

**ESTIMASI VOLUME SAMPAH RUMAH TANGGA-KOMERSIAL  
DAN PENENTUAN LOKASI TPS DI KECAMATAN UMBULHARJO  
MENGUNAKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM  
INFORMASI GEOGRAFIS**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh:

Ruth T.M Manullang

E100201196

**FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2023**

## **HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

### **ESTIMASI VOLUME SAMPAH RUMAH TANGGA-KOMERSIAL DAN PENENTUAN LOKASI TPS DIKECAMATAN UMBULHARJO MENGGUNAKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Ruth Manullang

E100201196

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 25 Maret 2023

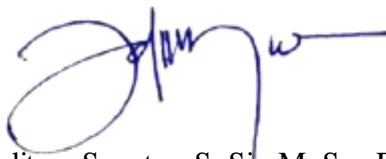
Pembimbing



Hamim Zaky Hadibasyir, M.Si, M. GIS

Mengetahui

Wakil Dekan 1



Aditya Saputra, S. Si., M. Sc., Ph. D




**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**ESTIMASI VOLUME SAMPAH RUMAH TANGGA-KOMERSIAL DAN PENENTUAN  
LOKASI TPS DIKECAMATAN UMBULHARJO MENGGUNAKAN PENGINDERAAN  
JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Oleh :  
Ruth T.M Manullang  
E100201196

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Fakultas Geografi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari, Sabtu 25 Maret 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Hamim Zaky Hadibasyir, S.Si, M.GIS  (.....)
2. Jumadi, S.Si, M.Sc., Ph.D  (.....)
3. Dewi Novita Sari, M.Sc  (.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Geografi



Jumadi, S.Si, M.Sc., Ph.D

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 25 Maret 2023



(Ruth Manullang)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur kepada Tuhan. Skripsi ini dapat selesai bukan karena kehebatan saya, namun karena kekuatan yang diberikan Tuhan melalui doa dan dukungan dari banyak orang disekeliling saya. Untuk mereka yang tidak berhenti berpengharapan, penuh pengertian dan panjang sabar, menjadi sumber kekuatan dan rumah untuk pulang, kedua orang tua, kakak, dan adik saya. Untuk mereka yang selalu mendukung tanpa menghakimi, orang terkasih dan sahabat-sahabat saya.

Untuk setiap orang mendoakan segala hal baik dalam hidup saya.

Terima kasih. Semoga hidup kita dipenuhi sukacita dan damai sejahtera.

## INTISARI

Kecamatan Umbulharjo merupakan kecamatan penyumbang sampah terbanyak di Kota Yogyakarta. Berdasarkan kajian yang dilakukan sebelumnya, di Kecamatan Umbulharjo terdapat Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) ilegal paling banyak diantara 7 kecamatan yang dikaji. Oleh karena itu, sampah perkotaan menjadi masalah yang perlu dikaji lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah (1) Menganalisis estimasi volume sampah harian rumah tangga dan komersial di Kecamatan Umbulharjo, (2) Menentukan rekomendasi lokasi TPS baru untuk menunjang kebutuhan TPS yang sudah ada. Penelitian ini menggunakan data primer yang diolah dari citra penginderaan jauh (*Worldview*) untuk mendapatkan parameter yang dibutuhkan. Parameter yang digunakan dalam analisis estimasi volume adalah ukuran rumah, pola permukiman, dan jumlah rumah, sedangkan parameter lokasi rekomendasi TPS adalah jarak terhadap permukiman dan jarak terhadap jalan. Penelitian ini menggunakan metode survei. Sampel untuk mengetahui rata-rata volume sampah harian ditentukan dengan *proportioned stratified random sampling*. Sistem informasi geografis yakni analisis *overlay* digunakan untuk mengetahui karakteristik rumah yang digunakan dalam perhitungan estimasi volume dan analisis *buffer* untuk mengetahui kesesuaian fisik wilayah dalam penentuan rekomendasi TPS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume sampah harian rumah tangga di Kecamatan Umbulharjo sebanyak 998,89 m<sup>3</sup>/hari dan 197,8 m<sup>3</sup> /hari untuk volume sampah harian komersial, sehingga total estimasi volume sampah harian sebanyak 1.196,69 m<sup>3</sup>/hari. Jumlah volume yang besar tersebut sejalan dengan luas penggunaan lahan permukiman yang sebelumnya diperoleh yakni sebesar 412,03 hektar atau 49,8% dari total wilayah. Analisis penentuan lokasi TPS diperoleh 3 kelas, yakni kelas tidak sesuai seluas 519,3 hektar, kelas cukup sesuai 255,6 hektar, dan kelas sangat sesuai 33,67 hektar. Wilayah yang termasuk dalam kelas cukup sesuai dan sangat sesuai seluas 289,27 hektar yang persebarannya paling banyak terdapat di Kelurahan Muja- muju, Kelurahan Semaki, dan Kelurahan Giwangan adalah yang direkomendasikan untuk dibangun TPS.

