

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH SEMENTARA (TPSS) MENGGUNAKAN METODE PROMETHE DI KOTA KUPANG

**Hamza H. Wulakada, M.Si<sup>1</sup> , Natalia Adel H. N. Mari<sup>2</sup>**  
Program Studi Pendidikan Geografi  
Universitas Nusa Cendana

hhwulakada@gmail.com

## ABSTRACT

*The dynamics of urban population growth is not only caused by the increase in the birth rate, but is more dominantly influenced by the flow of urbanization, whose presence also influences the city's economy. The increasing population and professional variations will lead to intense competition so that changes in lifestyle will tend to be competitive between individuals and urban social groups. The characteristics of the society tend to be individualistic, materialist and consumptive, resulting in social disparities between groups of people which have an impact on horizontal conflicts. Per capita income tends to increase because the dynamics of the economy move more aggressively so that if combined with changes in consumptive patterns, urban communities will waste more than rural communities. This research aims to; [1] Analyzing the accuracy of the distribution of waste based on the distribution pattern of the source of the landfill, [2] Analyzing the suitability of the location of the TPSS bins in accordance with the distribution pattern of the source of the landfill and the ease of access for transportation by the waste fleet, and [3] Determining the strategic location of the placement of TPSS bins for convenience. access to waste transfer in Kelapa Lima District, Kupang City. The research is focused in Kelapa Lima sub-district with a mixed method analysis approach, supported by primary and secondary data. Nearest neighbor analysis or better known as nearest neighbor analysis requires data about the distance between one settlement and the closest settlement, namely the nearest neighboring settlement. This analysis, introduced by Clark and Evans, is a method of geographic quantitative analysis used to determine the pattern of settlement distribution. Good waste management is indicated by the lack of even leaving residual waste from the waste management process at the previous stage. This matter is conceptualized in the 3R (Reduce-Reuse-Recycle) strategy, which starts by regulating [holding] consumption patterns then maximizing the value of the object's function to the highest point of use before it no longer has value and finally if it can no longer be used the object [prospective trash] is recycled. repeat until you get a new benefit value. Such a strategy must continue to be campaigned on a massive scale to the point where it is possible that waste will be generated by every human being as the main source of waste and requires producers to be responsible for ensuring the quality of their products which are more adaptive to environmental conditions.*

**Keywords:** *Strategic Analysis Determination, Temporary Garbage Disposal*

## ABSTRAK

Dinamika pertumbuhan penduduk perkotaan tidak hanya disebabkan meningkatnya angka kelahiran namun lebih dominan dipengaruhi arus urbanisasi yang kehadirannya turut serta mempengaruhi geliat perekonomian kota. Jumlah penduduk yang kian bertambah serta variasi keprofesian akan menimbulkan ketatnya persaingan sehingga perubahan pola hidup akan cenderung kompetitif antar individu dan kelompok sosial perkotaan. Ciri masyarakatnya cenderung individualis, materialis dan konsumtif

sehingga terjadi kesenjangan sosial antar golongan masyarakat yang berdampak pada benturan konflik horizontal. Pendapatan per kapita cenderung meningkat karena dinamika ekonomi bergerak lebih agresif sehingga jika dipadukan dengan perubahan pola konsumtif maka masyarakat perkotaan akan lebih banyak sampah dibandingkan masyarakat perdesaan. Penelitian ini bertujuan untuk; [1] Menganalisis keakuratan sebaran sampah berdasarkan pola sebaran sumber penimbun sampah, [2] Menganalisa kesesuaian letak tong TPSS telah sesuai dengan pola sebaran sumber penimbun sampah dan kemudahan akses pengangkutan oleh armada sampah, dan [3] Menentukan lokasi strategis penempatan tong TPSS untuk kemudahan akses perpindahan sampah di Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Penelitian difokuskan di Kecamatan Kelapa Lima dengan yang pendekatan analisis mixed method, atas dukungan data primer dan sekunder. Analisa tetangga terdekat atau yang lebih dikenal dengan nama *nearest neighbour analysis* memerlukan data tentang jarak antara satu permukiman dengan permukiman yang paling dekat yaitu permukiman tetangganya yang terdekat. Analisa ini dikenalkan oleh Clark dan Evans merupakan suatu metode analisa kuantitatif geografi yang digunakan untuk menentukan pola persebaran permukiman. Pengelolaan sampah yang baik diindikasikan dengan minimnya bahkan tidak meninggalkan sisa hasil sampah dari proses pengelolaan sampah pada tahap sebelumnya. Perihal dimaksud dikonsepsikan dalam strategi 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*) yaitu dimulai dengan mengatur [menahan] pola konsumsi kemudian memaksimalkan nilai fungsi objek hingga titik kemanfaatan tertinggi sebelum tidak lagi memiliki nilai dan akhirnya jika sudah tidak dapat digunakan lagi objek [calon sampah] didaur ulang hingga mendapatkan nilai manfaat yang baru. Strategi demikian yang harus terus dikampanyekan secara massif hingga ke titik awal kemungkinan sampah akan dihasilkan yaitu pada setiap manusia sebagai sumber penghasil utama sampah serta mewajibkan produsen untuk bertanggung jawab menjamin kualitas produk barangnya yang lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan.

