.id<sup>1</sup>, abdulrahmat939@gmail.com<sup>2</sup>, Hanacatur@umsida.ac.id<sup>3</sup>

**Abstract.** Every household produces food waste. Based on data from the DKLH Sidoarjo (2021), the people of Sidoarjo produce 2,400 tons of household waste everyday. Although 116 TPST have been provided, only 600 tons of waste per day can be managed properly. Most of the waste consists of leftover food and vegetables from household waste. Therefore, this study aims to determine the factors that influence the emergence of food waste so that it affects the pile of garbage in Sidoarjo. The method used is a dynamic system. System dynamics can help to find the cause and effect of the main problem widely because System dynamics is a method used to describe, model, and simulate a dynamic system (over time and changing). The research area that examines the incidence of household food waste is carried out at the Gedangan TPS. In Gedangan TPS, there are 3 areas that affect the emergence of food waste, namely Gedangan Village, Calukan Hamlet RW 5, Congkop RW 2. The area selection in Gedangan Village is due to the number of households that are more than other Sidoarjo areas and in a day food waste enters the area. TPS Gedangan as much as 2,014 Kg. All food waste in the Gedangan TPS is immediately disposed of the Jabon TPA without processing it first. The results of this study that the most influential factors are population, number of deaths, urbanization, cooking process, people's culture of disposing planning, inventory planning, serving portions.

**Keyword :** food waste, household, dynamic system.

**Abstrak.** Setiap rumah tangga menghasilkan limbah makanan (*food waste*). Berdasarkan data DKLH Sidoarjo (2021), masyarakat Sidoarjo setiap harinya menghasilkan limbah rumah tangga sebanyak 2.400 ton perhari. Meskipun telah disediakan 116 TPST, namun hanya 600 ton sampah perhari yang bisa di kelola dengan baik. Sebagian besar sampah terdiri dari sisa makanan dan sayuran yang berasal dari limbah rumah tangga. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya *foodwaste* sehingga berpengaruh terhadap tumpukan sampah yang ada di Sidoarjo. Metode yang digunakan adalah sistem dinamik. Sistem dinamik dapat membantu untuk mencari sebab akibat dari masalah utama secara luas karena Sistem dinamik adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeskripsikan, memodelkan, dan mensimulasikan suatu sistem yang dinamis (dari waktu ke waktu dan berubah-ubah). Area penelitian yang mengkaji timbulnya *foodwaste* rumah tangga dilakukan pada TPS Gedangan. Di TPS Gedangan ini ada 3 Area yang mempengaruhi timbulnya *foodwaste* yaitu Desa Gedangan, Dusun Calukan RW 5, Dusun Congkop RW 2. Pemilihan area di Desa Gedangan ini di karenakan jumlah KK yang lebih banyak dari area Sidoarjo yang lain dan dalam sehari *foodwaste yang masuk* di TPS Gedangan sebanyak 2.014 Kg. Semua *foodwaste* yang ada di TPS Gedangan langsung di buang menuju ke TPA Jabon tanpa di lakukan pengolahan terlebih dahulu. Hasil penelitian ini faktor yang paling berpengaruh adalah jumlah penduduk, jumlah kematian, urbanisasi, proses memasak, budaya masyarakat membuang makanan, perencanaan pembelian, perencanaan persediaan, porsi sajian.

**Kata kunci:** *foodwaste*, rumah tangga, *sistem dinamik*

## 1. Pendahuluan

Saat ini jumlah sampah semakin bertambah setiap harinya baik sampah dari perusahaan ataupun sampah rumah tangga terutama pada kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya dan Sidoarjo, di Sidoarjo setiap harinya menghasilkan limbah rumah tangga sebanyak 2.400 ton perhari dan dengan adanya 116 TPST hanya 600 ton sampah perhari yang di kelola dengan baik, dari sampah yang tidak terkelola dengan baik tersebut dapat menimbulkan gas metana yang dapat memicu *global warming*.

