

## **Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pengelolaan Sampah di Bank Sampah RW 7 Gunung Anyar Tambak Menggunakan Pemodelan Sistem Dinamis**

Mar'atus Sholikhah dan Mohamad Mirwan\*

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Email Korespondensi : [mmirwan.tl@upnjatim.ac.id](mailto:mmirwan.tl@upnjatim.ac.id)

### **Kata Kunci:**

*bank sampah, pengelolaan sampah, sistem dinamis*

### **Keyword:**

*dynamic system, waste bank, waste management*

### **ABSTRAK**

Bank Sampah Sumber Dana merupakan salah satu bank sampah yang ada di RW 7 Gunung Anyar Tambak dan sebagai lembaga pendukung ProKlim di RW tersebut. Tujuan dari penelitian yaitu: (1) Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh untuk keberlanjutan bank sampah; (2) Merumuskan hubungan antar faktor-faktor yang berpengaruh untuk pembuatan model sistem dinamis; (3) Menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh untuk keberlanjutan bank sampah. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan teknik pengumpulan data bersifat gabungan (data kuantitatif dan kualitatif). Dalam penelitian ini digunakan sistem dinamis untuk membuat model dan memprediksi kendala-kendala yang akan dihadapi dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi. Untuk melakukan simulasi dengan sistem dinamis digunakan perangkat lunak *Stella*. Langkah pertama yaitu identifikasi sistem pengelolaan Bank Sampah Sumber Dana ke dalam beberapa sub sistem. Kemudian dibuat menjadi model CLD dan SFD. Hasil analisis didapatkan dari menganalisis variabel-variabel yang ada dalam model tersebut dan dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan sistem pengelolaan sudah berjalan cukup baik. Hal tersebut didukung oleh usaha dari pengurus bank sampah sehingga masyarakat memiliki minat yang cukup baik untuk mengelola sampah dari sumbernya.

### **ABSTRACT**

*Bank Sampah Sumber Dana is one of the waste banks in RW 7 Gunung Anyar Tambak and is a supporting institution for ProKlim in that RW. The aim of the research is: (1) Identifying factors that influence the sustainability of the waste bank; (2) Formulate the relationship between the factors that influence the creation of a dynamic system model; (3) Analyze the factors that influence the sustainability of the waste bank. This research is a qualitative research with combined data collection techniques (quantitative and qualitative data). In this research, a dynamic system is used to create models and predict the obstacles that will be faced by looking at the influencing factors. To perform simulations with dynamic systems, Stella software is used. The first step is to identify the management system of Bank Sampah Sumber Dana into several sub-systems. Then it was made into a CLD and SFD model. The analysis results were obtained from analyzing the variables in the model and it can be concluded that overall the management system is running quite well. This is supported by the efforts of the waste bank management so that the community has a good interest in managing waste from its source.*

## **1. PENDAHULUAN**

RW 7 Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya merupakan salah satu lokasi Program Kampung Iklim (ProKlim) yang ada di Kota Surabaya. ProKlim merupakan salah satu program yang berlingkup nasional yang dikelola oleh KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan). ProKlim bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat dan pemangku kepentingan lain untuk menangani perubahan iklim. Komponen ProKlim terdiri dari upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim (Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim, 2021).

Untuk menunjang berjalannya program ProKlim di RW 7 Gunung Anyar Tambak, terdapat lembaga pendukung untuk mendukung pelaksanaan ProKlim yang mengedepankan aspek keberlanjutan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Salah satu lembaga pendukung tersebut yaitu bank sampah sebagai tim kebersihan lingkungan di RW 7 Gunung Anyar Tambak. Bank Sampah merupakan tempat untuk mengumpulkan sampah yang sudah dipilah oleh masyarakat dan menggunakan sistem seperti perbankan (Ariefahnoor, D., Hasanah, N., & Surya, A., 2020). Keberadaan bank sampah akan mendorong keberlanjutan upaya mitigasi perubahan iklim karena berperan dalam pengelolaan sampah dan limbah

padat yang dihasilkan masyarakat yang dapat mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dihasilkan.

Setiap RT di RW 7 Gunung Anyar Tambak memiliki bank sampah untuk meminimalkan sampah yang dibuang ke lingkungan. Salah satunya yang ada di Wisma Indah 2, RT 4. Bank sampah tersebut bernama Bank Sampah “Sumber Dana”. Berdiri sejak 20 Januari 2016 yang dibuktikan dengan SK 188.45/35/436.10.116/2016. Dengan wilayah pelayanan yaitu RT 4 RW 7 Gunung Anyar Tambak.