**Kata Kunci:** Analisis Strategis Penentuan, Tempat Pembuangan Sampah Sementara

## A. PENDAHULUAN

Dinamika pertumbuhan penduduk perkotaan tidak hanya disebabkan meningkatnya angka kelahiran namun lebih dominan dipengaruhi arus urbanisasi yang kehadirannya turut serta mempengaruhi geliat perekonomian kota. Jumlah penduduk yang kian bertambah serta variasi keprofesian akan menimbulkan ketatnya persaingan sehingga perubahan pola hidup akan cenderung kompetitif antar individu dan kelompok sosial perkotaan. Ciri masyarakatnya cenderung individualis, materialis dan konsumtif sehingga terjadi kesenjangan sosial antar golongan masyarakat yang berdampak pada benturan konflik horizontal. Pendapatan per kapita cenderung meningkat karena dinamika ekonomi bergerak lebih agresif sehingga jika dipadukan dengan perubahan pola konsumtif maka masyarakat perkotaan akan lebih banyak sampah dibandingkan masyarakat perdesaan.

Kondisi demikian juga akan menjadi ancaman bagi Kota Kupang yang merupakan ibukota Provinsi NTT dengan tingkat kepadatan yang mencapai 2.412 jiwa/Km<sup>2</sup> dan laju pertumbuhan mencapai 2,7 jiwa/tahun (BPS Kota Kupang, 2019). Data terkonfirmasi (Ciptakartya.pu.go.id , 2020) bahwa jumlah timbulan sampah per orang/hari adalah sebesar 3.00

liter/orang/hari namun hanya ditopang oleh kapasitas TPA 99.750 M<sup>3</sup>/tahun. Dukungan sarana persampahan berupa *dump truck* [35 unit], *arm roll* [5 unit], gerobak sampah [54 unit] dan motor sampah [52 unit] masih dinilai tidak mampu mengangkut 250 ton sampah setiap harinya yang terkumpul dari 750 tempat pembuangan sampah maupun dari titik rumah tangga (kupang.tribunnews.com, 2019). Beberapa alat berat yang terpantau berada di TPA Sampah Alak Kota Kupang belum dikonfirmasi kepemilikannya namun itu bagian dari asset yang dimanfaatkan oleh UPT Pengelolaan Sampah Kota Kupang.

Penanganan masalah persampahan harus dimulai dengan penyamaan persepsi dan paradigma tentang sampah oleh seluruh *stakeholder*, baik oleh Pemerintah selaku pengendali kebijakan, pihak swasta dan pelaku usaha, praktisi lingkungan maupun masyarakat secara umum. Sampah secara filosofis sesungguhnya tidak ada, yang terjadi adalah kemampuan produsen sampah untuk mempertahankan objek asli sebelum sampah dihasilkan. Artinya, jika manajemen yang dibangun adalah mengedukasi untuk meminimalisir luaran objek sebelum menjadi sampah [mendaur ulang atau memanfaatkan untuk urusan lainnya] maka sebuah produk tidak akan menjadi sampah. Sampah hadir karena ketidakmampuan manusia mengubah nilai sisa produk barang sebelum menjadi sampah.

Produsen (penghasil sampah) tingkat pertama dengan berbagai kendala paradigm persampahan akan sulit diatas dalam kurun waktu singkat sehingga tahapan berikutnya adalah mendekatkan sarana perpindahan sampah agar lebih dekat dengan sumber hasil sampahnya seperti Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPSS). Strategi dimaksud telah dilakukan Pemkot Kupang 2 (dua) tahun terakhir dengan menyediakan tong penampung sampah berukuran 6.000 liter sampah namun eksistingnya terpantau masih belum efektif pemanfaatannya karena masih berserakan sampah disekitar lokasi dimaksud. Dugaan sementara karena ukuran tong yang terlampau kecil dibandingkan dengan volume sampah yang dihasilkan dalam satu lingkupan wilayah tampungan, keterlambatan dalam proses pengangkutan, ketidak-terjangkauan armada sampah dalam proses pengangkutan, desain tong yang belum representative menampung jenis sampah yang dihasilkan. Permasalahan dimaksud dapat diatas dengan analisis metode promethe kemudian dipetakan pola sebaran sumber timbulan sampah untuk menentukan pilihan lokasi strategis untuk penempatan tong TPSS dengan aplikasi SIG. Hasil pemetaan kemudian

diintegrasikan dalam sistem informasi agar memudahkan proses perpindahan sampah dari sumber sampah dan armada pengangkut serta tersedianya fungsi kontrol dari regulator.

