

j u r n a l  
**Wilayah & Kota  
Maritim** **WK**  
Journal of Regional and Maritime City Studies

Volume 8, No. 1, Mei 2020

ISSN 2355-0171



Photo: Pantai Kuri Caddi, Kabupaten Maros  
Oleh: Novita Kumala Putri, Mahasiswa S-1 Prodi PWK Unhas, Maret 2018

Waterfront Cities  
Housing and Settlement  
Urban Planning and Design  
Infrastructure & Transportation  
Regional and Disaster Mitigation

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)  
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin



j u r n a l  
**Wilayah & Kota**  
**Maritim** **WK**  
Journal of Regional and Maritime City Studies

Volume 8, No. 1, Mei 2020

ISSN 2355-0171



Photo: Pantai Kuri Caddi, Kabupaten Maros  
Oleh: Novita Kumala Putri, Mahasiswa S-1 Prodi PWK Unhas, Maret 2018

Waterfront Cities  
Housing and Settlement  
Urban Planning and Design  
Infrastructure & Transportation  
Regional and Disaster Mitigation

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)  
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin



j u r n a l  
**Wilayah & Kota  
Maritim** **WK**  
Journal of Regional and Maritime City Studies

Volume 8, No. 1, Mei 2020

ISSN 2355-0171

## **SUSUNAN REDAKSI**

### **Penanggungjawab:**

Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si

### **Pemimpin Redaksi**

Dr.techn. Yashinta K.D. Sutopo, ST., MIP

### **Wakil Pemimpin Redaksi**

Sri Aliah Ekawati, ST., MT

### **Dewan Redaksi:**

Prof. Baharuddin Hamzah, ST., M.Arch., Ph.D

Prof. Dr. Ir. Ananto Yudono, M.Eng

Prof. Dr. Ir. Slamet Trisutomo, MS

Ilham Alimuddin, ST., MGIS., Ph.D

Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, ST., M.Inf.Tech., M.Eng

### **Redaksi Pelaksana**

Laode Muhammad Asfan Mujahid, ST., MT

Gafar Lakatupa, ST., M.Eng

Haerul Muayyar, S.sos

Novita Kumala Putri, ST.

### **Alamat Redaksi**

Kantor Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)

Gedung Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

Jl. Poros Malino, KM. 6 Bontomarannu 92172, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia

Telp: (62) (411) 584 639, Fax: (62) (411) 586 015

Email: dean\_eng@internux.web.id

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)  
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin



## **PENGANTAR REDAKSI**

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Kuasa karena atas Rahmat dan Izin-Nya **Jurnal Wilayah dan Kota Maritim (WKM)** Vol. 8, No. 1 (Edisi Mei 2020) ini dapat tersusun dengan baik dan terbit sesuai jadwal yang ditetapkan. Jurnal Wilayah dan Kota Maritim ini adalah jurnal ilmiah yang dikelola dan diterbitkan oleh Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK), Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Jurnal ini merupakan salah satu usaha nyata Universitas Hasanuddin melalui unit kerja Departemen PWK untuk mendiseminasikan hasil-hasil penelitian, perencanaan, dan pengabdian masyarakat dalam bidang PWK kepada masyarakat luas dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Sebagaimana kita ketahui bersama, dunia sementara menghadapi tantangan Pandemi Covid-19 yang mempengaruhi seluruh aspek kehidupan termasuk bidang PWK. Berperan sebagai media pertukaran pengetahuan dan informasi bagi dunia akademisi dan praktisi, diharapkan artikel-artikel yang berhasil terjaring di dalam jurnal ini berkontribusi dalam ide dan gagasan terkait dengan Pandemi Covid-19 dan konsep penanganannya yang bermanfaat secara langsung kepada masyarakat luas dan tanah air tercinta. Dalam hal ini, mengenai **penataan dan pengembangan kota tepi pantai** (*waterfront cities planning and development*), **perencanaan perumahan dan permukiman** (*housing and settlement planning*), **perencanaan dan perancangan kawasan perkotaan** (*urban planning and design*), **perencanaan infrastruktur dan transportasi** (*infrastructure and transportation planning*), dan **perencanaan wilayah dan mitigasi bencana** (*regional planning and disaster mitigation*).

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh penulis yang telah berkontribusi dalam jurnal ini. Demikian pula kepada seluruh pihak-pihak yang telah membantu dan mengupayakan tersusun dan terbitnya jurnal ini secara optimal. Tahun ini seluruh kontributor berasal dari internal Departemen PWK, Universitas Hasanuddin. Kedepannya diharapkan masuknya penulis-penulis dari departemen atau bahkan universitas/instansi lain sehingga didapatkan keberagaman konsep dan ide serta perspektif yang jauh lebih luas lagi. Kami menyadari bahwa jurnal ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari seluruh pihak sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas dari isi dan segala hal terkait penyusunan dan penerbitannya. Kritik dan saran ini dapat disampaikan kepada redaksi pada alamat yang tertera pada halaman sebelumnya.

Semoga Allah memberkahi niat baik dan usaha melalui jurnal ini. Aamiin aamiin ya Robbal 'alamin.

Redaksi

Jurnal Wilayah dan Kota Maritim

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Susunan Redaksi	ii
Pengantar Redaksi	iii
Daftar Isi	iv
1. <b>Pengaruh Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan di Perumahan Sepanjang Jalan Lokal Primer, Kota Makassar</b> Sri Hasnianti Rahman, Shirly Wunas, Wiwik Wahidah Osman	1-9
2. <b>Arahan Penataan Permukiman Pulau Kecil Berbasis Mitigasi Bencana Abrasi di Pulau Lamputang, Kabupaten Pangkep</b> Novita Kumala Putri, Mimi Arifin, Mukti Ali	10-21
3. <b>Penilaian Tingkat Keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai, Kabupaten Toraja Utara</b> Yultina Tiku Tasik, Ihsan, Abdul Rachman Rasyid	22-29
4. <b>Infrastruktur dan Produktifitas Pembangunan di Kecamatan Telluwanua, Kota Palopo, Sulawesi Selatan</b> Yashinta K.D. Sutopo, Ahmad Fauzi Budjang, Regita Chahyani Abdul Gani, Rizkiyah Amaliah Fadila, Syifa Beby Alisha, Azizah Putri Abdi	30-43
5. <b>Arahan Zonasi Minapolitan Dalam Meningkatkan Perekonomian Kota Pesisir (Studi: Kasus Kota Palopo)</b> Regita Chahyani, Slamet Trisutomo, Sri Aliah Ekawati	44-53
6. <b>Penentuan Lokasi Potensial Sekolah Dasar di Kota Makassar</b> Nanda Mutiara Zani, Arifuddin Akil, Abdul Rachman Rasyid	54-68
7. <b>Konsep Pengangkutan Sampah di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa</b> A. Nur'Izzania Aulania, Muh. Yamin Jinca, Yashinta K.D. Sutopo	69-77
Lampiran Pedoman Penulisan Jurnal PWK Maritim	

# Pengaruh Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan di Perumahan Sepanjang Jalan Lokal Primer, Kota Makassar

Sri Hasnianti Rahman<sup>1)\*</sup>, Shirly Wunas<sup>2)</sup>, Wiwik Wahidah Osman<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [srihasnianti21@gmail.com](mailto:srihasnianti21@gmail.com)

<sup>2)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [shirly\\_wunas@yahoo.co.id](mailto:shirly_wunas@yahoo.co.id)

<sup>3)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [w\\_wahidahosman@yahoo.com](mailto:w_wahidahosman@yahoo.com)

## ABSTRACT

*Noise due to traffic is one of the environmental pollution that commonly occurs in urban areas. One of the cases of noise pollution due to traffic occurs in housing located along Jalan Sunu, which is the primary local road in Makassar City. This road is the main access to the Ir. Sutami from the south of Makassar City. This study aims to determine the extent to which the current noise level is from the permitted quality standards, as well as to analyze the effect of the current availability of green open space on noise levels and to describe the role of green open space planning in reducing noise levels. This research was conducted from October 2019 to March 2020. Data were obtained from literature reviews and field observations. The analysis was carried out by calculating the equivalent noise level and statistical influence factor analysis in the form of multiple linear regression tests. The results showed that the current noise level, which is between 61.29 to 71.74 dB (A), has exceeded the quality standard for residential areas, namely 55 dB (A). The results of the multiple linear regression test show that the wider the green open space in the house yard and on the green lane of the road, the lower the exposure to traffic noise into the dwelling. The concept of green open space arrangement in reducing noise levels that can be applied, including placing vines and lush shrubs along the residential fence, planting vegetation at least 25%, ideally 75%, border areas and green lines, increasing the land cover ratio in the form of shrubs / shrubs, trees, and other types of vegetation that have a height and leaf cover that have the potential to be an optimal noise barrier.*