Salah satu permasalahan serius yang masih terjadi hingga saat ini yaitu permasalahan terkait sampah yang disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kesadaran dari masyarakat setempat untuk peduli terhadap lingkungan, jumlah penduduk yang berpengaruh pada volume sampah yang dihasilkan, sistem pengelolaan sampah yang diterapkan, dan faktor-faktor lainnya. Beberapa hal tersebut perlu diperhatikan dan dipertimbangkan untuk menghindari timbulan sampah berlebih yang akan memberikan dampak negatif terutama terhadap aspek kesehatan masyarakat. Berdasarkan data timbulan sampah Kota Surabaya pada SIPSN, timbulan sampah dari tahun 2020 hingga 2022 mengalami penurunan sebesar 160.211,68 ton/tahun (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023). Namun, tetap perlu diperhatikan untuk lebih memaksimalkan penurunan timbulan sampah di tahun-tahun berikutnya mengingat volume sampah yang dihasilkan akan semakin besar seiring meningkatnya jumlah penduduk (Purwaningrum, P., 2016). Salah satu upaya pengurangan sampah yaitu dengan mengurangi timbulan dari sumber, upaya tersebut telah ada dalam kegiatan Bank Sampah Sumber Dana yang ada di RW 7 Gunung Anyar Tambak. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan judul Analisis Terhadap Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pengelolaan Sampah di Bank Sampah RW 7 Gunung Anyar Tambak Menggunakan Pemodelan Sistem Dinamis.

Model terbagi menjadi 3 macam, yaitu model statis, model statis komparatif, dan model dinamis. Model statis merupakan model yang merepresentasikan peristiwa pada saat itu juga. Model statis komparatif merupakan model yang di dalamnya membandingkan lebih dari satu kejadian dalam waktu bersamaan dan pada peristiwa yang berbeda. Sedangkan model dinamis merupakan model yang mampu dikembangkan untuk dapat mengetahui perubahan permintaan dan penawaran yang berganti dari waktu ke waktu (Mirwan, M., & Maulidah, A., 2022). Pemilihan model dinamis didasarkan pada keunggulan yang dimiliki yaitu mampu membuat simulasi perilaku sistem serta mampu membuat ramalan kondisi untuk waktu mendatang (Pasha, D., & Suryani, E., 2017).

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah agar dapat membantu Bank Sampah Sumber Dana dalam mengatasi permasalahan dengan sistem dinamis adalah sebagai berikut: (1) Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh untuk keberlanjutan bank sampah; (2) Merumuskan hubungan antar faktor-faktor yang berpengaruh untuk pembuatan model sistem dinamis; (3) Menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh untuk keberlanjutan bank sampah.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan teknik pengumpulan data bersifat gabungan (data kuantitatif dan kualitatif). Pada penelitian kualitatif, analisis data yang dilakukan biasanya dengan pendekatan induktif (Sarosa, S.,

2021). Tahap pengumpulan data untuk penelitian ini adalah tahap yang penting karena menjadi input untuk pemodelan sistem dinamis yang akan dibuat. Teknik yang dilakukan ada 2 yaitu kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data kualitatif didapatkan melalui studi pustaka dan wawancara, sedangkan teknik pengumpulan data kuantitatif didapatkan melalui dokumentasi. Setelah proses pengumpulan data dilakukan, didapatkan data primer dan sekunder yang digunakan dalam penelitian ini.

Data-data yang digunakan antara lain sebagai berikut :

1. Data primer yang digunakan yaitu data yang didapat dari kegiatan wawancara untuk mendapatkan informasi terkait sistem pengelolaan sampah di Bank Sampah Sumber Dana, bersama Ketua Bank Sampah Sumber Dana beserta beberapa pengurusnya sebagai narasumber. Data yang terkumpul untuk selanjutnya dianalisis dan akan digunakan sebagai bahan dalam pembuatan *causal loop diagram*.
2. Data sekunder yang digunakan yaitu data yang didapat dari kegiatan studi pustaka dan dokumentasi. Data hasil dokumentasi yang didapatkan yaitu foto-foto kegiatan di Bank Sampah Sumber Dana serta data reduksi sampah dan total nilai manfaat ekonomi yang didapatkan dari bulan-bulan sebelumnya dari bulan Januari 2022 hingga Februari 2023. Yang untuk selanjutnya data tersebut diolah dan dimasukkan ke dalam *stock flow diagram*.