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja. SIG juga dapat menggabungkan data, mengatur data dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi (Ba,s dan Wiradisastra, 2000 *dalam* Ni Made, 2010).

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilakukan dalam skala terbatas di Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Pilihan Kecamatan Kelapa Lima sebagai sampel karena merupakan daerah kecamatan berkembang di perbatasan Kabupaten Kupang yang juga proyeksi pertumbuhan penduduk dan proses sirkulasi pertumbuhan ekonomi cenderung lebih cepat sehingga perlu langkah awal antisipasi atas ancaman masalah persampahan. Objek kajian yang menjadi fokus penelitian adalah TPSS yang tersebar pada lima kelurahan di Kecamatan Kelapa Lima. TPSS sampel dilakukan dengan cara *Purposive Sampling* yaitu atas dasar pertimbangan data yang diperoleh dari instansi terkait [Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Kupang] tentang persebaran tong TPSS di wilayah Kecamatan Kelapa Lima. Jenis data yang dibutuhkan terdiri dari; [a] data primer yang bersumber dari hasil observasi, wawancara dan dokumentasi lapangan, dan [b] data sekunder yang bersumber dari literatur dan sumber bacaan sejenis buku, koran, majalah, dan jurnal terkait topik penelitian. Teknik pengumpulannya dilakukan dengan teknik; [a] wawancara terstruktur merujuk kuesioner penelitian, [b] observasi lapangan dan [c] dokumentasi objek kajian di lapangan. Kelengkapan dari ketiga teknik pengumpulan data akan disiapkan instrument pengumpulan data yaitu kuesioner, panduan observasi dan panduan pendokumentasian objek. Analisis data yang digunakan dengan menggunakan alat analisis tetangga terdekat, analisis jarak terdekat dan analisis jarak.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kecamatan Kelapa Lima merupakan salah satu kecamatan yang berada dalam wilayah Kota Kupang. Dengan luas sebesar 15,02 Km<sup>2</sup>. Secara administratif Kecamatan Kelapa Lima berbatasan utara dengan Teluk Kupang, batas selatan dengan Kecamatan Oebobo, berbatasan timur dengan Kecamatan Kupang Tengah dan berbatasan barat dengan Kecamatan Kelapa Lima. Terdapat lima kelurahan di wilayah kecamatan ini, yaitu Kelurahan Kelapa Lima, Kelurahan Oesapa, Kelurahan Oesapa Barat, Kelurahan Oesapa Selatan dan Kelurahan Lasiana.

## **1. Identifikasi Titik Timbulan Sampah Di Kota Kupang**

Timbulan sampah merupakan banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan. Presentase timbulan sampah adalah 75% timbulan sampah berasal dari permukiman dan 25% dari non permukiman.

Secara umum titik timbulan sampah di Kota Kupang dibagi dalam lima kelompok besar antara lain komponen pemukiman penduduk yang terdiri dari komponen perumahan penduduk, komponen fasilitas pendidikan, komponen fasilitas perekonomian, komponen gedung perkantoran dan komponen prasarana public lainnya. Pada komponen pemukiman penduduk, rata-rata timbulan sampah yang dihasilkan dibedakan menjadi dua komponen utama yaitu komponen rumah permanen dan rumah semi permanen. Masing-masing komponen menyumbangkan sebesar 0,38 kg dan 0,33 kg pada Kecamatan Kelapa Lima dengan jumlah penduduk di tahun 2020 sebanyak 85.951 jiwa dan laju pertumbuhan penduduk Kecamatan kelapa Lima sebesar 2,79% pada tahun 2019. Pada komponen fasilitas pendidikan yang terdiri dari sekolah dan kampus menyumbangkan timbulan sampah sebesar 0,04 kg/peserta didik. Pada wilayah Kecamatan Kelapa Lima sendiri memiliki sebanyak 41 lembaga pendidikan yang terdiri dari tingka SD, SMP dan SMA serta 13 perguruan tinggi baik negeri dan swasta tersebar di Kecamatan kelapa Lima. Komponen fasilitas perekonomian terdiri atas pasar, ruko, swalayan, minimarket dan supermarket yang total menyumbangkan timbulan sampah sebesar 0,45 kg/hari. Selanjutnya pada komponen fasilitas perkantoran turut menyumbangkan timbulan sampah sebesar 0,06 kg/hari dan pada kelompok terakhir yang juga menyumbangkan timbulan sampah yaitu komponen fasilitas public yang terdiri dari jalan kolektor, jalan arteri dan jalan lokal turut