## ABSTRACT

*Umbulharjo Sub-district has been established as the largest waste-contributing sub-district in the city of Yogyakarta. Therefore, it is important to continue researching the issue of urban waste. This study aims to (1) analyze the estimated volume of daily household and commercial waste in Umbulharjo Sub-district, (2) determine suggestion for new TPS location to serve the demands of existing TPS. To obtain the necessary parameters, this study employs primary data that has been extracted from remote sensing imagery (Worldview). Parameters used in the volume estimation analysis were house size, settlement patterns and number of houses, while the TPS recommendation location parameters were distance to settlements and distance to roads. This study use survei method. The sample to determine the average daily waste volume is selected by using proportional stratified random sampling technic. In geographic information systems, overlay analysis was used to identify the characteristics of the house used in the calculation of volume estimation and buffer analysis to determine the area's suitability in providing TPS recommendations. The analysis indicated that the daily household waste volume in the Umbulharjo Sub-district was 998,89 m<sup>3</sup>/day and the daily commercial waste volume was 197,8 m<sup>3</sup>/day. This leaves a total estimated daily waste volume of 1,196.69 m<sup>3</sup>/day. The large number of quantities is in line with the previously calculated land use area, which is 412.03 hectares or 49.8% of the total area used for residential housing. Three classes emerged from the analysis of the site of TPS, namely the unsuitable class covering an area of 519.3 hectares, the moderately suitable class of 255.6 hectares, and the very suitable class of 33.67 hectares. It is advised to build TPS on the 289.27 hectares which is most widely distributed in Muja-muju, Semaki and Giwangan, that fall into the "moderately suitable and highly suitable" categories which*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Kegunaan Penelitian.....	8
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya.....	8
1.5.1 Telaah Pustaka.....	8
1.5.2 Penelitian Sebelumnya .....	18
1.6 Kerangka Penelitian .....	23
1.7 Batasan Operasional.....	25
<b>BAB II METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
2.1 Populasi/Objek Penelitian.....	26
2.2 Metode Pengambilan Sampel.....	26
2.3 Metode Pengumpulan Data .....	29
2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	30
2.5 Teknik Pengolahan Data .....	31
2.5.1 Interpretasi Citra.....	31
2.5.2 Visualisasi pada ArcGIS .....	34
2.5.3 Pengumpulan Data Volume Sampah .....	34
2.5.4 Perhitungan Volume Sampah.....	35
2.5.5 Parameter Fisik Penentuan Lokasi Rekomendasi TPS.....	35