Dalam penelitian ini digunakan sistem dinamis untuk membuat model dan memprediksi kendala-kendala yang akan dihadapi dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi. Untuk melakukan simulasi dengan sistem dinamis digunakan perangkat lunak *Stella*. Pemilihan *Stella* sebagai perangkat lunak untuk simulasi model karena *Stella* mudah digunakan dan desain yang dihasilkan menarik.

Prosedur kerja analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pengelolaan sampah meliputi :

1. Identifikasi sistem
2. Pembuatan model *Causal Loop Diagram* (CLD)
3. Pembuatan model *Stock-Flow Diagram* (SFD)
4. Mendeskripsikan dan menganalisis interaksi yang terjadi di CLD dan SFD

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bank Sampah Sumber Dana merupakan salah satu bank sampah yang ada di RW 7 Gunung Anyar Tambak. Bank Sampah Sumber Dana memiliki struktur organisasi yang terdiri dari ketua, sekretaris, bendahara, divisi edukasi, divisi penimbangan, dan divisi pemilahan. Divisi edukasi bertugas mengedukasi masyarakat untuk dapat meminimalkan sampah yang dibuang ke lingkungan. Beberapa hal yang diedukasi yaitu :

1. Mengumpulkan kertas-kertas sisa seperti kertas bungkus membeli cabai yang nantinya dapat didaur ulang menjadi kertas *duplex*.
2. Mengumpulkan gagang cabai, disisihkan di wadah bersama kulit-kulit bawang serta kulit-kulit sayuran yang tidak ikut dimasak. Semuanya dapat dikumpulkan di tempat komposter sampah basah yang telah tersedia di lingkungan RT 4
3. Menyiapkan botol 500 ml atau 1 liter yang diisi dengan bungkus-bungkus makanan atau minuman serta kresek.

Kemudian ditekan hingga padat untuk dijadikan ecobrick berupa meja dan kursi setelah semua botol terkumpul.

Kegiatan bank sampah merupakan salah satu kegiatan pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah sendiri adalah segala upaya dan kegiatan yang dilakukan untuk mengurus dan mengendalikan timbulan sampah dari sumber hingga pembuangan akhir (Kahfi, A., 2017). Kegiatan pengelolaan sampah yang ada di Bank Sampah Sumber Dana meliputi pemilahan sampah, penimbangan sampah dan pengangkutan sampah. Dalam penelitian ini, kegiatan-kegiatan tersebut akan dikelola menjadi model dinamis. Karena model dinamis mampu mempresentasikan interaksi antar variabel satu dengan yang lainnya.

### 3.1 Identifikasi Sistem

Sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu (Rahmah, D. M., Rizal, F., & Bunyamin, A., 2017). Identifikasi sistem, pada tahap ini dilakukan pengkajian secara mendalam berkaitan dengan sistem pengelolaan sampah yang ada di Bank Sampah Sumber Dana. Identifikasi sistem ke beberapa sub sistem, variabel dan parameter sistem.

Sub sistem yang pertama yaitu pemilahan sampah oleh masyarakat di rumah masing-masing. Dalam sub sistem ini dapat diidentifikasi beberapa variabel diantaranya variabel minat masyarakat untuk memilah sampah yang dipengaruhi oleh jumlah fasilitas yang dimiliki sebagai penunjang dan tingkat pengetahuan terkait memilah sampah. Variabel berikutnya yaitu jumlah masyarakat yang memilah serta variabel volume sampah yang terpilah yang dipengaruhi oleh jumlah penduduk sehingga berpengaruh pula terhadap volume sampah yang dihasilkan. Kemudian terdapat variabel volume sampah organik dan volume sampah anorganik yang dipengaruhi oleh volume sampah yang terpilah. Sampah organik kemudian akan dijadikan kompos, sedangkan sampah anorganik tertentu akan didaur ulang oleh warga menjadi produk, salah satunya menjadi baju.

Sub sistem kedua yaitu penimbangan sampah oleh petugas bank Sampah Sumber Dana. Dalam sub sistem ini dapat diidentifikasi variabel volume sampah yang ditimbang, yang kemudian oleh petugas akan didata berapa berat sampah yang dikumpulkan oleh masing-masing nasabah. Penimbangan sampah ini dilaksanakan pada saat ada kegiatan dari Bank Sampah Sumber Dana, yaitu yang dilaksanakan setiap bulan yang bergantung pada jadwal dari Bank Sampah Induk Surabaya.