menyumbangkan sampah sebesar 0,12 kg. Secara rinci, besaran sampah yang dihasilkan setiap masing-masing komponen dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 1. Rerata Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Sampah Menurut Kecamatan di Kota Kupang [per satuan berat ; Kg,]

| No            | Komponen Sumber Sampah  | Kecamatan   |             |             |             |                    |             | Kota Kupang |
|---------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|
|               |                         | Alak        | Maulafa     | Oebobo      | Kota Raja   | <b>Kelapa Lima</b> | Kota Lama   |             |
| 1             | Rumah permanen          | 0,35        | 0,35        | 0,36        | 0,37        | <b>0,38</b>        | 0,36        | 0,36        |
| 2             | Rumah semi permanen     | 0,32        | 0,31        | 0,33        | 0,32        | <b>0,33</b>        | 0,32        | 0,32        |
| 3             | Rumah non permanen      | 0,27        | 0,25        | 0,26        | 0,27        | <b>0,27</b>        | 0,26        | 0,26        |
| 4             | Kantor                  | 0,04        | 0,06        | 0,08        | 0,08        | <b>0,06</b>        | 0,07        | 0,07        |
| 5             | Toko/ruko               | 0,17        | 0,19        | 0,26        | 0,23        | <b>0,22</b>        | 0,25        | 0,22        |
| 6             | Sekolah                 | 0,02        | 0,02        | 0,03        | 0,02        | <b>0,04</b>        | 0,03        | 0,03        |
| 7             | Jalan arteri sekunder   | 0,04        | 0,05        | 0,06        | 0,05        | <b>0,07</b>        | 0,05        | 0,05        |
| 8             | Jalan kolektor sekunder | 0,03        | 0,04        | 0,02        | 0,03        | <b>0,03</b>        | 0,03        | 0,03        |
| 9             | Jalan lokal             | 0,01        | 0,01        | 0,02        | 0,02        | <b>0,01</b>        | 0,02        | 0,02        |
| 10            | Pasar                   | 0,17        | 0,20        | 0,02        | 0,02        | <b>0,23</b>        | 0,25        | 0,15        |
| <b>Jumlah</b> |                         | <b>1,42</b> | <b>1,48</b> | <b>1,44</b> | <b>1,40</b> | <b>1,64</b>        | <b>1,64</b> | <b>1,51</b> |

## 2. Keakuratan Sebaran Sampah Berdasarkan Pola Sebaran Sumber Penimbun Sampah

Pesatnya perkembangan dan pembangunan wilayah perkotaan Kota Kupang yang diikuti penambahan penduduk setiap tahunnya serta perubahan pola konsumsi masyarakat, menimbulkan bertambahnya volume, jenis dan karakteristik sampah yang semakin beragam. Laju pertumbuhan penduduk menurut data BPS Kota Kupang pada Kecamatan Kelapa Lima pada tahun 2020 sebesar 2,08%. Hal ini menunjukkan pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kelapa Lima tergolong tinggi.

Pertumbuhan penduduk yang bergerak sangat cepat di wilayah perkotaan menyebabkan kegiatan perekonomian juga meningkat dan dampak dari hal tersebut juga berpengaruh pada peningkatan jumlah, jenis dan keberagaman timbulan sampah di wilayah perkotaan.

Analisa tetangga terdekat atau yang lebih dikenal dengan nama *nearest neighbour analysis* memerlukan data tentang jarak antara satu permukiman dengan permukiman yang paling dekat yaitu permukiman tetangganya yang terdekat. Analisa ini dikenalkan oleh Clark dan Evans merupakan suatu metode analisa kuantitatif geografi yang digunakan untuk menentukan pola persebaran permukiman.