Kebanyakan orang hanya mau memasak dari bahan yang benar-benar bagus dan membuang yang terlihat jelek atau kualitas menurun, tanpa berfikir jika bahan makanan tersebut jika di kelola dengan baik bisa sangat bermanfaat bagi orang yang membutuhkan. Selain itu, porsi makanan yang melebihi kapasitas perut dan makan dengan tergesa-gesa karena adanya suatu hal, mempengaruhi banyaknya *foodwaste* yang ada di lingkungan rumah tangga. *Food waste* tersebut akhirnya memperbanyak tumpukan limbah di TPS. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, jumlah *food waste* rumah tangga jumlahnya mendominasi di 3 Kabupaten di Jawa Timur yaitu Malang, Sidoarjo, Surabaya<sup>[1]</sup>.

TPS di kecamatan Gedangan Kabupaten Sidoarjo setiap hari tercium bau yang sangat tidak sedap terlebih lagi jika musim hujan. TPS tersebut berada di pinggir jalan yang menjadi akses utama menuju jalan raya dan jalanan di sekitar TPS sering macet, sehingga bau tidak sedap dari TPS sangat mengganggu. Bau tidak sedap tersebut di sebabkan banyak *food waste* yang sudah membusuk karena tidak terkelola dengan baik dalam jumlah besar. Selain tumpukan sampah berupa *food waste*, hal yang paling mengganggu adalah sampah yang di biarkan begitu saja. Sampah tersebut membuat pemandangan yang tidak nyaman karena adanya *food waste* yang menumpuk di pinggir jalan. Tumpukan tersebut juga mengundang lalat untuk mengerumuni *food waste* sehingga dikawatirkan menyebarkan bibit penyakit.

Penelitian ini di lakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya *foodwaste* sehingga berpengaruh terhadap tumpukan sampah yang ada di Sidoarjo dengan metode sistem dinamik. Sistem dinamik adalah perangkat analisis sistem yang dapat dipakai untuk membuat simulasi sistem kompleks. Dinamika sistem didefinisikan sebagai bidang untuk memahami bagaimana sesuatu berubah menurut waktu, dalam metode sistem dinamik tidak hanya berfokus pada masalah tersebut melainkan dapat mengarah ke semua aspek yang mempengaruhi masalah tersebut, hasil dari metode sistem dinamik ini di harapkan dapat mengetahui penyebab munculnya *foodwaste* dan pengaruhnya terhadap tumpukan sampah di Sidoarjo. Pada pelaksanaannya metode sistem dinamik ini di bantu dengan *software stella*. Stella dapat di gunakan untuk memvisualisasikan dengan jelas bagaimana proses kerja dan hubungannya dengan yang lainnya, *software* ini mengajak untuk lebih berfikir, berkomunikasi, dan bertindak secara efektif<sup>[2]</sup>.

### **Food waste**

*Foodwaste* memiliki makna yaitu hilangnya pangan yang terjadi di akhir rantai pasok, hilangnya pangan ini di sebabkan oleh perilaku dari konsumen atau bisnis retail, sehingga pangan yang seharusnya masih bisa di konsumsi malah terbuang begitu saja<sup>[3]</sup>. *Foodwaste* merupakan masalah serius yang sedang dihadapi banyak negara di berbagai belahan dunia, baik negara maju maupun negara berkembang. Statistik dunia yang dirilis FAO (*food and agriculture organization*), mencatat sekitar satu per tiga dari total makanan yang diproduksi untuk konsumen hilang atau terbuang secara global, yang jumlahnya sekitar 1,3 miliar ton per tahun<sup>[4]</sup>. *Foodwaste* ini banyak sekali terdapat di Indonesia, warga Indonesia tidak memperdulikan dampak dari *foodwaste* akan menjadi penyumbang *foodwaste*, sedangkan tumpukan *foodwaste* jika di biarkan akan membusuk dan menjadi sarang penyakit. di Prancis, produk pangan yang tidak terjual harus didonasikan atau digunakan untuk kebutuhan lain seperti makanan binatang<sup>[5]</sup>.

Di kutip dari berita detik news pada tahun 2019, sungai yang berada di Kecamatan Gedangan terdapat sampah yang menumpuk sepanjang 350 meter dan sebagean besar di dominasi oleh limbah rumah tangga, berdasarkan pengamatan secara langsung di tempat kejadian salah satu faktor terbesar dari limbah rumah tangga tersebut adalah sampah makanan atau *foodwaste*, bahkan hingga saat penelitian ini di lakukan sampah tersebut masih sering menumpuk<sup>[6]</sup>.