Sub sistem ketiga yaitu pemilahan sampah oleh petugas Bank Sampah Sumber Dana. Dalam sub sistem ini, dapat diidentifikasi variabel volume sampah yang dipilah oleh petugas yang dipengaruhi oleh volume sampah yang terkumpul di bank sampah yang dihasilkan dari kegiatan penimbangan dan pendataan. Kegiatan pemilahan sampah ini dilaksanakan hingga siang hari. Para nasabah akan diberikan batas waktu untuk mengumpulkan sampah yaitu hingga pukul 9 pagi, kemudian petugas akan melakukan pemilahan sampah.

Sub sistem keempat yaitu penimbangan sampah total oleh petugas Bank Sampah Sumber Dana. Dalam sub sistem ini

dapat diidentifikasi variabel volume sampah total yang ditimbang oleh petugas, dipengaruhi oleh volume sampah yang telah dipilah sebelumnya. Penimbangan sampah total ini dilakukan untuk kemudian didata kembali total dari tiap jenis sampah (sampah logam, sampah kertas, sampah kaca, sampah plastik, dan sampah lainnya).

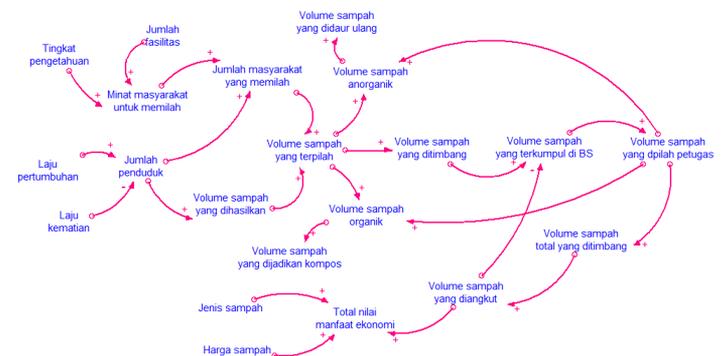
Sub sistem kelima yaitu pengangkutan sampah menuju Bank Sampah Induk Surabaya. Dalam sub sistem ini dapat diidentifikasi variabel volume sampah yang diangkut. Dalam kegiatan pengangkutan ini, armada yang dikerahkan yaitu berasal dari Bank Sampah Induk Surabaya. Sampah-sampah yang telah diangkut tentunya akan mengurangi sampah yang terkumpul di Bank Sampah Sumber Dana sehingga penimbunan sampah di gudang tidak terjadi. Dari kegiatan ini nantinya akan diketahui total nilai manfaat ekonomi yang didapatkan setelah sampah telah sampai di Bank Sampah Induk Surabaya. Penentuan nilai manfaat ekonomi yang didapatkan tentunya didasarkan pada jenis sampah dan harga sampah yang berlaku.

### 3.2 Pembuatan Model Causal Loop Diagram

Setelah identifikasi sistem dilakukan, langkah selanjutnya yaitu pembuatan model hubungan antara variabel di dalam sistem yang digambarkan dengan diagram kausalitas dengan menggunakan Causal Loop Diagram (CLD). Model CLD menggambarkan diagram kausalitas yang secara detail menunjukkan hubungan antar sub sistem dan variabel-variabel di dalamnya. Model ini dibuat dengan bantuan perangkat lunak bernama Stella.

Model causal loop diagram terdiri dari unsur dan panah yang menghubungkan beberapa unsur. Hubungan positif atau disebut *same direction* (s) terjadi apabila hubungan sebab akibat antar satu unsur dengan unsur yang lain perubahannya bersifat bersamaan, artinya sama-sama meningkat atau sama-sama menurun. Sedangkan hubungan negatif atau disebut *opposite direction* (o) terjadi apabila hubungan sebab akibat antar satu unsur dengan unsur yang lain perubahannya bersifat bertolak belakang, artinya peningkatan unsur A menyebabkan penurunan unsur B (Lin, G., Palopoli, M., & Dadwal, V., 2020).