2.5.6 Penentuan Lokasi Potensi TPS dengan Pemodelan Kesesuaian Fisik Lahan.....	37
2.5.7 Penentuan Rekomendasi Lokasi TPS baru.....	38
2.6 Metode Analisis Data.....	39
2.7 Diagram Alir Penelitian.....	40
<b>BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
3.1 Letak, Luas, dan Batas.....	41
3.2 Geologi.....	44
3.3 Geomorfologi.....	46
3.4 Tanah.....	46
3.5 Iklim.....	49
3.6 Penggunaan Lahan.....	51
3.7 Penduduk .....	52
3.7.1 Struktur Penduduk .....	52
3.7.2 Proses Penduduk.....	56
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>58</b>
4.1 Parameter Perhitungan Estimasi Volume Sampah.....	58
4.1.1 Volume Sampah Rumah Tangga.....	59
4.1.2 Volume Sampah Objek Komersial.....	79
4.2 Penentuan Lokasi Rekomendasi TPS di Kecamatan Umbulharjo.....	85
4.2.1 Jarak terhadap Permukiman .....	86
4.2.2 Jarak terhadap Jalan.....	89
4.2.3 Penentuan Lokasi Rekomendasi TPS .....	92
4.2.4 Kesesuaian Lokasi TPS Eksisting dan TPS Ilegal.....	95
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>98</b>
5.1 Estimasi Volume Sampah harian di Kecamatan Umbulharjo.....	98
5.2 Penentuan Lokasi Rekomendasi TPS .....	100
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>102</b>
6.1 Kesimpulan.....	102
6.2 Saran.....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>104</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah TPS Ilegal beberapa Kecamatan di Yogyakarta .....	5
Tabel 1. 2 Tipe dan Kelengkapan TPS .....	13
Tabel 1. 3 Perbandingan Penelitian yang Akan Dilakukan dengan Penelitian Sebelumnya .....	20
Tabel 2. 1 Jenis dan Sumber Data Estimasi Volume dan Analisis Lokasi TPS .....	29
Tabel 2. 2 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	30
Tabel 2. 3 Sistem Klasifikasi Penggunaan Lahan Kota.....	31
Tabel 2. 4 Klasifikasi Ukuran Rumah.....	33
Tabel 2. 5 Klasifikasi Pola Permukiman.....	33
Tabel 2. 6 Harkat kelas dan kriteria jarak TPS terhadap jalan.....	36
Tabel 2. 7 Harkat kelas dan kriteria jarak TPS terhadap permukiman.....	37
Tabel 2. 8 Pembobotan Parameter Fisik Penentuan Rekomendasi Lokasi TPS.....	37
Tabel 2. 9 Kelas Kesesuaian Fisik TPS.....	38
Tabel 3. 1 Unsur Iklim D.I Yogyakarta .....	49
Tabel 3. 2 Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan Yogyakarta .....	50
Tabel 3. 3 Penggunaan Lahan dan Persentase di Kecamatan Umbulharjo.....	51
Tabel 3. 4 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Kecamatan Umbulharjo 2010-2020 .....	53
Tabel 3. 5 Kepadatan Penduduk Kecamatan Umbulharjo tahun 2020.....	54
Tabel 3. 6 Jumlah Penduduk menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Kecamatan Umbulharjo tahun 2020.....	55
Tabel 3. 7 Proses Penduduk di Kecamatan Umbulharjo Tahun 2020 .....	57
Tabel 4. 1 Kenampakan Citra dan Jenis Penggunaan Lahan .....	60
Tabel 4. 2 Klasifikasi dan Luas Penggunaan Lahan Kecamatan Umbulharjo.....	62
Tabel 4. 3 Perbandingan ukuran rumah pada citra dan kondisi lapangan.....	65
Tabel 4. 4 Luas Klasifikasi Ukuran Rumah.....	65
Tabel 4. 5 Luas Klasifikasi Pola Permukiman .....	69
Tabel 4. 6 Perbandingan Pola Permukiman pada Citra dan Kondisi Lapangan.....	71
Tabel 4. 7 Karakteristik Permukiman di Kecamatan Umbulharjo.....	73
Tabel 4. 8 Jumlah Rumah Mukim tiap Tipe Karakteristik Permukiman .....	77