Tabel 2. Sebaran Titik Pemukiman dengan Jarak Pada Peta

| No | Titik Pemukiman | Jarak Pada Peta (cm) |
|----|-----------------|----------------------|
| 1  | 1-2             | 1,8                  |
| 2  | 3-4             | 1,6                  |
| 3  | 4-5             | 1,5                  |
| 4  | 5-7             | 1,9                  |
| 5  | 6-7             | 1,4                  |
| 6  | 7-8             | 1,2                  |
| 7  | 9-4             | 2,2                  |
| 8  | 10-11           | 2                    |
| 9  | 12-13           | 1,3                  |
| 10 | 13-15           | 1,1                  |
| 11 | 14-15           | 0,9                  |
| 12 | 17-18           | 1                    |
| 13 | 15-16           | 2,7                  |
| 14 | 19-20           | 1,8                  |
| 15 | 21-22           | 1,5                  |

(Sumber: Hasil Pengukuran Lapangan, 2021)

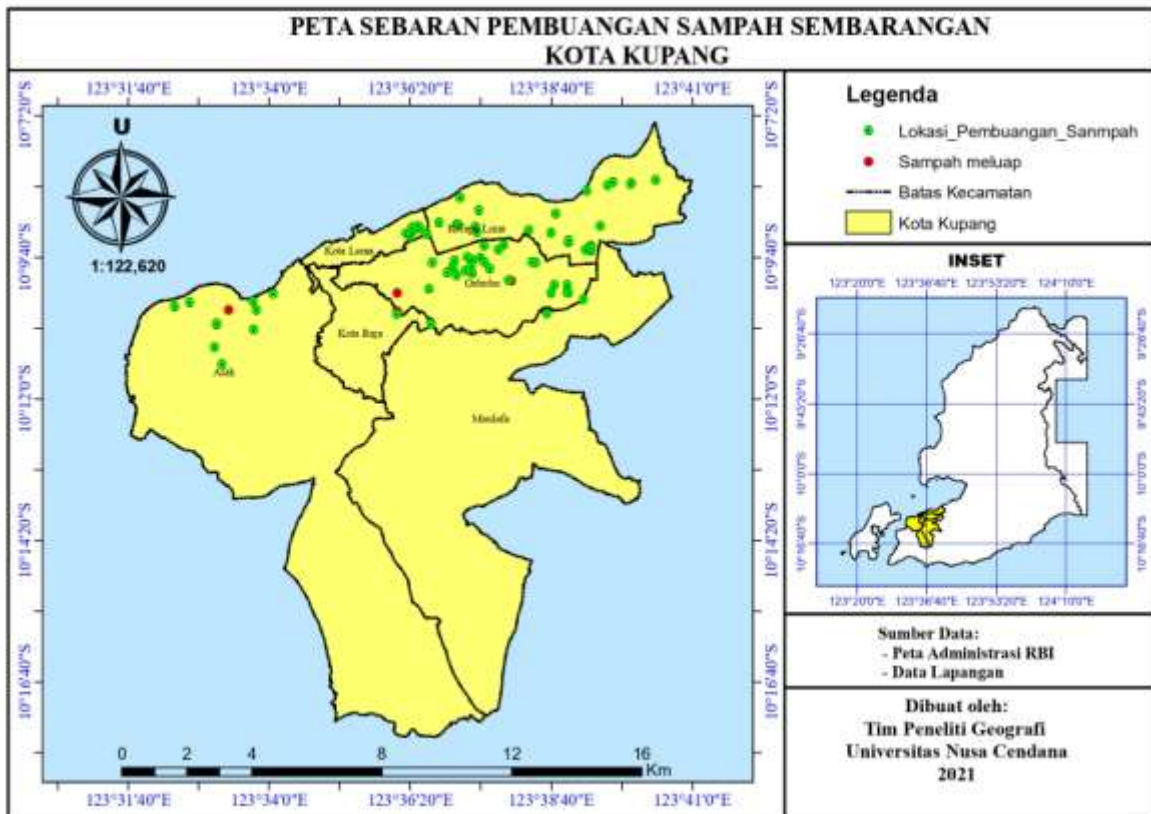
Daerah yang diteliti dalam menganalisis data tetangga terdekat adalah wilayah kecamatan kelapa lima yang terdiri dari lima kelurahan yaitu Kelurahan Kelapa Lima, Oesapa, Oesapa Barat, Oesapa Selatan dan Kelurahan Lasiana. Dalam penyebaran permukiman wilayah kecamatan Kelapa Lima umumnya daerah permukiman mengelompok pada daerah tertentu. Hal tersebut dikarenakan karena keadaan mata pencaharian, kesuburan wilayah, wilayah yang menguntungkan dari segi ekonomis (sekitar tempat wisata), dll.