Berikut adalah gambaran diagram kausalitas untuk semua subsistem yang diamati :



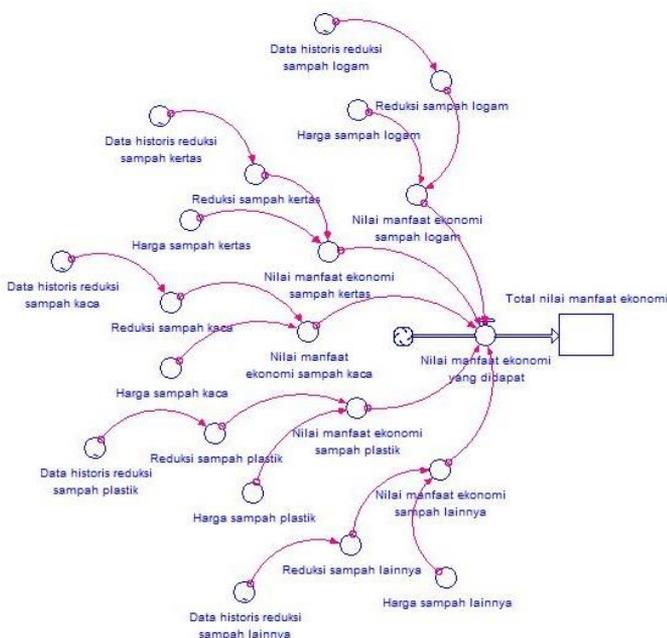
Gambar 1. CLD Pengelolaan Sampah Bank Sampah

### 3.3 Pembuatan Model *Stok-Flow Diagram*

Setelah hubungan kausalitas sudah disusun dalam model *causal loop diagram*, maka langkah selanjutnya yaitu memformulasikan model simulasi. *Causal loop diagram* menjadi landasan dalam memformulasikan model yang terdiri dari *stock flow diagram* dan model matematis. Namun dalam penelitian ini tidak semua variabel dalam *causal loop diagram* digunakan. Yaitu hanya variabel yang berpengaruh terhadap total nilai manfaat ekonomi yang didapat. Karena sesuai dengan data yang dikumpulkan dengan metode dokumentasi yaitu data reduksi sampah dan data total nilai manfaat ekonomi yang didapatkan Bank Sampah Sumber Dana selama 7 kali kegiatan dari bulan Januari 2022 hingga Februari 2023.

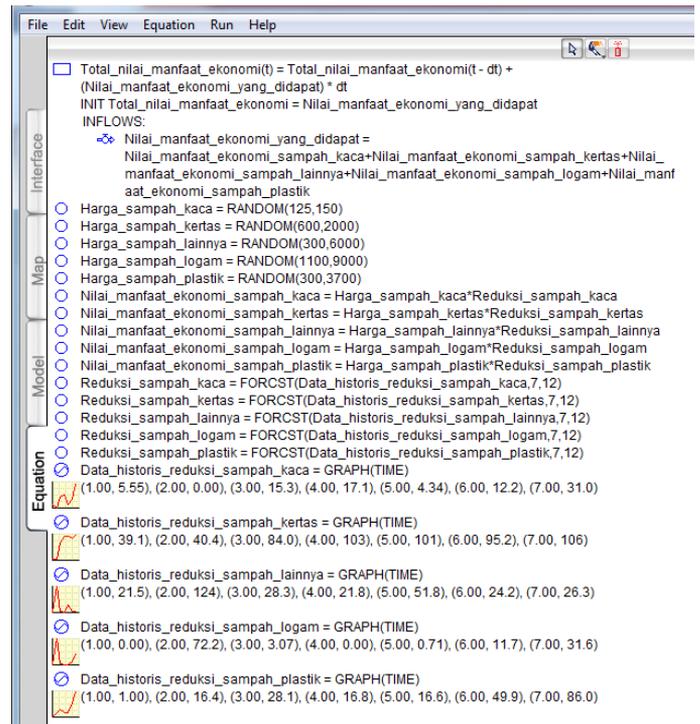
Model *Stock Flow Diagram* adalah model yang dibuat dengan tujuan untuk merepresentasikan sistem yang nyata ke dalam wujud model simulasi. Unsur dari model ini terdiri dari variabel *level*, *rate*, dan *auxiliary*. Variabel *level* adalah variabel yang menggambarkan keadaan sistem saat waktu tertentu. Keadaan sistem tersebut diwujudkan sebagai akumulasi dari aksi-aksi atau *rate* yang dilakukan di dalam sistem dari waktu ke waktu. Kemudian variabel *rate* sendiri memiliki fungsi sebagai pengatur besarnya aliran input dan output dari suatu level setiap satuan waktu. Sedangkan variabel *auxiliary* adalah sebagai variabel pelengkap supaya hubungan informasi antara *level* dan *rate* menjadi lebih sederhana. Adanya variabel ini akan membuat model lebih detail dan mudah dipahami. Terdapat pula variabel eksogen yang merupakan variabel yang dibentuk di luar sistem namun memberikan input kepada sistem. Lalu parameter konstanta merupakan input informasi sistem terhadap *rate* dan *auxiliary* yang bernilai konstan selama periode waktu simulasi (Rahmah, D. M., Rizal, F., & Bunyamin, A., 2017).