**Keywords:** Noise, Traffic, Housing, Green Open Space, Makassar

## ABSTRAK

Kebisingan akibat lalu lintas merupakan salah satu polusi lingkungan yang umum terjadi di perkotaan. Salah satu kasus polusi kebisingan akibat lalu lintas terjadi pada perumahan yang berada sepanjang Jalan Sunu yang merupakan jalan lokal primer Kota Makassar. Jalan ini merupakan akses utama menuju Jalan Tol Ir. Sutami dari arah selatan Kota Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kebisingan yang terjadi saat ini dari standar baku mutu yang diizinkan, serta menganalisis pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau saat ini terhadap tingkat kebisingan dan menjabarkan peran penataan ruang terbuka hijau dalam menurunkan tingkat kebisingan. Penelitian ini dilakukan dari Bulan Oktober 2019 hingga Maret 2020. Data diperoleh dari kajian literatur dan observasi lapangan. Analisis dilakukan melalui perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen dan analisis faktor pengaruh secara statistik berupa uji regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang terjadi saat ini, yaitu antara 61.29 hingga 71.74 dB(A), telah melampaui standar baku mutu untuk kawasan perumahan, yaitu 55 dB(A). Hasil uji regresi linear berganda menunjukkan bahwa semakin luas ruang terbuka hijau di pekarangan rumah dan pada jalur hijau jalan, maka semakin rendah paparan kebisingan lalu lintas ke dalam hunian. Konsep penataan ruang terbuka hijau dalam menurunkan tingkat kebisingan yang dapat diaplikasi, diantaranya yaitu meletakkan tanaman merambat dan perdu yang rimbun di sepanjang pagar hunian, menanam vegetasi pada minimal 25%, idealnya 75%, area sempadan dan jalur hijau, meningkatkan rasio tutupan lahan berupa perdu/semak, pohon, dan jenis vegetasi lainnya yang memiliki ketinggian dan kerimbunan daun yang berpotensi menjadi penghalang kebisingan yang optimal.

**Kata kunci:** Kebisingan, Lalu lintas, Perumahan, Ruang Terbuka Hijau, Makassar

## PENDAHULUAN

Kebisingan akibat aktivitas lalu lintas menjadi salah satu masalah lingkungan pada perumahan di

perkotaan. Salah satunya pada perumahan di sepanjang Jalan Sunu, yaitu jalan lokal primer yang menjadi akses utama menuju Jalan Tol Ir. Sutami,

\*Corresponding author. Tel.: +62-887-5637-588  
Jalan Poros Malino km. 6 Bontomarannu, Gowa  
Sulawesi Selatan, Indonesia, 92711

Makassar. Kebisingan dengan tingkat dan/atau jangka waktu yang melebihi ambang batas baku mutu dapat menimbulkan gangguan terhadap kesehatan dan kenyamanan bagi manusia seperti stres, bahkan hingga taraf yang lebih serius seperti gangguan pendengaran (Sodiq, 2014). Guna menjaga kualitas lingkungan perumahan dari pencemaran yang ditimbulkan oleh kebisingan lalu lintas, maka diperlukan adanya upaya penanganan. Adapun vegetasi mampu meredam kebisingan karena dapat mengabsorpsi bising melalui ranting, cabang, dan daun (Fitriyanti, 2005). Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui sejauh mana tingkat kebisingan saat ini dari standar baku mutu; 2) menganalisis pengaruh ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap tingkat kebisingan; dan 3) menjabarkan peran penataan ruang terbuka hijau dalam menurunkan tingkat kebisingan.

#### TINJAUAN PUSTAKA

Standar baku mutu atau batas maksimal tingkat kebisingan yang ditetapkan untuk kawasan perumahan adalah sebesar 55 dB(A) (Menteri Lingkungan Hidup, 1996). Beberapa upaya penanganan kebisingan yaitu penanganan pada sumbernya melalui pengaturan lalu lintas, penanganan pada jalur perambatan berupa pengadaan jarak antara penerima dengan sumber kebisingan maupun pemasangan bidang penghalang bising, dan penanganan pada jalur penerimaan melalui penggunaan material kedap suara pada bangunan hingga perubahan orientasi bangunan (Departemen Pekerjaan Umum, 2005).

Salah satu upaya penanganan kebisingan pada jalur perambatan adalah dengan pemanfaatan vegetasi (Fitriyanti, 2005). Vegetasi yang digunakan sebagai peredam kebisingan harus memiliki kerimbunan yang cukup dan merata mulai dari permukaan tanah hingga ketinggian yang menutupi tinggi penerima. Hal ini berarti perlu adanya kombinasi antara vegetasi penutup tanah (rumput), perdu/semak, dan pohon (Departemen Pekerjaan Umum, 2005). Jenis vegetasi yang paling efektif untuk meredam kebisingan adalah vegetasi dengan ketinggian yang memadai serta memiliki tajuk yang tebal dengan kerimbunan daun yang tinggi (Departemen Pekerjaan Umum, 2005).

#### METODE PENELITIAN

Ini merupakan penelitian deskriptif melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang dimulai pada Bulan Oktober 2019 hingga Maret 2020 (6 bulan). Lokasi penelitian yaitu perumahan di sepanjang Jalan Sunu yang terletak di Kecamatan Tallo dan Bontoala. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh bangunan hunian yang terdapat pada lokasi penelitian yaitu sebanyak 55 hunian. Jumlah sampel berdasarkan rumus Slovin adalah sebanyak 48 hunian sebagai titik pengamatan. Adapun teknik pengambilan sampel berupa *purposive sampling*.

Data yang digunakan merupakan data sekunder dan primer. Data sekunder didapatkan melalui kajian literatur pada peraturan dan pedoman mengenai standar baku mutu dan upaya penanganan kebisingan. Data primer didapatkan melalui observasi langsung mengenai data tingkat kebisingan, ketersediaan area sempadan, pagar, serta vegetasi pada pekarangan dan jalur hijau jalan depan hunian. Pengumpulan data kebisingan dilakukan pada sembilan hari kerja, yaitu tanggal 19 hingga 29 November 2019 dengan waktu pengukuran pada jam puncak, yaitu 16.00 - 17.45 WITA. Proses pengukuran kebisingan dilakukan selama sepuluh menit pada setiap titik pengamatan menggunakan aplikasi *Decibel 10<sup>th</sup> Pro* pada *handphone* android yang diletakkan di dalam area pekarangan hunian menggunakan tripod setinggi 1.2 meter.

Metode analisis yang digunakan adalah analisis tingkat kebisingan ekuivalen, analisis faktor pengaruh secara statistik berupa uji regresi linear berganda, dan analisis deskriptif untuk menjabarkan prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau. Analisis tingkat kebisingan ekuivalen perlu dilakukan karena kebisingan dari aktivitas lalu lintas merupakan kebisingan fluktuatif atau berubah-ubah. Terlebih dahulu dilakukan perhitungan tingkat kebisingan statistik menggunakan angka penunjuk  $L_{50}$  dan  $L_1$  melalui Persamaan 1 hingga 4 sebagai berikut:

$$L_{50} \text{ awal} = i (B_0) + (B_1) y = 0.50 x i \times 100 \quad (1)$$

Sumber: Tika Purnamasari, 2015

Keterangan:

$i$  = Interval data

y = Nilai yang ditinjau (dB(A))  
 B<sub>0</sub> = Jumlah frekuensi sebelum 50% (%)  
 B<sub>1</sub> = Frekuensi setelah 50% (%)

$$L_{50} = i_0 + y \tag{2}$$

Sumber: Tika Purnamasari, 2015

Keterangan:

i<sub>0</sub> = Nilai tingkat bising pada B<sub>1</sub> (dB(A))

$$L_1 \text{ awal} = i (B_0) + (B_1) q = 0.99 \times i \times 100 \tag{3}$$

Sumber: Tika Purnamasari, 2015

Keterangan:

i = Interval data

q = Nilai yang ditinjau (dB(A))

B<sub>0</sub> = Jumlah frekuensi sebelum 99% (%)