Pola penyebaran permukiman yang ada di kecamatan Kelapa Lima masuk dalam kelompok Random (tersebar tidak merata atau acak). Hal ini akan berpengaruh terhadap persebaran timbulan sampah yang ada. Pada kondisi random (tersebar tidak merata atau acak)



maka timbulan sampah akan berada di pada sepanjang pemukiman yang ada. Secara umum pada wilayah Kecamatan kelapa Lima pada titik-titik tertentu terdapat wilayah yang masih kosong atau jarang penghuni sehingga pada titik tersebut akan berpengaruh pula timbulan sampah yang ada. Pada hasil pengukuran terlihat, titik yang menjadi persebaran timbulan sampah paling banyak terdapat sepanjang kelurahan Oesapa, Oesapa barat terus menuju Kelurahan Lasiana.

Gambar 1. Peta Persebaran pembuangan Sampah Sembarangan Kota Kupang

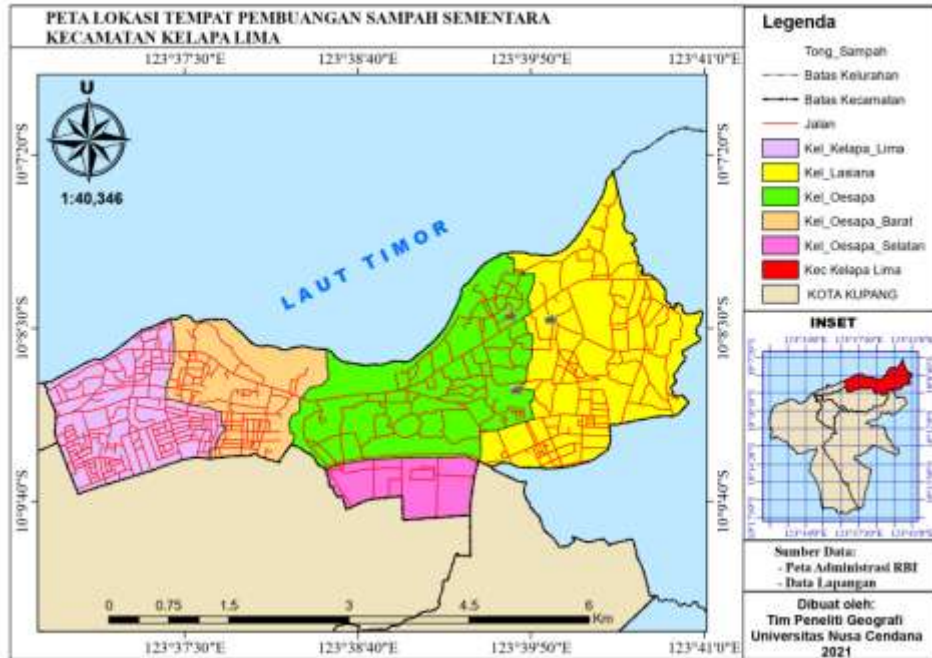


Sebaran sampah yang ada di wilayah Kecamatan kelapa Lima terkonsentrasi pada tempat-tempat fasilitas umum dan pemukiman masyarakat. Sehingga sampah yang dihasilkan merupakan sampah jenis rumah tangga. Sampah dalam defenisi yuridis menurut UU Nomor 18 tahun 2008 adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Jenis sampah yang diatur dalam regulasi ini adalah; 1) *sampah rumah tangga* (berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik), 2) *sampah sejenis sampah rumah tangga* (berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya), dan 3) *sampah spesifik*

(mengandung limbah dan B3, timbul akibat bencana, puing bongkaran bangunan, timbul secara tidak periodik dan secara teknologi belum dapat diolah) (Utami, 2013).

### 3. Kesesuaian Letak Tong TPSS

Gambar 2. Peta Lokasi Tempat pembuangan Sampah Sementara Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang



Jika dilihat berdasarkan peta lokasi tempat pembuangan sampah sementara kecamatan Kelapa Lima tersebut menunjukkan bahwa terdapat tiga lokasi titik pembuangan sampah sementara. Hal ini tentu masih sangat minim untuk menampung banyaknya sampah yang dihasilkan oleh masyarakat di wilayah kecamatan ini. Lokasi titik pembuangan sampah sementara tersebut yaitu disediakan berupa bak sampah yang berukuran besar sebagai tempat menampung sampah sementara [TPSS] sebelum dibawa ke tempat pembuangan akhir sampah [TPA].

Jarak antara pemukiman dengan TPSS yang perlu diperhatikan untuk menentukan kesesuaian letak TPSS. Di wilayah Kecamatan kelapa Lima sudah terdapt tiga titik TPSS yang ada merupakan dari Program Pemda Kota Kupang.