### **Sistem Dinamik**

Sistem dinamik adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeskripsikan, memodelkan, dan mensimulasikan suatu sistem yang dinamis (dari waktu ke waktu selalu berubah). Didalam sistem dinamik diajarkan bagaimana berpikir secara sistem artinya adalah dalam menyelesaikan suatu masalah tidak dilihat pada satu pokok bagian saja, tetapi dilihat semua pengaruhnya terhadap semua yang berhubungan dengan masalah tersebut. Sistem dinamik merupakan istilah yang sering dirujuk pada kelas-kelas persamaan-persamaan matematis yang mendeskripsikan sistem berbasis waktu dengan *properties* tertentu atau suatu pendekatan yang di gunakan untuk memahami tingkah laku. Model sistem-sistem bersifat kompleks dalam suatu interval waktu tertentu dengan komponen-komponen *stock, flow, feed-back loop internal* dan *time delay*<sup>[7]</sup>.

Dalam system dinamik terdapat diagram sebab akibat atau yang biasa dikenal dengan *causal loop diagram*. Diagram ini berisi serangkaian variabel, tiap komponennya mempresentasikan proses atau status dan membentuk serangkaian proses dengan pendekatan sebab akibat pengertian *causal loop diagram* berdasarkan penelitian<sup>[8]</sup>. Diagram ini di gunakan sebagai alat bantu dalam menyajikan konsep struktur sebab-akibat dan umpan balik yang terdapat pada sebuah model<sup>[9]</sup>.

Selain *causal loop diagram*, terdapat pula *stock and flow diagram* yaitu bentuk lanjutan dari *causal loop diagram* yang mana pada *causal loop diagram* masih perlu untuk di kerjakan dan di benahi lebih lanjut hingga menjadi *stock and flow diagram*. Model konseptual kebanyakan tidak terdefinisi secara lengkap dan tanpa kompilasi dan pemeriksaan konsistensi secara detil dan akurat. Oleh karena itu *stock and flow diagram* mempunyai peran utama yaitu sebagai simulasi pada aplikasi dan disajikan dalam bentuk model yang siap digunakan untuk memecahkan masalah sistem dinamik<sup>[10]</sup>.

Dalam Sistem dinamik dibutuhkan verifikasi dan validasi. Dimana : (1). *Verifikasi* berhubungan dengan membangun simulasi model konseptual secara baik dan benar melalui perbandingan model konseptual dan *representasi* pada komputer tujuannya adalah untuk mengetahui apakah model sudah mewakili sistem nyata secara keseluruhan. (2). *Validasi* di lakukan dengan tujuan mengkonfirmasi apakah model sudah *representasi* dari sistem nyata. *Validasi* biasanya di lakukan dengan mengkalibrasi model secara berulang ulang hingga di dapatkan mode yang valid<sup>[11]</sup>.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini di lakukan di Kecamatan Gedangan Kabupaten Sidoarjo. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan 2 metode, yaitu yang pertama melakukan *deep Interview* terhadap 3 *ekspert* : (a). Perwakilan dari ibu rumah tangga sekaligus praktisi, (b). Kasi pengolahan dan sosialisasi pengolahan sampah DKLH Sidoarjo, (c). Koordinator *zero waste* Sidoarjo untuk identifikasi faktor-faktor pemicu food waste rumah tangga.