Tabel 4. 9 Rerata Volume Sampah Rumah Tangga per Karakteristik Permukiman	78
Tabel 4. 10 Estimasi Volume Sampah Rumah Tangga Kecamatan Umbulharjo.....	79
Tabel 4. 11 Perbandingan Objek Komersial pada Citra dengan Kondisi Lapangan	80
Tabel 4. 12 Rerata Estimasi Volume Sampah Komersial.....	84
Tabel 4. 13 Estimasi Volume Sampah Harian Objek Komersial.....	85
Tabel 4. 14 Luas Area Rekomendasi Lokasi TPS .....	92
Tabel 4. 15 Lokasi TPS, Status, dan Kondisi Fisik Umbulharjo.....	96

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Volume Sampah harian Kecamatan di Kota Yogyakarta.....	3
Gambar 1. 2 Komposisi timbulan sampah Kota Yogyakarta.....	3
Gambar 1. 3 Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan .....	10
Gambar 1. 4 Kerangka Penelitian.....	24
Gambar 2. 1 Peta Lokasi Sampel Estimasi Volume Sampah.....	28
Gambar 2. 1 Diagram Alir Penelitian.....	40
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	43
Gambar 3. 2 Peta Geologi sebagian Wilayah DIY .....	45
Gambar 3. 3 Peta Tanah sebagian Wilayah DIY.....	48
Gambar 3. 4 Grafik Piramida Penduduk Kecamatan Umbulharjo.....	56
Gambar 4. 1 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Umbulharjo.....	63
Gambar 4. 2 Peta Ukuran Rumah Kecamatan Umbulharjo.....	67
Gambar 4. 3 Peta Pola Permukiman Kecamatan Umbulharjo.....	72
Gambar 4. 4 Peta Karakteristik Permukiman Kecamatan Umbulharjo.....	76
Gambar 4. 5 Peta Objek Komersial di Kecamatan Umbulharjo.....	83
Gambar 4. 6 Buffer 50-100 m.....	86
Gambar 4. 7 Buffer < 50 m.....	86
Gambar 4. 8 Buffer > 100 m.....	86
Gambar 4. 9 Buffer tiga jarak .....	86
Gambar 4. 10 Peta Jarak terhadap Permukiman Kecamatan Umbulharjo.....	88
Gambar 4. 11 Buffer < 50 m.....	89
Gambar 4. 12 Buffer 50 – 100 m.....	89
Gambar 4. 13 Buffer > 100 m.....	89
Gambar 4. 14 Buffer tiga jarak.....	89
Gambar 4. 15 Peta Jarak terhadap Jalan .....	91
Gambar 4. 16 Peta Kesesuaian Fisik Lokasi Rekomendasi TPS.....	94
Gambar 4. 17 Peta Kesesuaian Lokasi TPS Eksisting dan TPS Ilegal .....	97

## KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera.

Terpujilah Tuhan atas kasih dan penyertaanMu hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi hingga tuntas sebagai syarat kelulusan untuk mencapai derajat Sarjana S-1 dari Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi penulis berjudul “Estimasi Volume Sampah Rumah Tangga-Komersial dan Penentuan Lokasi TPS di Kecamatan Umbulharjo menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis”, membahas tentang estimasi volume sampah rumah tangga dan komersial harian yang diproduksi di Kecamatan Umbulharjo, dilakukan juga analisis untuk mengetahui wilayah yang direkomendasikan untuk dibangun tempat pembuangan sampah sementara (TPS). Proses pengerjaan skripsi tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Terima kasih dan ucap syukur saya ucapkan kepada :

1. Orang tua, kakak dan adik yang tidak berhenti berpengharapan, memberi dukungan dan doa.
2. Bapak Jumadi, S.Si., M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta juga selaku Dosen Penguji I yang telah membantu penulis dan meluangkan waktu untuk memberi saran dan kritik.
3. Bapak Hamim Zaky Hadibasyir, S. Si., M.GIS yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga penelitian selesai.
4. Ibu Dewi Novita Sari, M.Sc selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu memberi saran dan masukan.
5. Orang terkasih dan sahabat-sahabat yang selalu memberi dukungan.
6. Setiap pihak yang terlibat dalam penyelesaian penelitian ini.