Tabel 3. Jarak Lokasi dan TPSS

| Lokasi Pemukiman | Lokasi TPSS | Jarak Pemukiman-<br>Lokasi TPSS (Km) |
|------------------|-------------|--------------------------------------|
|------------------|-------------|--------------------------------------|

|                |   |   |
|----------------|---|---|
| Kelapa Lima    | 1 | 3 |
| Oesapa         | 1 | 2 |
| Oesapa Barat   |   | 4 |
| Oesapa Selatan |   | 5 |
| Lasiana        | 1 | 2 |

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa jarak yang ada sesuai dengan TPSS yang tersedia dapat dilihat pada tabel diatas. Jarak yang ada akan sangat berpengaruh terhadap timbulan sampah yang ada. Semakin jauh jarak antara pemukiman dengan TPSS yang tersedia, akan semakin tinggi kemungkinan terdapat timbulan samapah liar. Sehingga jarak memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap timbulan sampah yang ada. Pada akhirnya dari timbulan sampah yang ada akan menentukan lokasi idealnya letak tong TPSS.

#### 4. Menentukan Lokasi Strategis Penempatan Tong TPPS

Danuarti (2003) mengemukakan strategi mmeilih lokasi TPSS sebaiknya meliputi evaluasi terhadap beberapa variabel berikut: jarak terhadap jalan utama, jarak terhadap sungai, dan *buffering* di sekeliling TPSS. Syarat spesifik yang disarankan adalah; [a] Minimal 30 meter dari sungai, [b] Minimal berjarak 50 meter dari permukiman, sekolah, dan taman-Minimal berjarak 160 meter dari sumur, [c] Minimal berjarak 1500 meter dari airport. Sementara untuk penentuan lokasi penempatan TPSS disarankan mempertimbangkan aspek ketersediaan tanah, jalan menuju lokasi penentuan lokasi, jaringan jalan, penggunaan tanah, dan jarak TPSS dengan sungai terdekat.

Tabel. 4. Kriteria Objektif Kelayakan Untuk Penentuan Lokasi TPA Sampah

| No | Parameter                   | Indikator  | Nilai |
|----|-----------------------------|------------|-------|
| 1  | Kemiringan lereng           | < 20%      | 1     |
|    |                             | >20%       | 0     |
| 2  | Jarak terhadap garis pantai | > 50 meter | 1     |
|    |                             | < 50 meter | 0     |
| 3  | Jarak terhadap pemukiman    | > 20 meter | 1     |
|    |                             | < 20 meter | 0     |

(Sumber: MENPU Nomor 125 Tahun 1991 dengan penyesuaian)

Tabel 5. Kriteria Objektif Kelayakan Penyisih untuk Penentuan Lokasi TPA Sampah

| Parameter                | Indikator    | Bobot | Nilai |
|--------------------------|--------------|-------|-------|
| Kapasitas Lahan          | > 10 tahun   | 10    | 4     |
|                          | 5 – 10 tahun | 8     | 3     |
|                          | 3 – 5 tahun  | 5     | 2     |
|                          | < 3 tahun    | 1     | 1     |
| Kedalaman muka air tanah | > 3 meter    | 10    | 3     |
|                          | 1 – 2 meter  | 5     | 2     |
|                          | < 1 meter    | 1     | 1     |

(Sumber: MENPU Nomor 125 Tahun 1991 dengan penyesuaian)

Analisis penentuan rute tercepat dibutuhkan perhitungan secara matang. Sehingga akan mengeluarkan hasil yang maksimal. Berikut hasil yang akan didapat:

- a. Angkutan sampah akan mencari rute terpendek selalu dari depo menuju TPS terdekat untuk mengambil timbulan sampah;
- b. Setiap TPS hanya dikunjungi satu kali;
- c. Dari TPS, angkutan sampah akan langsung pergi menuju TPA, dengan mencari rute terpendek;
- d. Setelah sampai di TPA, angkutan sampah dapat kembali menuju TPS terdekat dengan catatan selama waktu operasi mencukupi. Apabila tidak mencukupi, maka angkutan sampah akan kembali ke depo kendaraan, dengan mencari rute terpendek;
- e. Perjalanan dari depo hingga kembali ke depo disebut satu kali rute;
- f. Rute akan selesai apabila seluruh TPS sudah selesai dikunjungi.

Pengelolaan sampah yang baik diindikasikan dengan minimnya bahkan tidak meninggalkan sisa hasil sampah dari proses pengelolaan sampah pada tahap sebelumnya. Perihal dimaksud dikonsepsikan dalam strategi 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*) yaitu dimulai dengan mengatur [menahan] pola konsumsi kemudian memaksimalkan nilai fungsi objek hingga titik kemanfaatan tertinggi sebelum tidak lagi memiliki nilai dan akhirnya jika sudah tidak dapat digunakan lagi objek [calon sampah] didaur ulang hingga mendapatkan nilai manfaat yang baru.