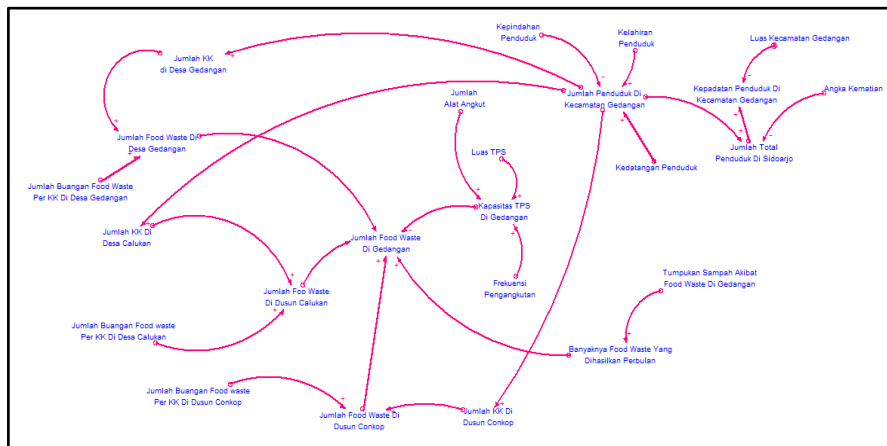
Metode yang ke dua dilakukan pengambilan data jumlah *food waste* dengan menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan data dilakukan wawancara secara langsung kepala keluarga di kecamatan Gedangan, hal ini dilakukan karena tidak adanya data khusus terkait jumlah *food waste* di TPS. Pada hal ini wawancara dilakukan kepada 130 Keluarga yang di pilih secara acak dari total penduduk di kecamatan Gedangan. Beberapa warga tersebut di pilih karena mereka membuang sampahnya pada TPS Gedangan.

## 3. Pengolahan Data

Pengolahan data di lakukan dengan menerapkan simulasi sistem dinamis. Simulasi di lakukan dengan menggunakan bantuan *software stella* untuk mensimulasikan faktor-faktor pemicu *food waste* rumah tangga yang telah didapatkan. Kemudian melakukan validasi menggunakan data jumlah *food waste* yang didapatkan.

### Penyusun Sistem Konseptual

Penyusun sistem konseptual meliputi identifikasi faktor-faktor yang terlibat dalam sistem, yaitu. Dalam identifikasi faktor sistem akan di temukan bahwa setiap faktor memiliki karakteristik yang berbeda-beda, hal ini disebabkan oleh peranan dan fungsi faktor dalam sistem tersebut. Selain mengidentifikasi faktor pada sistem juga di lakukan identifikasi hubungan antar sistem yang nantinya akan di gunakan sebagai dasar pembentukan diagram sebab akibat. Hubungan tersebut menunjukkan cara kerja dan alur informasi antar faktor. Pada tahap penyusunan sistem konseptual selain melakukan identifikasi faktor dan hubungan di antara setiap faktor juga di lakukan pembatasan sistem yang di analisis karena biasanya sebuah sistem bisa sangat luas dan rumit. Hal ini data dilihat pada gambar 1 yaitu *causal loop diagram*.