Berikut adalah gambaran *Stock Flow Diagram* untuk perolehan total nilai manfaat ekonomi Bank Sampah Sumber Dana :



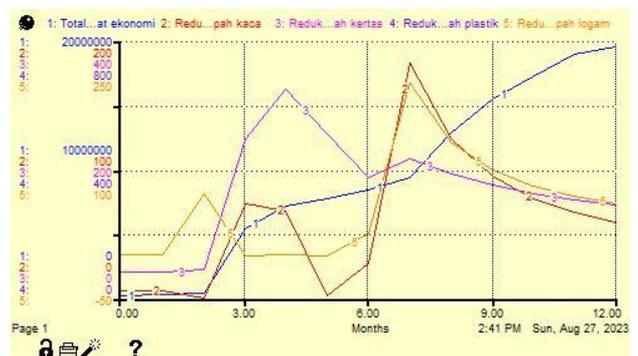
Gambar 2. SFD Perolehan Total Nilai Manfaat Ekonomi

Setelah pembuatan model *Stock Flow Diagram*, langkah selanjutnya yaitu mendefinisikan formulasi matematis atau *equation*. *Equation* adalah definisi hubungan matematis antar variabel dengan variabel lainnya. Rumus-rumus tersebut dibuat berdasarkan informasi, data, serta asumsi yang dapat dijelaskan dan diterima secara rasional. (Rahmah, D. M., Rizal, F., & Bunyamin, A., 2017).



Gambar 3. Equation Total Nilai Manfaat Ekonomi

Formula-formula telah dimasukkan ke dalam *equation*. Setelah itu, perbandingan-perbandingan hubungan antar 2 variabel atau lebih dapat diketahui. Hubungan tersebut akan direpresentasikan melalui grafik atau tabel. Berikut salah satunya, yaitu grafik hubungan antara total nilai manfaat ekonomi dengan jumlah reduksi sampah untuk semua jenis (sampah kaca, sampah kertas, sampah plastik, dan sampah logam) :



Gambar 4. Hubungan Nilai Manfaat Ekonomi dengan Reduksi Sampah

### 3.4 Deskripsi dan Analisis

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mendeskripsikan memiliki arti memaparkan atau menggambarkan dengan kata-kata secara jelas dan terperinci. Sedangkan menganalisis memiliki arti melakukan analisis atau pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya. Deskripsi dan analisis pada penelitian ini yaitu terkait model yang telah dibuat sebelumnya. Model tersebut baik model CLD, model SFD dan grafik yang dihasilkan.

Ilustrasi pada Gambar 1 menggambarkan variabel-variabel yang merupakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap sistem pengelolaan sampah di Bank Sampah Sumber Dana. Ada yang memiliki hubungan positif dan ada pula yang negatif. Jumlah fasilitas dan tingkat pengetahuan memiliki hubungan yang positif terhadap minat masyarakat untuk memilah sampah. Dan minat masyarakat juga memiliki hubungan yang positif terhadap jumlah masyarakat yang memilah sampah. Hal tersebut telah sesuai dengan kenyataan yang ada di lapangan. Warga setempat terbelah dalam memilah sampah, hal tersebut didukung dengan adanya divisi edukasi yang ada dalam struktur organisasi Bank Sampah Sumber Dana. Sehingga dengan adanya divisi tersebut, pengetahuan masyarakat untuk memilah sampah akan semakin tinggi sehingga minat masyarakatpun semakin besar untuk memilah sampah.

Volume sampah dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Seperti pada *causal loop diagram*, volume sampah yang dihasilkan memiliki hubungan positif dengan jumlah penduduk. Sementara jumlah penduduk dipengaruhi oleh laju pertumbuhan dan laju kematian. Semakin tinggi laju pertumbuhan maka jumlah penduduk akan semakin tinggi. Sedangkan semakin tinggi laju kematian maka jumlah penduduk akan semakin berkurang.