B<sub>1</sub> = Frekuensi setelah 99% (%)

$$L_1 = i_0 + q \tag{4}$$

Sumber: Tika Purnamasari, 2015

Keterangan:

i<sub>0</sub> = Nilai tingkat bising pada B<sub>1</sub> (dB(A))

Nilai L<sub>50</sub> dan L<sub>1</sub> tersebut kemudian digunakan dalam perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen menggunakan Persamaan 5 sebagai berikut:

$$Leq = L_{50} + 0.43 (L_1 - L_{50}) \tag{5}$$

Sumber: Tika Purnamasari, 2015

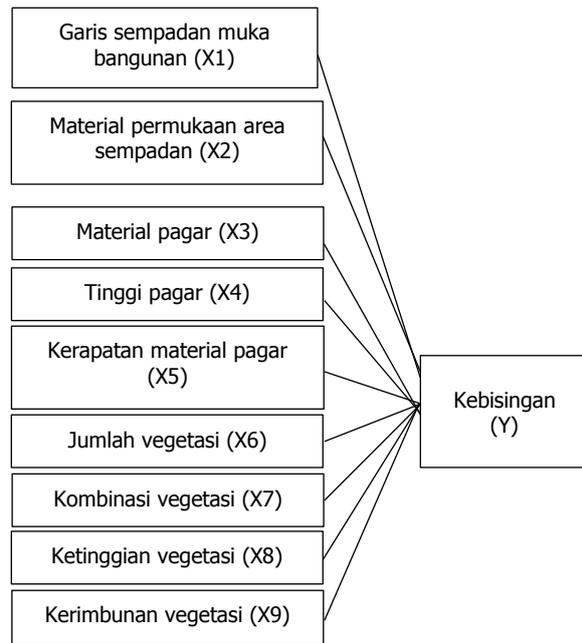
Keterangan:

Leq = Tingkat kebisingan ekuivalen (dB(A))

L<sub>50</sub> = Angka penunjuk kebisingan 50% (dB(A))

L<sub>1</sub> = Angka penunjuk kebisingan 99% (dB(A))

Adapun analisis regresi linear berganda dilakukan menggunakan aplikasi SPSS 25. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y). Model pengujian ditampilkan pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Model pengujian

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2005; Menteri Pekerjaan Umum, 2008; Kalamang, 2013; Mediastika, 2009; Syamdermawan, 2012; Umiati, 2011

Setiap data dari variabel bebas (X) dan terikat (Y) yang digunakan diberikan nilai melalui dua metode, yaitu klasifikasi menurut interval kelas dan berdasarkan kesesuaian terhadap kriteria. Ditetapkan sebanyak tiga kelas yang dapat ditinjau pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Nilai berdasarkan klasifikasi

Klasifikasi		
Kategori	Kesesuaian	Nilai
Tinggi	Sangat sesuai	3
Sedang	Sesuai	2
Rendah	Kurang sesuai	1

Dasar pengambilan keputusan pada uji regresi linear berganda, yaitu nilai signifikansi lebih kecil dari probabilitas 0.05 (Sahid Raharjo, 2014). Persentase pengaruh seluruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) secara simultan ditinjau melalui koefisien determinasi atau nilai R<sup>2</sup> dan persentase pengaruh masing-masing variabel bebas ditinjau melalui perhitungan sumbangan efektif menggunakan Persamaan 6 sebagai berikut:

$$SE_{Xi} = \beta_{Xi} \times r_{Xi} \times 100\% \tag{6}$$

Sumber: Sahid Raharjo, 2019

Keterangan:

SE<sub>Xi</sub> = Sumbangan efektif variabel Xi (%)

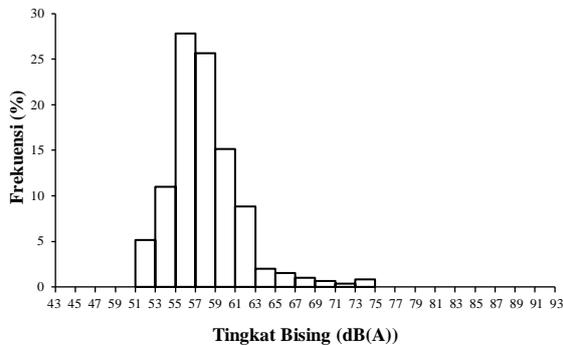
β<sub>Xi</sub> = Koefisien regresi (β) variabel Xi

r<sub>Xi</sub> = Koefisien korelasi variabel Xi

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kesesuaian Tingkat Kebisingan**

Pengukuran kebisingan yang dilakukan menggunakan aplikasi *Decibel 10<sup>th</sup> Pro* selama sepuluh menit menghasilkan 600 data kebisingan pada setiap titik pengamatan. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui interval dan frekuensi kemunculan tingkat bising. Grafik histogram yang menampilkan data kebisingan titik pengamatan 1 dapat ditinjau pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Histogram data kebisingan titik pengamatan 1

Diketahui bahwa tingkat bising yang paling tinggi persentase kemunculannya adalah pada interval 55.01 hingga 57.00 dB(A), yaitu sebesar 27.83% dan tingkat bising yang paling rendah persentase kemunculannya adalah pada interval 71.01 hingga 73.00 dB(A), yaitu sebesar 0.33%. Perhitungan  $L_{50}$  (Purnamasari, 2015) dengan membuat persamaan luas area histogram sebesar 50% sebagai berikut:

$$2(5.17 + 11.00 + 27.83) + 25.67 y = 0.50 (200)$$

$$88 + 25.67 y = 100$$

$$y = 0.47$$

dB(A)

Nilai  $L_{50}$  = 57.00 dB(A) + 0.47 dB(A)  
 = 57.47 dB(A)

Perhitungan  $L_1$  (Purnamasari, 2015) dengan membuat persamaan luas area histogram sebesar 99% sebagai berikut:

$$2(5.17 + 11.00 + 27.83 + 25.67 + 15.17 + 8.83 + 2.00 + 1.50 + 1.00 + 0.67) + 0.33 q = 0.99 (200)$$

$$197.66 + 0.33 q = 198$$

$$q = 1.03 \text{ dB(A)}$$

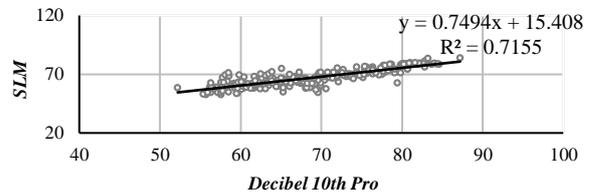
Nilai  $L_1$  = 71.00 dB(A) + 1.03 dB(A)  
 = 72.03 dB(A)

Kemudian dilakukan perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen (Purnamasari, 2015) sebagai berikut:

Leq = 57.47 + 0.43 (72.03 – 57.47)

= 63.73 dB(A)

Tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) untuk titik pengamatan 1 tersebut perlu dikalibrasi untuk menjamin keakuratannya menggunakan persamaan kurva regresi yang dapat ditinjau pada Gambar 3 berikut ini:

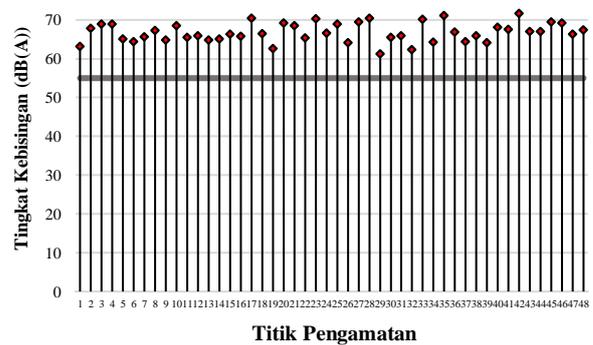


Gambar 3. Kurva analisis regresi perbandingan antara *Decibel 10<sup>th</sup> Pro* dengan *Sound Level Meter*

Tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) pada titik pengamatan 1 adalah sebagai berikut:

Leq hasil kalibrasi = 0.7494x + 15.408  
 = 0.7494 (63.73) + 15.408  
 = 63.17 dB(A)

Tingkat kebisingan ekuivalen yang telah dihitung pada seluruh titik pengamatan merupakan tingkat kebisingan yang terjadi saat ini pada lokasi penelitian. Perbandingan tingkat kebisingan eksisting terhadap standar baku mutu untuk kawasan perumahan dapat ditinjau melalui grafik perbandingan yang ditampilkan pada Gambar 4 berikut ini:



- ◆ Tingkat kebisingan eksisting
- Baku mutu tingkat kebisingan

Gambar 4. Grafik perbandingan tingkat kebisingan

Berdasarkan grafik tersebut, diketahui bahwa tingkat kebisingan pada seluruh titik pengamatan melebihi 55 dB(A) atau melampaui standar baku mutu yang ditetapkan. Hasil peninjauan kondisi lalu lintas menunjukkan bahwa tingginya tingkat kebisingan pada lokasi penelitian disebabkan oleh jenis kendaraan yang didominasi oleh kendaraan

dengan kebisingan mesin yang tinggi, yaitu sepeda motor, becak bentor, dan mobil *box* pengangkut logistik. Penyebab lainnya adalah adanya antrian kendaraan pada area jalan yang rusak, persimpangan jalan, dan area lampu lalu lintas.