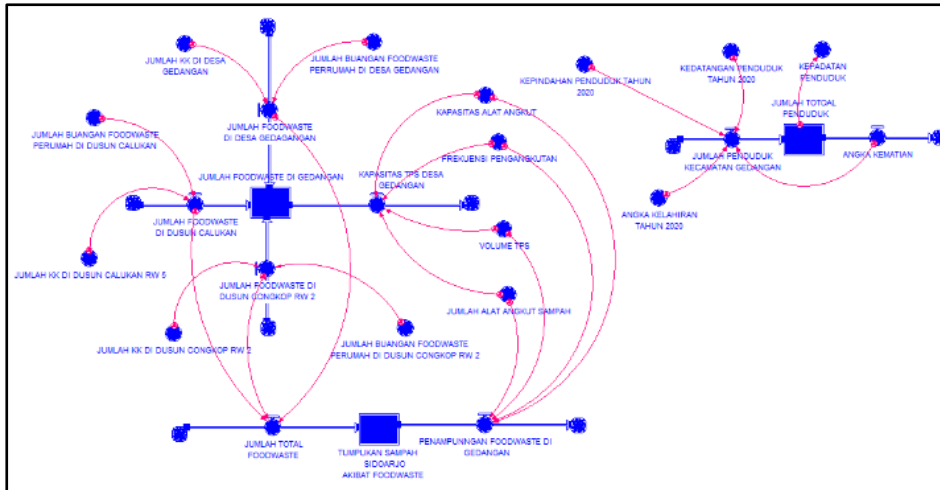


Gambar 1 Causal Loop Diagram

Gambar 1 menunjukkan : (1). Jumlah buangan *foodwaste* per KK di Dusun Calukan berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Dusun Calukan. Jumlah KK di Dusun Calukan berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Dusun Calukan, jumlah *foodwaste* di Dusun Calukan berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan, jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan, berpengaruh negatif terhadap kapasitas TPS di Gedangan, jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan berpengaruh positif terhadap *foodwaste* yang di hasilkan perbulan. (2). Jumlah buangan *foodwaste* per KK di Desa Gedangan berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Desa Gedangan. Jumlah KK di Desa Gedangan berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Desa Gedangan, jumlah *foodwaste* di Desa Gedangan berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan, jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan, berpengaruh negatif terhadap kapasitas TPS di Gedangan, jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan berpengaruh positif terhadap *foodwaste* yang di hasilkan perbulan. (3). Jumlah buangan *foodwaste* per KK di Dusun Congkop RW 2 berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Dusun Congkop RW 2. Jumlah KK di Dusun Congkop RW 2 berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Dusun Congkop RW 2, jumlah *foodwaste* di Dusun Congkop RW 2 berpengaruh positif terhadap jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan, jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan, berpengaruh negatif terhadap kapasitas TPS di Gedangan, jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan berpengaruh positif terhadap *foodwaste* yang di hasilkan perbulan. (4). Jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan berpengaruh negatif terhadap kapasitas TPS Gedangan, kapasitas TPS Gedangan berpengaruh positif terhadap luas TPS Gedangan. Jumlah alat angkut berpengaruh positif terhadap kapasitas TPS Gedangan. Frekuensi pengangkutan berpengaruh positif terhadap kapasitas TPS Gedangan. (5). Jumlah anggota keluarga berpengaruh positif terhadap jumlah penduduk. Kedatangan penduduk berpengaruh positif terhadap jumlah penduduk. (6). Jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap angka kelahiran. (7). Kepindahan penduduk berpengaruh negatif terhadap Jumlah peduduk. (8). Angka kematian berpengaruh negatif terhadap jumlah penduduk. (9). Jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedagan berpengaruh positif terhadap jumlah tumpukan sampah akibat *foodwaste*.

**Penyusunan Stock And Flow Diagram**

Penyusunan *stock and flow diagram* di lakukan berdasarkan dengan *causal loop diagram* yang telah di buat berdasarkan keadaan nyata yang telah dia amati dan menggunakan faktor-faktor yang telah di sesuaikan dengan ekspert yaitu kasi DLHK Sidoarjo bidang sosialisai dan pendampingan pengolahan sampah beserta sopir dan petugas yang memasukkan sampah ke dalam truk sampah, ibu rumah tangga sekaligus akademisi dari Teknologi Industri Pangan, dan Koordinator aktivis dalam organisasi *Zerowaste* dan Pepelingsih atau Pemuda Pemuda Peduli Lingkungan asri dan Bersih Kabupaten Sidoarjo.



Gambar 2 Diagram stock and flow

Gambar 2 menunjukkan : (1). Jumlah *foodwaste* di Dusun Calukan di pengaruhi oleh dua faktor yaitu jumlah buangan *foodwaste* per KK di Dusun Calukan dan jumlah KK di Dusun Calukan. (2). Jumlah *foodwaste* di Desa Gedangan di pengaruhi oleh dua faktor yaitu jumlah buangan *foodwaste* per KK di Desa Gedangan dan jumlah KK di Desa Gedangan. (3). Jumlah *foodwaste* di Dusun Congkop RW 2 di pengaruhi oleh dua faktor yaitu jumlah buangan *foodwaste* per KK di Dusun Congkop RW 2 dan jumlah KK di Dusun Congkop RW 2. (4). Jumlah *foodwaste* di Kecamatan Gedangan di pengaruhi oleh kapasitas TPS Gedangan, kapasitas TPS Gedangan di pengaruhi oleh luas TPS Gedangan. (5). Jumlah alat angkut mempengaruhi kapasitas TPS Gedangan. (6). Frekuensi pengangkutan mempengaruhi kapasitas TPS Gedangan.