Semakin banyak volume sampah yang dipilah, maka semakin banyak pula volume sampah organik dan anorganik yang dihasilkan. Seperti hubungan positif yang digambarkan pada *causal loop diagram*. Di RT 4 telah tersedia sebuah tong besar dari plastik yang digunakan sebagai wadah komposter. Sehingga masyarakat bisa memasukkan sampah organik yang telah dipilahnya ke dalam wadah tersebut. Kompos tersebut memerlukan waktu yang lama hingga menjadi pupuk cair. Yang kemudian pupuk tersebut digunakan masyarakat untuk menyiram tanaman. Namun pupuk tersebut harus dicampur air terlebih dahulu. Berikut gambar komposter yang ada di RT 4, RW 7 Gunung Anyar Tambak :



Gambar 5. Kompos di RT 4, RW 7 Gunung Anyar Tambak

Selain pengolahan sampah organik, pengolahan sampah anorganik juga dilakukan di RT 4. Namun tidak semua jenis sampah anorganik diolah. Yang diolah yaitu seperti kresek dan bungkus sachet dari makanan atau minuman. Yang nantinya bungkus tersebut akan didaur ulang menjadi rok atau busana.

Volume sampah yang terkumpul memiliki hubungan positif dengan volume sampah yang ditimbang dan dipilah, namun memiliki hubungan negatif dengan volume sampah yang diangkut. Artinya semakin banyak volume sampah yang diangkut menuju Bank Sampah Induk Surabaya maka volume sampah yang terkumpul di Bank Sampah Sumber Dana akan semakin berkurang. Bank Sampah Sumber Dana memiliki gudang bank sampah, namun para pengurus bank sampah tidak menimbun sampah di gudang tersebut. Karena sebelum diadakan kegiatan bank sampah, pengurus bank sampah telah terlebih dahulu melihat dan menyesuaikan jadwal dari Bank Sampah Induk Surabaya. Setelah kegiatan, 1 atau 2 hari kemudian sampah sudah diangkut oleh armada dari Bank Sampah Induk Surabaya.

Ilustrasi pada Gambar 2 menggambarkan akumulasi dari reduksi sampah yang dikalikan dengan harga sampah akan mempengaruhi nilai manfaat ekonomi yang didapatkan. Rumus tersebut diinput ke dalam model *Stock Flow Diagram* hingga dapat diketahui hubungan antara nilai manfaat ekonomi dengan reduksi dari masing-masing jenis sampah yang terkumpul di Bank Sampah Sumber Dana. Terlihat dalam gambar 4 bahwa berdasarkan data historis, reduksi sampah untuk kedepannya akan mengalami fluktuasi namun total nilai manfaat ekonomi yang akan didapatkan mengalami kenaikan setiap bulannya. Hasil ini sudah berjalan sesuai dengan konseptualisasi model berdasarkan CLD atau *causal loop diagram*, yaitu jika jumlah penduduk bertambah volume sampah yang dihasilkanpun ikut bertambah. Hal tersebut akhirnya berpengaruh pula terhadap banyak variabel salah satunya reduksi sampah di bank sampah, sehingga semakin bertambahnya total reduksi sampah maka semakin bertambah pula total nilai manfaat ekonomi yang didapatkan.

Secara keseluruhan, sistem pengelolaan sampah di Bank Sampah Sumber Dana sudah cukup baik. Namun, untuk lebih memaksimalkan operasional agar menjadi lebih baik kedepannya, diperlukan peningkatan untuk aspek-aspek tertentu. Salah satunya aspek kesadaran atau minat masyarakat terkait kepedulian terhadap lingkungan. Karena hal itu menjadi dasar yang penting dalam adanya kegiatan bank sampah, sehingga diharapkan tidak hanya melalui divisi edukasi dari bank sampah saja, bahkan sesama warga juga dapat saling mengedukasi satu sama lainnya.

### 4. KESIMPULAN

Berikut kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, yaitu :

1. Bank Sampah Sumber Dana merupakan salah satu bank sampah yang ada di RW 7 Gunung Anyar Tambak. Bank Sampah Sumber Dana memiliki struktur organisasi yang terdiri dari ketua, sekretaris, bendahara, divisi edukasi, divisi penimbangan, dan divisi pemilahan.
2. Kegiatan pengelolaan sampah yang ada di Bank Sampah Sumber Dana meliputi pemilahan sampah, penimbangan sampah dan pengangkutan sampah.