Tingkat kebisingan tersebut juga didasari oleh perilaku pengendara yang memacu kendaraannya dalam kecepatan tinggi, yaitu didominasi oleh para pelajar di jam pulang sekolah dan kecenderungan pengendara dalam membunyikan klakson di area lampu lalu lintas. Kebisingan di lokasi penelitian juga diakibatkan oleh adanya kegiatan konstruksi, perdagangan, dan jasa yang menimbulkan kebisingan. Terdapat perbedaan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 1.57 dB(A) berdasarkan fungsi bangunan di sekitar hunian.

Adapun titik pengamatan 42 merupakan hunian dengan tingkat kebisingan tertinggi yaitu sebesar 71.24 dB(A) dikarenakan ketersediaan bidang penghalang bising yang kurang memadai. Hunian tersebut telah dilengkapi pagar setinggi 2 meter, namun bermaterial teralis besi sehingga 50% permukaan pagar tersebut berupa celah yang dapat ditembus oleh gelombang bunyi. Terlebih pada hunian tidak tersedia vegetasi, baik pada area sempadan maupun jalur hijau jalan.

Tingkat gangguan kenyamanan akibat kebisingan berbeda-beda pada setiap individu, namun tingkat kebisingan saat ini yang berada pada kisaran 61.29 hingga 71.74 dB(A) dan terjadi di perumahan yang membutuhkan ketenangan dapat mengakibatkan adanya gangguan kenyamanan dan gangguan komunikasi dalam pembicaraan, baik secara langsung maupun melalui perantara saluran telepon.

Percakapan manusia memiliki intensitas bunyi sebesar 50 hingga 60 dB(A), namun 60 dB(A) sudah dapat digolongkan sebagai percakapan manusia dengan kekuatan suara yang cukup keras. Tingkat kebisingan yang menutupi suara normal dalam percakapan manusia tersebutlah yang dapat mengganggu pendengaran yang jelas. Adapun dampak terberatnya adalah penurunan tingkat pendengaran penghuni pada masa mendatang.

### Pengaruh Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan

Analisis regresi linear berganda meliputi beberapa rangkaian, yaitu uji F, uji t, peninjauan koefisien determinasi ( $R^2$ ), dan perhitungan sumbangan efektif (SE). Hasil uji F dapat ditinjau melalui nilai signifikansi pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. ANOVA

Model	Sum of Square	df	F <sub>hitung</sub>	Nilai Signifikansi
Nilai Regresi	12.347	9	1.372	0.000
Residual	10.903	38	0.287	
Total	23.250	47		

Nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0.000, dimana nilai tersebut lebih kecil dari probabilitas 0.05. Disimpulkan bahwa ketersediaan area sempadan dengan material tanah berumput, pagar berinding masif bermaterial pasangan batu bata, dan ketersediaan vegetasi berupa perdu/semak dan pohon dengan ketinggian serta kerimbunan yang memadai pada pekarangan maupun jalur hijau jalan berpengaruh signifikan secara simultan atau bersama-sama terhadap tingkat kebisingan di lokasi penelitian. Hasil uji t dapat ditinjau melalui nilai signifikansi pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Koefisien regresi

Variabel Bebas (X)	Koefisien Regresi ( $\beta$ )	Nilai Signifikansi
Garis sempadan muka bangunan	-0.122	0.449
Material permukaan area sempadan	-0.118	0.705
Material dominan pagar	-0.088	0.591
Tinggi pagar	0.020	0.927
Kerapatan material pagar	-0.300	0.084
Jumlah vegetasi	0.116	0.428
Kombinasi vegetasi	-0.248	0.147
Ketinggian vegetasi	-0.064	0.634
Kerimbunan vegetasi	-0.211	0.152

Sumber: Variabel dari Departemen Pekerjaan Umum, 2005; Menteri Pekerjaan Umum, 2008; Kalamang, 2013; Mediastika, 2009; Syamdermawan, 2012; Umiati, 2011; Nilai signifikansi oleh penulis, 2020

Nilai koefisien regresi yang negatif menunjukkan pengaruh dengan arah berkebalikan yaitu apabila variabel bebas (X) meningkat, maka tingkat kebisingan (Y) akan menurun. Berdasarkan hal tersebut, maka semakin lebar garis sempadan muka bangunan, maka tingkat kebisingan yang dapat sampai pada hunian akan semakin rendah. Terdapat perbedaan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 1.80 dB(A) berdasarkan lebar garis sempadan muka

bangunan pada hunian. Hal tersebut dikarenakan semakin jauh jarak hunian sebagai penerima dari jalan raya sebagai sumber kebisingan, maka semakin kecil tingkat kebisingan yang dapat sampai pada hunian.

Material permukaan area sempadan yang sesuai juga dapat meredam tingkat kebisingan. Terdapat perbedaan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 1.72 dB(A) berdasarkan jenis material yang digunakan sebagai tutupan area sempadan pada hunian. Hal ini dikarenakan selain pada medium udara, gelombang bunyi dapat merambat lebih cepat pada medium padat, terlebih pada medium yang keras, licin, dan kaku (Kalamang, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, maka pemilihan tegel, marmer, atau plesteran semen yang licin sebagai material permukaan area sempadan kurang sesuai dalam menangani kebisingan, apabila dibandingkan dengan *paving block* yang memiliki permukaan material yang lebih kasar. Adapun material yang sangat sesuai untuk area sempadan apabila dikaitkan dengan upaya penanganan kebisingan adalah tanah berumput dikarenakan tanah dan rumput masing-masing memiliki nilai redaman yang sangat baik terhadap bising (Kalamang, 2013).

Semakin masif tembok pagar, maka gelombang bunyi yang datang akan terhalangi dengan cara terpantul dan kebisingan tidak dapat masuk ke dalam lingkungan hunian. Nilai koefisien regresi untuk faktor tinggi pagar mengindikasikan bahwa dalam pemanfaatan pagar untuk penanganan kebisingan tidak hanya mengenai tingginya, namun pagar tersebut harus berupa pagar masif dengan material yang sesuai. Terdapat perbedaan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 1.02 dB(A) berdasarkan jenis material dominan pagar depan hunian. Pagar dengan material yang berat tidak akan mudah mengalami gejala resonansi (Mediastika, 2009).

Terdapat perbedaan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 2.36 dB(A) berdasarkan kerapatan material pagar. Adanya celah pada dinding pagar memungkinkan gelombang bunyi untuk masuk ke lingkungan hunian dengan menembus bidang penghalang yang digunakan. Berdasarkan hal tersebut, maka pagar yang memiliki banyak celah kurang sesuai apabila dimanfaatkan untuk

menangani kebisingan pada hunian walaupun pagar tersebut memiliki dimensi yang tinggi.

Semakin meningkatnya ketersediaan vegetasi jenis perdu/semak dan pohon pada area sempadan dan jalur hijau jalan, maka tingkat kebisingan yang dapat dirasakan pada lingkungan hunian akan semakin rendah. Nilai koefisien regresi untuk faktor jumlah vegetasi menunjukkan bahwa pada pemanfaatan vegetasi sebagai upaya penanganan tingkat kebisingan tidak hanya mengenai banyaknya jumlah, namun kumpulan vegetasi tersebut harus memiliki karakteristik yang sesuai.