**Verifikasi dan Validasi Model**

Uji *verifikasi* model di lakukan untuk memeriksa kesalahan pada saat membuat simulasi model. Pada penelitian kali ini cara yang digunakan untuk *verifikasi* model adalah memeriksa apakah masih ada tanda tanya pada model yang artinya ada variabel yang belum di masukkan perhitungan. Cara yang lainnya adalah dengan memasukkan angka yang paling besar dan paling kecil pada beberapa variabel secara acak. Hasilnya pada model penelitian ini tidak terdapat *error* yang artinya identifikasi faktor penyebab *foodwaste* rumah tangga terhadap tumpukan sampah di Sidoarjo sudah *terverifikasi*.

Uji *validasi* dilakukan untuk meyakinkan model yang di buat telah mewakili secara menyeluruh dan sesuai dengan kondisi nyata. Gambar 3 merupakan hasil simulasi.

| Days  | JUMLAH FOODWASTE DI GEDANGAN |
|-------|------------------------------|
| 0     | 2.014.20                     |
| 1     | 4.028.40                     |
| 2     | 6.042.60                     |
| 3     | 8.056.80                     |
| 4     | 10.071.00                    |
| 5     | 12.085.20                    |
| 6     | 14.099.40                    |
| 7     | 16.113.60                    |
| 8     | 18.127.80                    |
| 9     | 20.142.00                    |
| Final | 22.156.20                    |

Gambar 3 Hasil simulasi pengaruh *foodwaste*

Uji perbandingan hasil simulasi dengan data riil adalah membandingkan hasil simulasi *foodwaste* dengan data asli yang di dapatkan dari DLKH yaitu :

$$= \sum \text{Food waste rumah tangga perhari} \times \sum \text{KK Gedangan}$$

Dari data hasil *interview* pihak kecamatan, didapatkan jumlah KK kecamatan gedangan pada tahun 2021 :

1. Jumlah KK Desa Gedangan = 3604 KK
2. Jumlah KK Dusun Calukan = 192 KK
3. Jumlah KK Dusun Congkop = 185 KK

Sedangkan jumlah *foodwaste* per KK dalam satu hari berdasarkan DLKH = 0,5 Kg

Copyright (c) 2022 Author(s) https://doi.org/10.51203/ss.v3i6.1921185. This journal is licensed under a Creative Commons Attribution License (CC BY).

= 10,516 (3604 x 0,29185) = 1,991 Kg/hari

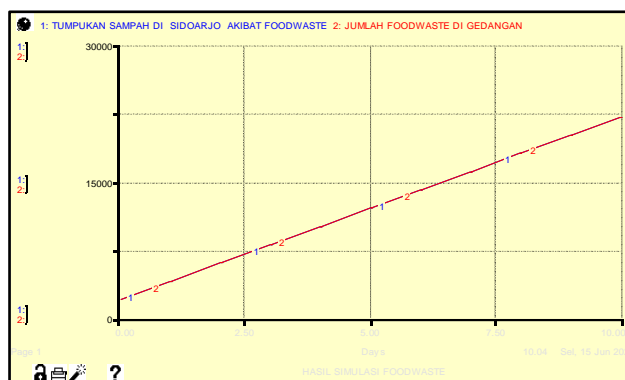
= 1,991 Kg/hari

Hasil simulasi perhari di dapatkan 2,014 Kg/hari.

Jika dilihat dari hasil perhitungannya maka selisih yang ada tidak terlalu banyak atau hampir mendekati sama sehingga data bisa di katakan valid secara uji perbandingan dengan data riil.

#### 4. Pembahasan

Simulasi yang telah dilakukan dengan menggunakan bantuan *software stella* di dapatkan hasil bahwa *foodwaste* yang ada di Sidoarjo semakin meningkat 2 kali lipat setiap harinya hal ini di karenakan pengaruh dari *foodwaste* yang berada di TPS Gedangan juga meningkat setiap hari sedangkan penampungan yang di gunakan masih tetap dengan kapasitas yang sama, dari hal ini dapat di tarik kesimpulan bahwa *foodwaste yang berada di TPS Gedangan* cukup berpengaruh terhadap tumpukan sampah yang ada di Sidoarjo. Gambar 4 adalah hasil simulasi yang menjelaskan hubungan antara *foodwaste* yang berada di TPS Gedangan terhadap tumpukan sampah yang ada di Sidoarjo.