Strategi demikian yang harus terus dikampanyekan secara massif hingga ke titik awal kemungkinan sampah akan dihasilkan yaitu pada setiap manusia sebagai sumber penghasil utama sampah serta mewajibkan produsen untuk bertanggung jawab menjamin kualitas produk barangnya yang lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu laju timbulan sampah yang dihasilkan paling tinggi dihasilkan dari komponen pemukiman penduduk yaitu sebesar 0,71 kg/per hari/RT. Titik pembuangan sampah yang ada di wilayah Kecamatan Kelapa Lima memiliki hubungan erat dengan sumber timbulan sampah yang ada yaitu di sekitar pemukiman rumah, fasilitas ekonomi dan tempat public lainnya. Jenis sampah yang dihasilkan juga bervariasi mulai dari jenis sampah anorganik dan organik. Masih minimnya keberadaan letak TPSS di wilayah kecamatan ini mengakibatkan banyak terdapat tempat pembuangan sampah liar sehingga perlu adanya metode untuk menentukan kesesuaian lokasi TPSS dilihat berdasarkan pedoman yang ada dan disesuaikan dengan keadaan di lokasi dimaksud.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Alforenso dkk, 2016, *Oprimasi Jalur Pengangkutan Sampah di Kota Kupang*, Thesis ITN Malang
- Damanhuri E. Dan Pandi T., 2011, *Pengelolaan Sampah (Diktat Kuliah)*, ITB Press, Bandung
- Daniel Yedidia, 2016, *Penentuan Alternatif Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kabupaten Sidoarjo*, Thesis ITS.
- Desriana Ria, Fatayat. *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Sementara Kota Pekanbaru Menggunakan Metode Promethee*
- Executive Summary, *Kajian Kebijakan Sanitary Landfill Di Indonesia Tahun 2013*. Kementerian Koordinator Bidang perekonomian Republik Indonesia
- Fatayat, 2017, *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Sementara (Tpss) Menggunakan Metode Promethee*, Universitas Riau.
- Hariastuti Putu Niluh, 2013. *Jurnal IPTEK Vol 17 No.1 Mei 2013. Pemodelan Sistem Normatif Pengelolaan Sampah Kota*

- Harun Al Rasyid Lubis, Andrean Maulana, Russ Bona Frazila, 2016, *Penerapan Konsep Vehicle Routing Problem dalam Kasus Pengangkutan Sampah di Perkotaan*, Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil, ISSN 08532982
- Kurniawan Nalim, Analisis Kelayakan Usaha Pengolahan Sampah Kota Menjadi Produk Yang Berguna Di Tpa Bantargebang
- Landon N., 2013, *Sebuah Tinjauan Tentang Sektor Manajemen Persampahan Indonesia*, Jurnal Prakarsa Vol 15, Hal 4, Oktober 2013
- Pramartha S.T. Komang, Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil, Volume 2, No. 2, April 2013)
- Prismeida Putri Dara Ambariski, Welly Herumurti, 2016, *Sistem Pengangkutan Sampah Berdasarkan Kapasitas Kendaraan Pengangkut dan Kondisi Kontainer Sampah di Surabaya Barat*, Jurnal Teknik ITS, No.2, Vol.5, ISSN:2337-3539
- Sari Purnama Fitri, Sistem Pengelolaan Sampah Dengan Memanfaatkan Sistem informasi Geografis (Sig). Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Setiawati W R Ni Made, 2010. Naskah Publikas. Sistem Informasi Geografis Distribusi Sampah Untuk Menanggulangi Banjir
- Sodikin, 2015, *Arahan dan Manajemen Pengangkutan Sampah di Kecamatan Pondok Gede Kota Bekasi*, Jurnal Social Science Education, No.2 Vol.1
- Suprajaka, Rinaldi, 2013, *Kajian Optimalisasi Model Pengangkutan Sampah di Kota Tangerang Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)*, Jurnal Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, No.2, Vol.1
- Ratya, Helena dan Herumurti Welly, 2017, *Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut Surabaya*, Jurnal Teknik ITS Vol. 6, No. 2 (2017), 2337-3520
- William Iskandar Sihombing, Yusandy Aswad,ST.MT, 2013, *Analisis Transportasi Pengangkutan Sampah di Kota Medan*, Jurnal Teknik Sipil, No.2, Vol.1
- Zainul Arham, 2011, Rancang Bangun Sistem Informasi Spasial Berbasis WEB pada Sebaran Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Kota, Prosiding SemNas Aplikasi Teknologi SNATI 2011, Yogyakarta ISSN: 1907-5022