Diperlukan pula adanya kombinasi antara vegetasi jenis penutup tanah (rumput), perdu/semak, dan pohon pada setiap area tanam. Terdapat perbedaan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 1.57 hingga 2.03 dB(A) berdasarkan adanya kombinasi jenis vegetasi pada setiap area tanam. Hal ini dikarenakan kumpulan vegetasi yang digunakan untuk meredam bising harus memiliki kerimbunan daun yang merata mulai dari permukaan tanah hingga ketinggian yang diperlukan untuk dapat menghalangi dan mengabsorpsi gelombang bunyi secara optimal.

Penutup tanah berupa rumput berfungsi untuk meredam kebisingan yang merambat melalui permukaan area sempadan. Adapun karakteristik fisik setiap vegetasi berbeda-beda tergantung pada spesiesnya. Pohon memiliki batang tunggal bebas cabang sehingga perlu dikombinasikan dengan perdu/semak yang memiliki kerimbunan daun yang jauh lebih rendah mendekati permukaan tanah. Hal ini untuk memastikan tidak ada ruang bagi gelombang bunyi untuk dapat merambat melewati vegetasi dari arah manapun. Gelombang bunyi yang datang dapat terabsorpsi secara keseluruhan oleh kumpulan vegetasi tersebut sehingga kebisingan yang sampai pada lingkungan hunian akan terminimalisir.

Semakin tinggi vegetasi jenis perdu/semak dan pohon pada area sempadan dan jalur hijau jalan, maka gelombang bunyi akan terhalangi dengan lebih optimal. Terdapat perbedaan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 1.55 dB(A) berdasarkan ketinggian rata-rata vegetasi yang terdapat di lingkungan hunian. Ketinggian vegetasi yang sesuai untuk jenis pohon yaitu lebih dari 8

meter agar dapat menghalangi tinggi bangunan hunian serta perdu/semak dengan ketinggian sekurang-kurangnya 2 meter dari permukaan tanah tempat tanamnya yaitu disesuaikan untuk dapat melengkapi kekurangan dari karakteristik fisik yang dimiliki pohon (Menteri Pekerjaan Umum, 2008).

Adapun semakin tinggi persentase kerimbunan daun vegetasi yang terdapat pada area sempadan (RTH pekarangan) dan jalur hijau jalan depan hunian, maka semakin sulit bagi gelombang bunyi untuk menembus masuk ke dalam lingkungan hunian melewati vegetasi tersebut. Terdapat perbedaan tingkat kebisingan yaitu rata-rata sebesar 1.91 dB(A) berdasarkan perbedaan kerimbunan vegetasi. Hal ini dikarenakan bagian vegetasi yang mampu meredam kebisingan dengan cara mengabsorpsi gelombang bunyi adalah pada bagian tajuknya yang terdiri atas cabang, ranting, dan daun.

Berdasarkan nilai signifikansi, diketahui bahwa seluruh faktor yang ditinjau tidak berpengaruh signifikan secara parsial atau individual terhadap tingkat kebisingan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ketersediaan area sempadan pada hunian perlu didukung oleh ketersediaan bidang penghalang bising. Adapun nilai redaman pagar terhadap bising lebih optimal apabila dilengkapi dengan ketersediaan vegetasi yang memadai. Koefisien determinasi pada penelitian ini dapat ditinjau pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Pengujian koefisien determinasi

Nilai R	Nilai R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	Standard Error
0.729	0.531	0.420	0.536

Nilai R sebesar 0.729 memiliki arti bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan keeratan kuat secara simultan atau bersama-sama antara ketersediaan area sempadan, pagar, dan vegetasi dengan tingkat kebisingan. Nilai R<sup>2</sup> adalah sebesar 0.531 sehingga diketahui bahwa ketersediaan area sempadan, pagar, dan vegetasi pada kawasan perumahan berpengaruh sebesar 53.10% terhadap tingkat kebisingan dan 46.90% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar variabel yang diteliti tersebut. Persentase pengaruh faktor-faktor yang ditinjau terhadap tingkat kebisingan ditampilkan pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Persentase pengaruh faktor-faktor terhadap tingkat kebisingan

Faktor	Pengaruh (%)
Garis sempadan muka bangunan	5.55
Material permukaan area sempadan	5.76
Material dominan pagar	3.79
Tinggi pagar	-0.58
Kerapatan material pagar	14.68
Jumlah vegetasi	-3.66
Kombinasi vegetasi	12.63
Ketinggian vegetasi	3.06
Kerimbunan vegetasi	11.87
Faktor ketersediaan area sempadan, pagar, dan vegetasi	53.10
Faktor lainnya	46.90

Sumber: Faktor dari Departemen Pekerjaan Umum, 2005; Menteri Pekerjaan Umum, 2008; Kalamang, 2013; Mediastika, 2009; Syamdermawan, 2012; Umiati, 2011; Persentase pengaruh oleh penulis, 2020

Diketahui bahwa kerapatan material pagar memiliki persentase tertinggi yaitu 14.68% dan menjadi faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi tingkat kebisingan pada hunian apabila dioptimalkan. Faktor berikutnya yaitu adanya kombinasi dan kerimbunan vegetasi yaitu masing-masing berpengaruh 12.63% dan 11.87%.

Adapun faktor tinggi pagar dan jumlah vegetasi memiliki persentase dengan nilai negatif. Hal ini dikarenakan pada beberapa hunian sebagai titik pengamatan dilengkapi pagar berdimensi sangat tinggi, namun dengan material yang kurang sesuai. Adanya gejala resonansi maupun masuknya gelombang bunyi melalui adanya celah pada permukaan pagar dan menyebabkan tingginya tingkat kebisingan yang diperoleh dari hasil pengukuran pada hunian tersebut. Hal ini juga terjadi pada hunian-hunian dengan ketersediaan jumlah vegetasi yang banyak, namun kumpulan vegetasi tersebut berupa tanaman hias dengan dimensi dan kerimbunan yang kurang sesuai untuk meredam bising.

### Penataan Ruang Terbuka Hijau untuk Penanganan Tingkat Kebisingan

Tingkat kebisingan di lokasi penelitian yang melampaui standar baku mutu mengindikasikan perlunya upaya penanganan. Berdasarkan kajian literatur dan hasil analisis, maka dijabarkan prinsip penataan kelengkapan ruang terbuka hijau untuk penanganan tingkat kebisingan pada kawasan perumahan yang meliputi penataan pagar depan hunian, ruang terbuka hijau pekarangan, dan jalur hijau jalan.

Hunian dengan pagar terali besi perlu dilengkapi tanaman rambat (daun dolar, daun ivy, atau li kuan yu) guna menutupi celah pada permukaan pagar. Adapun hunian dengan pagar tembok masif ditata kembali yaitu mengombinasikan material tembok dengan tanaman rambat di bagian atas pagar dan perdu berdaun rimbun (asoka atau kembang sepatu) di bagian depan pagar. Hal ini dikarenakan pagar tembok masif sangat sesuai untuk menangani kebisingan, namun kurang sesuai apabila ditinjau dari segi sosial dan estetika.

Mengoptimalkan 25%, idealnya 75%, area sempadan sebagai area tanam vegetasi dengan tutupan berupa tanah berumput dan dikombinasikan dengan *paving blok* untuk keperluan area parkir. Adapun hunian dengan area sempadan yang sempit dapat diatasi dengan mengoptimalkan ketersediaan pagar dan vegetasi pada jalur hijau jalan. Terdapat 13 hunian dengan sempadan yang sempit dan non jalur hijau sehingga diperlukan pengadaan lahan untuk jalur hijau minimal seluas 1 m<sup>2</sup> pada sisi bangunan dengan tetap mempertimbangkan akses masuk pada hunian.

Pemilihan vegetasi sebaiknya berupa tanaman produktif (tanaman obat, buah, dan bunga) yang rimbun dan memiliki dimensi yang tinggi yaitu lebih dari 8 meter agar dapat menghalangi tinggi bangunan hunian. Diperlukan pula perdu/semak guna mengisi area bebas cabang yang dimiliki pohon (Menteri Pekerjaan Umum, 2012). Pemilihan jenis tanaman produktif perlu disesuaikan dengan area tanamnya, dimana vegetasi yang sesuai untuk ruang terbuka hijau pekarangan berupa tanaman berbuah (pohon mangga, nangka, dan kelengkeng), tanaman obat (daun sirih), dan tanaman berbunga (bunga asoka dan kembang sepatu). Adapun pohon dengan buah yang besar tidak disarankan pada area jalur hijau jalan dikarenakan dapat membahayakan pengendara, sehingga tanaman produktif yang sesuai berupa vegetasi yang memiliki buah dengan ukuran kecil (pohon asam jawa) maupun tanaman berbunga (pohon angsana, sogu, kiecret serta bunga asoka, kembang sepatu, dan olander).