Gambar 4. Grafik output simulasi kondisi actual

Output simulasi kondisi actual dari *foodwaste* di TPS Gedangan yang berpengaruh terhadap tumpukan sampah di Sidoarjo. Dari grafik hasil simulasi di atas dapat di ketahui bahwa pergerakan jumlah tumpukan sampah di Sidoarjo naik secara beriringan dengan *foodwaste* di TPS Gedangan sehingga dapat di simpulkan bahwa tumpukan sampah di Sidoarjo di pengaruhi oleh *foodwaste* yang ada di TPS Gedangan. Hasil simulasi *foodwaste* dalam waktu 10 hari dapat di ketahui bahwa tumpukan sampah yang di akibatkan oleh *foodwaste* yang berada di TPS Gedangan jumlahnya sama dengan yang berada di Sidoarjo mulai dari hasil awal simulasi yaitu sejumlah 20.014,20 Kg hingga simulasi terakhir yaitu sejumlah 22.156,20 Kg pengaruh ini terjadi karena *foodwaste* yang berada di TPS Gedangan langsung di buang di TPA yang ada di Jabon tanpa di lakukan pengolahan terlebih dahulu sehingga berapa pun *foodwaste* yang masuk ke TPS Gedangan akan langsung ditampung oleh TPA yang berada di Jabon.

Hasil penelitian ini faktor yang paling berpengaruh menurut tinjauan Pustaka dan hasil deep interview adalah jumlah penduduk, jumlah kematian, urbanisasi, proses memasak, budaya masyarakat membuang makanan, perencanaan pembelian, perencanaan persediaan, porsi sajian. Akan tetapi untuk pembuktiannya perlu dilakukan simulasi, sehingga hal utama yang dilakukan adalah faktor jumlah penduduk, jumlah kematian, urbanisasi (kepindahan penduduk). Untuk faktor berikutnya yaitu proses memasak, budaya masyarakat membuang makanan, perencanaan pembelian, perencanaan persediaan, porsi sajian akan dilakukan penelitian lanjutan dengan melibatkan *food service* atau restoran dan catering sebagai pelaku untuk memperkuat validasi terhadap faktor-faktor pemicu *food waste*.

#### 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang di dapatkan dari penelitian adalah sebagai berikut : (1). Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya *foodwaste* di TPS Gedangan adalah warga yang membuang *foodwaste* mereka secara di TPS Gedangan langsung ataupun melalui pelantara petugas pemungut sampah di lingkungan masing-masing dalam hal ini ada 3 daerah yang tujuan pembuangan sampahnya di TPS Gedangan yaitu Dusun calukan, Dusun Congkop RW 2 dan Desa Gedangan. (2). Hubungan *foodwaste* rumah tangga dengan TPS Gedangan adalah sebagai faktor yang mempengaruhi timbulnya *foodwaste* di TPS Gedangan. Ada 3 sumber *foodwaste* rumah tangga yang mempegaruhi timbulnya *foodwaste* di TPS Gedangan yaitu Desa Gedangan, Dusun Calukan RW 5, Dusun Congkop RW 2, sumber *foodwaste* paling besar ada di Desa



Gedangan hal ini di karenakan jumlah KK yang lebih banyak. Dalam sehari *foodwaste* di TPS Gedangan menumpuk sebanyak 2014 KG. Semua *foodwaste* yang ada di TPS Gedangan langsung di buang menuju ke TPA Jabon tanpa di lakukan pengolahan terlebih dahulu sehingga mempercepat meluapnya tumpukan sampah yang ada di TPA Jabon.