- Identifikasi sistem yang dilakukan didapatkan 5 sub sistem dari sistem pengelolaan sampah di Bank Sampah Sumber Dana yaitu pemilahan sampah oleh masyarakat, penimbangan sampah, pemilahan sampah oleh petugas, penimbangan sampah total, dan pengangkutan sampah.
- Model CLD menggambarkan diagram kausalitas yang secara detail menunjukkan hubungan antar sub sistem dan variabel-variabel di dalamnya. Sedangkan model *Stock Flow Diagram* adalah model yang dibuat dengan tujuan untuk merepresentasikan sistem yang nyata ke dalam wujud model simulasi.
- Di antara beberapa faktor yang berpengaruh terhadap sistem pengelolaan sampah di Bank Sampah Sumber Dana yaitu minat masyarakat untuk memilah. Minat masyarakat RT 4 untuk memilah sampah terbilang bagus dan telaten. Hal tersebut didukung dengan adanya divisi edukasi yang telah memberikan pengetahuan terkait pemilahan sampah. Faktor selanjutnya yaitu jumlah penduduk yang akan berpengaruh kepada volume sampah yang dihasilkan masyarakat dan volume sampah yang terpilah. Pemilahan sampah ada 2 yaitu organik dan anorganik. Sampah organik akan dibuat kompos oleh masyarakat setempat, sedangkan sampah anorganik tertentu akan didaur ulang. Setelah sampah dipilah, maka akan diangkut menuju Bank Sampah Induk sehingga Bank Sampah Sumber Dana tidak menimbun sampah di lokasi.
- Model SFD menggambarkan akumulasi dari reduksi sampah yang dikalikan dengan harga sampah akan mempengaruhi nilai manfaat ekonomi yang didapatkan. Berdasarkan data historis, reduksi sampah untuk kedepannya akan mengalami fluktuasi. Namun, total nilai manfaat ekonomi tetap akan mengalami kenaikan setiap bulannya. Hasil tersebut sudah berjalan sesuai dengan konseptualisasi model berdasarkan CLD yaitu dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang kian bertambah.
- Secara keseluruhan, sistem pengelolaan sampah di Bank Sampah Sumber Dana sudah cukup baik. Namun, beberapa hal perlu ditingkatkan untuk menjadikan operasional bank sampah menjadi lebih baik, salah satunya meningkatkan minat masyarakat untuk memilah karena menjadi dasar dalam kegiatan bank sampah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Telah selesai penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pengurus Bank Sampah Sumber Dana di RW 7 Gunung Anyar Tambak khususnya kepada Ketua Bank

Sampah Sumber Dana dan beberapa pengurus yang telah bersedia diwawancarai dan telah memberikan bantuan terhadap penyusunan jurnal ini sehingga dapat terselesaikan dengan lancar, baik, dan sukses.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariefahnoor, D., Hasanah, N., & Surya, A. (2020). Pengelolaan sampah Desa gudang tengah melalui manajemen bank sampah. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 3(1), 14-30.
- Direktorat Adaptasi Perubahan Iklim (2021). Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Nomor P.4/PPI/API/PPI.0/3/2021 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Program Kampung Iklim.
- Kahfi, A. (2017). Tinjauan terhadap pengelolaan sampah. *Jurisprudentie: Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah dan Hukum*, 4(1), 12-25.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Data Umum Sistem Pengelolaan Sampah Nasional. Retrieved from [http://sipsn.menlhk.go.id/?q=3adata-umum&field\\_f\\_wilayah\\_tid=1519&field\\_kat\\_kota\\_tid=All&field\\_periode\\_id\\_tid=2168](http://sipsn.menlhk.go.id/?q=3adata-umum&field_f_wilayah_tid=1519&field_kat_kota_tid=All&field_periode_id_tid=2168), on 1 September 2023.
- Lin, G., Palopoli, M., & Dadwal, V. (2020). From causal loop diagrams to system dynamics models in a data-rich ecosystem. *Leveraging data science for global health*, 77-98.
- Mirwan, M., & Maulidah, A. (2022). Perencanaan Sistem Pengangkutan Sampah dengan Metode Dinamis di UPTD Tumpang. *Prosiding ESEC*, 3(1), 7-14.
- Pasha, D., & Suryani, E. (2017). Pengembangan Model Rantai Pasok Minyak Goreng Untuk Meningkatkan Produktivitas Menggunakan Sistem Dinamik pada PT XYZ. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 3(2), 116-128.
- Purwaningrum, P. (2016). Upaya mengurangi timbulan sampah plastik di lingkungan. *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 8(2), 141-147.
- Rahmah, D. M., Rizal, F., & Bunyamin, A. (2017). Model dinamis produksi jagung di Indonesia. *J. Teknotan*, 11(1).
- Sarosa, S. (2021). *Analisis data penelitian kualitatif*. Pt Kanisius.