## KESIMPULAN

Tingkat kebisingan di perumahan sepanjang jalan lokal primer, Kota Makassar melampaui standar baku mutu yaitu berada pada kisaran 61.29 hingga

71.74 dB(A) dan dapat menyebabkan adanya gangguan kenyamanan, komunikasi, hingga penurunan tingkat pendengaran penghuni di masa mendatang. Penyebab tingginya tingkat kebisingan yang terjadi saat ini di lokasi penelitian yaitu: 1) jenis kendaraan yang dominan melintas memiliki kebisingan mesin yang tinggi; 2) adanya antrian kendaraan pada area jalan rusak, persimpangan jalan, dan lampu lalu lintas; 3) laju kendaraan dan kecenderungan membunyikan klakson oleh pengendara; 4) adanya kegiatan konstruksi, perdagangan, dan jasa yang menimbulkan kebisingan di sekitar hunian; dan 5) ketersediaan bidang penghalang bising yang kurang memadai.

Perbedaan tingkat kebisingan pada hunian berdasarkan lebar garis sempadan muka bangunan dan jenis material tutupannya yaitu sebesar 1.72 hingga 1.80 dB(A). Jenis dan kerapatan material pagar menurunkan tingkat kebisingan sebesar 1.02 hingga 2.36 dB(A). Perbedaan ketinggian dan kerimbunan vegetasi yang terdapat pada lingkungan hunian masing-masing berdampak pada penurunan tingkat kebisingan yaitu sebesar 1.55 dan 1.91 dB(A). Adapun perbedaan tingkat kebisingan berdasarkan adanya kombinasi jenis vegetasi pada ruang terbuka hijau pekarangan dan jalur hijau jalan yaitu sebesar 1.57 hingga 2.03 dB(A). Berdasarkan hal tersebut, maka diketahui bahwa semakin luas ruang terbuka hijau di pekarangan rumah dan pada jalur hijau jalan, maka semakin rendah paparan kebisingan lalu lintas ke dalam hunian.

Konsep penataan ruang terbuka hijau dalam menurunkan tingkat kebisingan yang dapat diaplikasi, diantaranya yaitu meletakkan tanaman merambat dan perdu yang rimbun di sepanjang pagar hunian, menanam vegetasi pada minimal 25%, idealnya 75%, area sempadan dan jalur hijau, meningkatkan rasio tutupan lahan berupa perdu/semak, pohon, dan jenis vegetasi lainnya yang memiliki ketinggian dan kerimbunan daun yang berpotensi menjadi penghalang kebisingan yang optimal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Departemen Pekerjaan Umum. (2005). Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Pd T-16-2005-B tentang *Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan*. Jakarta.
- Fitriyati, Novia dan Nizar Nasrullah. (2005). *Peranan Tajuk Vegetasi sebagai Pereduksi Rising*. Jurnal Lanskap Indonesia, 1(1), 4-6.
- Kalamang, M Imram Daud. (2013). *Studi Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Jalan pada Area Sempadan Bangunan*. Gorontalo: Jurnal Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna, 98-119.
- Mediastika, Christina E. (2009). *Material Akustik Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Menteri Lingkungan Hidup. (1996). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48/MENLH/11/1996 tentang *Baku Tingkat Kebisingan*. Jakarta.
- Menteri Pekerjaan Umum. (2008). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 tentang *Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*. Jakarta.
- Menteri Pekerjaan Umum. (2012). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2012 tentang *Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan*. Jakarta.
- Purnamasari, Tika. (2015). *Analisis Tingkat Kebisingan pada Kawasan Permukiman Sekitar Bandara Sultan Hasanuddin dan Dampaknya terhadap Lingkungan*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin: Gowa.
- Raharjo, Sahid. (2014). *Cara Melakukan Analisis Regresi Berganda dengan SPSS*. Halaman website: [www.spssindonesia.com](http://www.spssindonesia.com) (terakhir diakses pada tanggal 13 November 2019).
- Raharjo, Sahid. (2019). *Cara Menghitung SE dan SR dalam Analisis Regresi Linear Berganda*. Halaman website: [www.spssindonesia.com](http://www.spssindonesia.com) (terakhir diakses pada tanggal 13 November 2019).
- Sodiq, Moehammad. (2014). *Ilmu Kealaman Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Syamdermawan, Wega, Surjono, dan Eddi Basuki Kurniawan. (2012). *Pengaruh Ruang Terbuka Hijau Terhadap Kualitas Lingkungan pada Perumahan Menengah Atas*. Malang: Jurnal Teknologi dan Kejuruan, Vol. 35(1), 81-92.
- Umiami, Sri. (2011). *Pengaruh Tata Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan pada Perumahan Jalan Ratulangi Makassar*. Jurnal TEKNIKA 2, 12-19.

# Arahan Penataan Permukiman Pulau Kecil Berbasis Mitigasi Abrasi di Pulau Lamputang, Kabupaten Pangkep

Novita Kumala Putri<sup>1)\*</sup>, Mimi Arifin<sup>2)</sup>, Mukti Ali<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: novitakumalap@gmail.com

<sup>2)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: mimiarifin@yahoo.com

<sup>3)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: mukti\_ali93@yahoo.com

## ABSTRACT

*Lamputang Island is one of the small islands in Pangkep Regency, with a total population of 439 people. Based on statistics, this island has changed its shape and area every year, since 2013-2018 this island has changed an area of 1.1 hectares. This study aims to determine the level of the threat of abrasion based on physical characteristics on Lamputang Island, the level of vulnerability of the abrasion area based on settlement patterns on Lamputang Island and the direction of settlement arrangement based on abrasion mitigation on Lamputang Island. This research was conducted from June 2019 to February 2020. This research is located on Lamputang Island, Pangkep Regency. Data collection techniques are observation, interviews, questionnaires, and literature studies. The analytical method used is descriptive qualitative methods, quantitative threats and vulnerabilities and spatial. The results showed that Lamputang Island was at a moderate level of threat and high vulnerability, with a random settlement pattern. The direction for settlement arrangement on this island is in the form of zoning for areas prone to abrasion, settlement mitigation, and arrangement of settlement patterns.*

**Keywords:** *Abrasion, Mitigation, Settlement, Lamputang Island*

## ABSTRAK

Lamputang adalah salah satu pulau kecil yang berada di Kabupaten Pangkep, dengan total jumlah penduduk 439 jiwa. Berdasarkan statistik, pulau ini mengalami perubahan luas kawasan setiap tahunnya, dari tahun 2013-2018 luas pulau ini berkurang 1.1ha. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ancaman bencana abrasi terhadap pulau berbasis karakteristik fisiknya dan tingkat kerentanan sosial berbasis pola permukiman serta merekomendasikan arahan untuk penataan fisik lingkungan dan pembangunan ekonomi dan sosial. Penelitian ini dilakukan dari Bulan Juni 2019 hingga Februari 2020. Penelitian ini berlokasi di Pulau Lamputang, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi, wawancara, kuesioner, dan studi literatur. Analisis dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif, analisis spasial, dan pengukuran 9 parameter tingkat ancaman dan kerentanan abrasi diantaranya tinggi gelombang dan arus laut. Penelitian ini menunjukkan bahwa Pulau Lamputang berada pada tingkat ancaman abrasi berskala sedang, dan tingkat kerentanan sosial berskala tinggi. Penelitian ini merekomendasikan penyusunan konsep mitigasi bencana, pemetaan zona kawasan rawan abrasi dan penataan pola dan struktur permukiman.

**Kata Kunci:** Ancaman, Kerentanan, Abrasi, Permukiman, Lamputang

## PENDAHULUAN

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup yang berfungsi sebagai tempat tinggal maupun tempat untuk melakukan berbagai kegiatan lainnya. Perkembangan permukiman tidak hanya berada pada kawasan pusat perkotaan ataupun perdesaan, namun juga terdapat di pulau-pulau kecil yang berada cukup jauh dari pusat kota (Dirjen Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, 2014). Apabila ditinjau dari kondisi geografi dan geologis, kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil di Indonesia

berpotensi mengalami bencana alam berupa gempa bumi, tsunami, angin ribut, banjir dan abrasi. Pada umumnya bencana yang terjadi di kawasan pesisir Indonesia menyebabkan kerugian bagi masyarakat baik berupa korban jiwa, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, serta berdampak terhadap hasil-hasil pembangunan di kawasan pesisir (Perda Provinsi Sulawesi Selatan Nomor 2 Tahun 2019).