Sehingga perlu dilakukan beberapa hal seperti : (1). Warga melakukan pengolahan secara individu atau kelompok dalam mengolah *food waste* sebelum sampah diserahkan/dikirim ke TPS. Food waste bisa di olah menjadi makanan ternak atau sebagai kompos<sup>[12]</sup>. (2). Mempercepat proses pengangkutan sampah dari TPS Gedangan menuju ke TPA Jabon Dengan cara memperbanyak armada pengangkutan sehingga sampah tidak sampai menumpuk di TPS Gedangan. Hal ini bisa dilakukan pengoptimalisasian terhadap armada yang telah ada berdasarkan pada rute dan jam pengambilan<sup>[13]</sup>. (3). Melakukan pemilahan dan pengolahan sampah, dimana food waste diolah menjadi biogas atau bioenergy, kompos dan makanan ternak dengan kapasitas yang lebih besar dari pengolahan yang dilakukan oleh warga sebelum sampah dikirim menuju ke TPA<sup>[14]</sup>. (4). Memperbanyak alat pengolahan sampah baik di area *sorting* maupun *komposting* pada TPA Jabon.

## Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan dana untuk penelitian ini.

## Referensi

- [1] Dinas Lingkungan Hidup Dan Perhutanan. 2019, “Data Timbunan Sampah pada Bank Sampah “ [Http://Sipsn.Menlhk.Go.Id/Sipsn/?Q=Bank](http://Sipsn.Menlhk.Go.Id/Sipsn/?Q=Bank) Sampah&Field F Wilayah Tid=1404&Field Kat Kota Tid=10&Field Periode Id Tid=2168&Field Kategori Bs Tid=1402 Di Akses Tanggal 9 November 2021.
- [2] Alhamri , Rinanza Zulmy Tomy, Dianta, Ashafidz Fauzan. 2017, “Model Simulasi Sistem Dinamik Estimasi Potensi Energipanas Bumi Metode Volumetrik Studi Kasus Gunung X”, Jurnal Informatika & Multimedia, Vol. 1 Hal 2 Politeknik Kediri.
- [3] Atikha Sidhi Cahyana, Iwan Vanany, Niniet Indah Arvitrida. 2019. Food Waste in Supply Chains: A Literature Review.Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bangkok, Thailand, March 5-7.
- [4] Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 2019, “The State Of Food And Agriculture”, Rome Italy.
- [5] Gustavsson , Jenny, Cederberg, Christel, Sonesson, Ulf, 2011, “ Global Food Losses And Foodwaste” Food And Agriculture Organization, Rome Italy.
- [6] DetikNews. 2019. Jorok! Sungai di Sidoarjo ini Dipenuhi Sampah Sepanjang 350 Meter. <https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-4652995/jorok-sungai-di-sidoarjo-ini-dipenuhi-sampah-sepanjang-350-meter>. Diakses tanggal 1 Maret 2022.
- [7] Serman, D. John. 2000. “Business Dynamics Systems Thinking and Modeling for a Complex World”, McGraw-Hill Companies, Massachusetts Institute of Technology Sloan School of Management, United States of America.
- [8] High Performance Systems, Inc, 2001, “An Introduction to Systems Thinking” Centerra Parkway, Suite 200 Lebanon.
- [9] Hoehn, Daniel, Maria, Margallo, Laso, Jara, Herrero, Gracia Isabel, Bala, Alba, Palmer, Fullana-I Pere, Irabien, Angel, Aldaco Ruben, 2019, “Energy Embedded In Food Loss Management And In The Production Of Uneaten Food: Seeking A Sustainable Pathway” Vol. 12 Hal. 2, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
- [10] Prahasta, Eddy. 2018, “Systems Thinking Dan Pemodelan System Dinamis”, Informatika Bandung, Bandung.
- [11] Banks, Jerry, Carsol, Nelson, Nicol. 2004. “Discrete-Even System Simulation” 3rd Edition. Practice Hall International Series In Industrial and system engineering.
- [12] Bees, A.D., Williams, I.D. (2017). Explaining the differences in household food waste collection and treatment provisions between local authorities in England and Wales. Waste Management. vol. 70. pp. 222-235.
- [13] Bernstad, A. and la Cour Jansen, J. (2012). Separate collection of household food waste for anaerobic degradation - Comparison of different techniques from a systems perspective. Waste Management. Elsevier Ltd. vol. 32(5). pp. 806–815.
- [14] Affognon. (2015). African edible insects for food and feed : inventory, diversity, commonalities and contribution to food security. Journal of Insects as Food and Feed. Vol. 1. No. 2.