Kabupaten Pangkep merupakan daerah dengan kawasan pulau kecil terbanyak di Sulawesi Selatan.

---

\* Corresponding author. Tel.: +62-852-9994-522  
Jalan Poros Malino km. 6 Bontomarannu, Gowa  
Sulawesi Selatan, Indonesia, 92711

Dusun ataupun desa yang berada di pulau-pulau kecil sangat rawan terdampak bencana abrasi ataupun tsunami (Perda Kabupaten Pangkep Nomor 8 Tahun 2012), seperti pulau kecil yang berada di Kabupaten Pangkep yaitu Pulau Lamputang.

Pasang surut air laut serta gelombang laut yang sangat besar berakibat buruk terhadap kawasan hunian yang berada di pulau ini, dimana sempadan pantai berjarak sangat dekat dengan bangunan warga. Berdasarkan statistik, Pulau Lamputang mengalami abrasi setiap tahunnya, hal ini bermula pada tahun 2013 pulau ini memiliki luas 3.7ha, pada tahun 2014 luas pulau ini menjadi 3.2ha dan pada tahun 2018 perubahan yang drastis terjadi dimana luas pulau ini menjadi 2.8ha. Total perubahan luas dratan dari tahun 2013-2018 yaitu sebanyak 1.1ha.

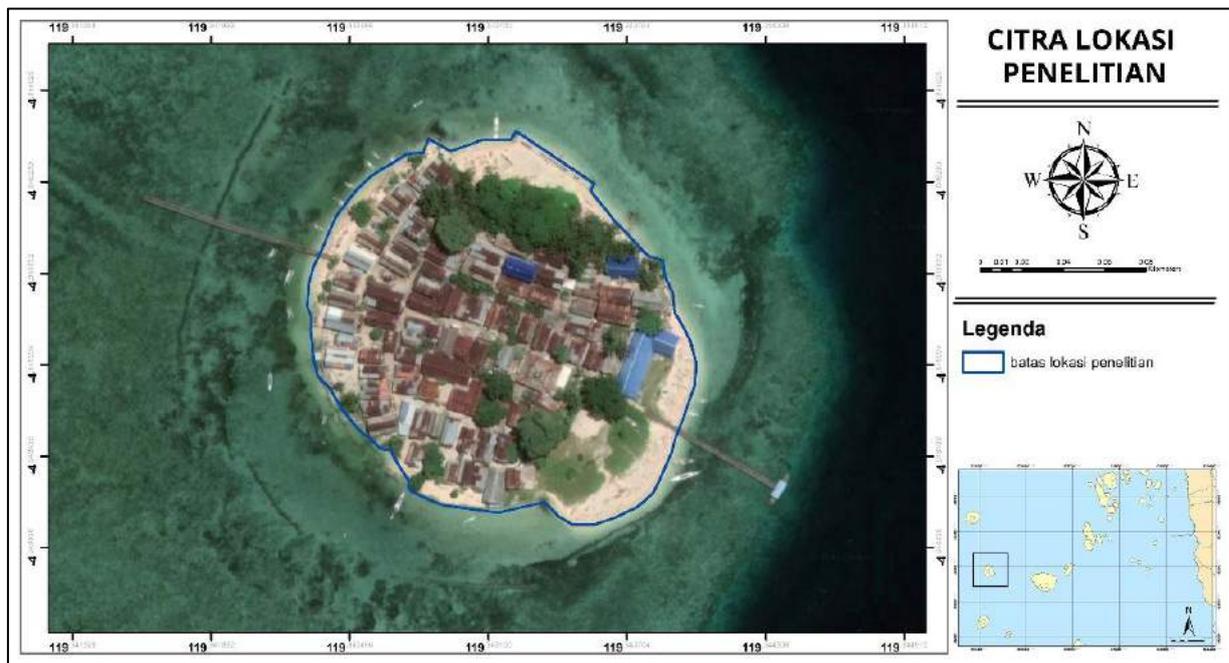
Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ancaman bencana abrasi berdasarkan karakteristik

fisik di Pulau Lamputang, tingkat kerentanan wilayah abrasi berdasarkan pola permukiman di Pulau Lamputang dan arahan penataan permukiman berbasis mitigasi abrasi di Pulau Lamputang.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Pulau Lamputang yang terletak di Desa Mattiro Dolangeng, Kecamatan Liukkang Tuppabiring, Kabupaten Pangkep dengan luas kawasan  $\pm 2.6$ ha. Peta lokasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini dilakukan sejak Bulan Juni 2019 hingga Februari 2020 (9 bulan).

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, pembagian kuesioner, pengamatan data satelit, data instansi, dan studi kepustakaan. Pembagian kuesioner dilakukan pada masyarakat yang bermukim di Pulau Lamputang, khususnya kepala keluarga dan wawancara kepada pemangku kepentingan (*stakeholder*).



Gambar 1. Citra Lokasi penelitian  
Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth, 2018; Legenda oleh penulis, 2020

Metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, kuantitatif ancaman dan kerentanan serta spasial. Analisis ancaman dilakukan dengan menghitung bobot tiap

parameter untuk mendapatkan skor/nilai ancaman. Parameter tingkat ancaman bencana abrasi dapat dilihat pada Tabel 1 di halaman berikutnya.

Tabel 1. Parameter tingkat ancaman bencana abrasi

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Tinggi gelombang	30	<1m	1-2.5m	>2.5m	
Arus	30	<0.2	0.2-0.4	>0.4	
Tutupan vegetasi	15	>80%	40-80%	<40%	kelas /nilai maks Kelas
Bentuk garis pantai	15	Berteluk	Berteluk lurus	lurus	
Tipologi pantai	10	Berbatu karang	Berbatu pasir	Ber-lumpur	

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

#### Keterangan:

Risiko gelombang ekstrim dan abrasi

$$= (0.3 * \text{skor tinggi gelombang}) + (0.3 * \text{skor arus}) + (0.15 * \text{skor tutupan vegetasi}) + (0.15 * \text{skor bentuk garis pantai}) + (0.1 * \text{skor tipologi pantai})$$

Tabel 1 menunjukkan terdapat beberapa parameter yang ditinjau untuk mendapatkan nilai ancaman bencana abrasi yang disesuaikan dengan nilai risiko untuk menentukan klasifikasi tingkat ancaman abrasi. Analisis lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis tingkat kerentanan. Komponen tingkat kerentanan wilayah abrasi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Parameter penilaian indeks kerentanan

Komponen	Indikator	Kelas			Bobot
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Penduduk	Kepadatan penduduk	<10,000	10,000-20,000	>20,000	30
	Kelompok rentan	<20	20-30	>30	20
Ekonomi	KK miskin	<15	15-30	>15	15
	KK nelayan	<5	5-15	>15	10
Fisik	Kepadatan bangunan	<1,500	1,500-3,000	>3,000	10
Ekologi	Luas vegetasi mangrove	>30	30-10	<10	15

Sumber: Perka BNPB No.2 Tahun 2012

Tabel 2 menunjukkan terdapat beberapa komponen dalam penilaian tingkat kerentanan wilayah abrasi, yang kemudian dikalkulasikan untuk mendapatkan nilai kerentanan, yang dibagi kedalam tiga kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Adapun analisis lainnya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis spasial menggunakan teknik tumpang tindih (*overlay*) dan deskriptif untuk menjabarkan hasil analisis serta arahan mitigasi permukiman. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh warga Pulau Lamputang dengan sampel berupa jumlah Kepala Keluarga (KK).

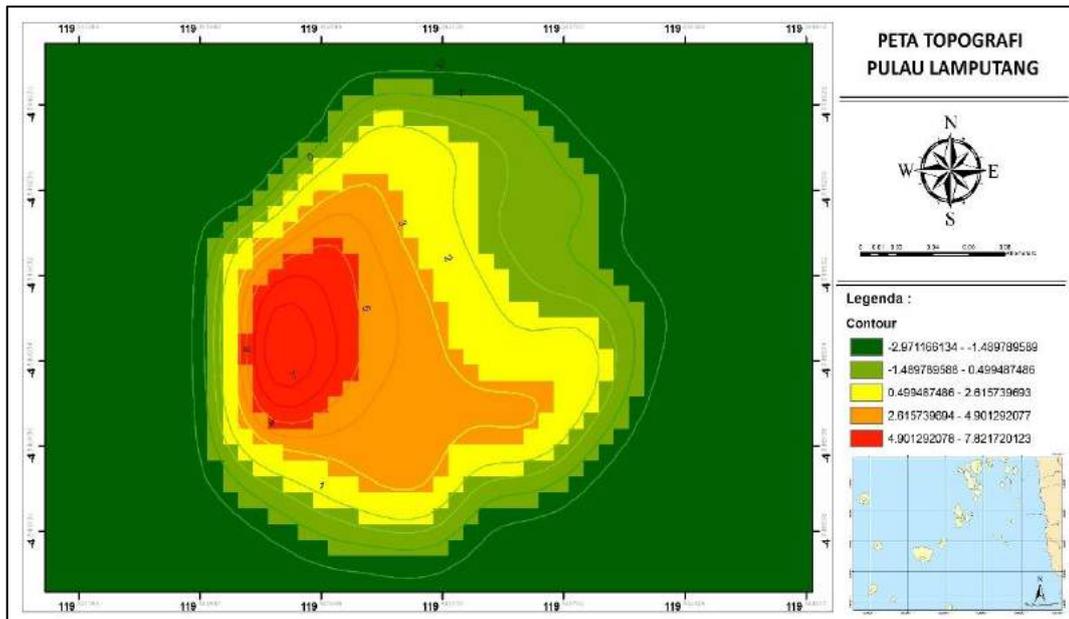
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fisik Kawasan

Pulau Lamputang yang berada di Kecamatan Liukgang Tuppabiring merupakan kawasan peruntukan permukiman perdesaan (Perda Kabupaten Pangkep Nomor 8 Tahun 2012) dengan jumlah penduduk 439 dan 122 KK.

Ekosistem laut di pulau ini berupa terumbu karang dan padang lamun. Terumbu karang di pulau ini mayoritas berupa karang mati yang diakibatkan oleh bom laut yang digunakan nelayan saat menangkap ikan. Padang lamun di pulau ini juga sangat sedikit jumlahnya dimana hanya terdapat di beberapa bagian di pulau ini. Umumnya terumbu karang merupakan biota laut yang dapat menjadi pemecah gelombang alami, sedangkan padang lamun merupakan stabilisator pasir pantai yang dapat meredam abrasi (Triatmojo, 1999).

Pulau Lamputang berada pada ketinggian -2 sampai 7m dari permukaan laut. Peta topografi Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 2 di halaman berikutnya.

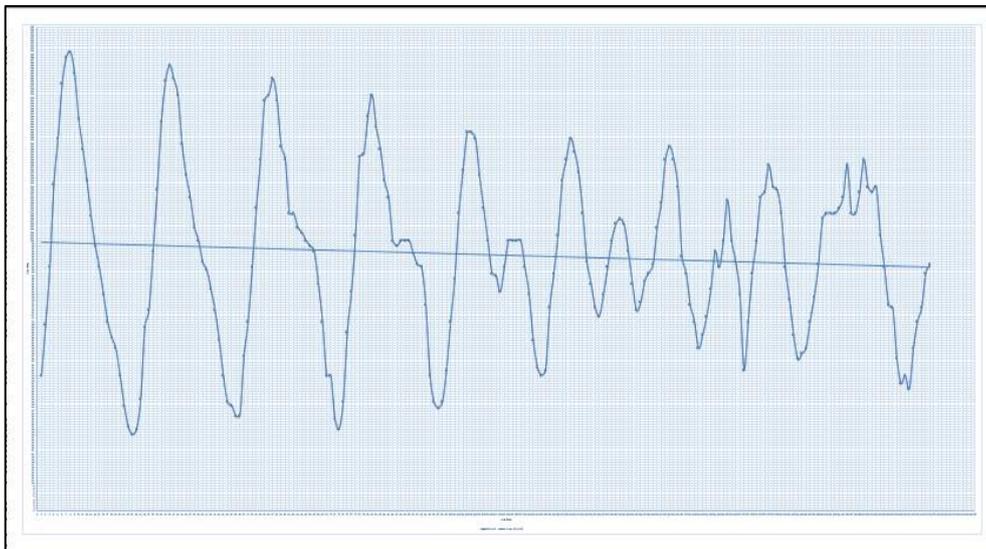


Gambar 2. Peta topografi Pulau Lamputang

Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth, 2018; Digital Evaluation Model (DEM) Nasional Tahun 2018; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

Pasang surut diukur menggunakan bak ukur yang dipasang pada dua bagian di sisi dermaga, jarak antara bak ukur pertama dengan bibir pantai yaitu 25m dan bak ukur kedua dengan bibir pantai yaitu

40m. Pengukuran pasang surut dilakukan setiap jam dalam sehari. Grafik pengukuran pasang surut di Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Grafik pasang surut Pulau Lamputang

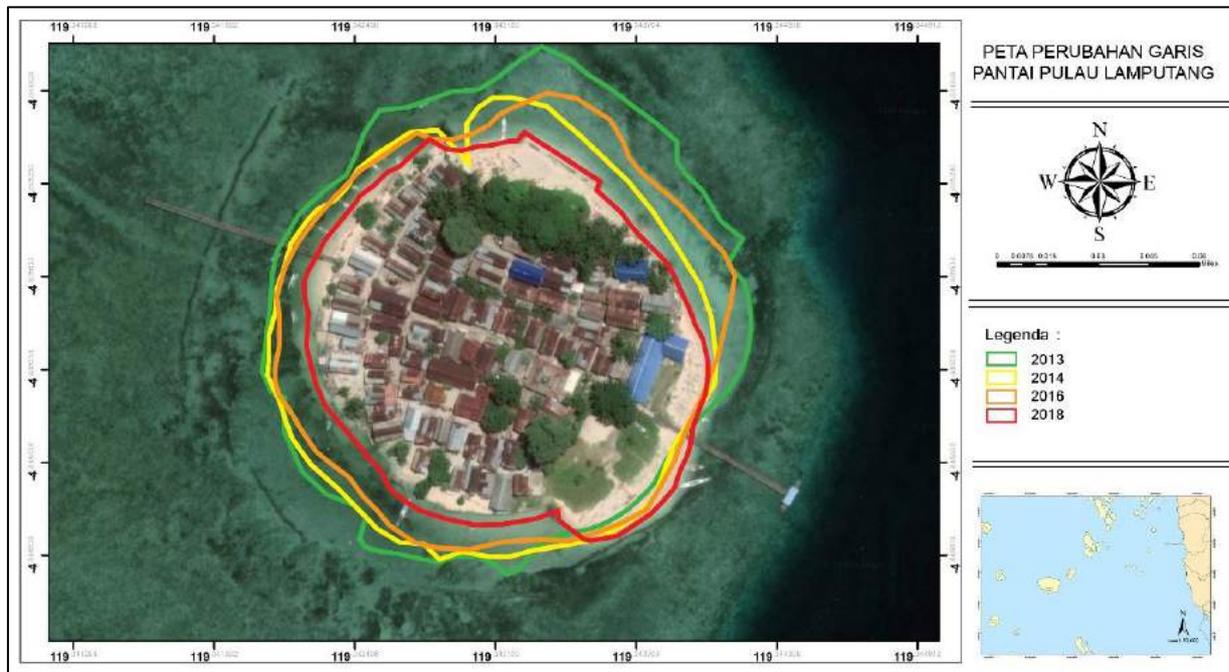
Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa pasang surut di pulau ini tergolong pasang surut campuran yang lebih mengarah ke pasang surut harian tunggal (diurnal tide). Pasang tertinggi di pulau ini berada pada ketinggian 1.7m dan surut terendah yaitu 0.3m dari dasar laut. Intensitas curah hujan di Pulau Lamputang dapat dilihat dari intensitas curah hujan Kabupaten Pangkep. Secara berturut-turut dalam satu tahun, curah hujan rata-rata 2,500-

3,000 mm/tahun, tipe ini merupakan tipe iklim yang agak basah (Profil Kabupaten Pangkep, 2020). Intensitas curah hujan yang cukup tinggi di kawasan ini dapat menyebabkan meningkatnya debit air laut sehingga menyebabkan berkurangnya sempadan pantai.

Kecepatan angin di Pulau Lamputang berada pada kecepatan lemah sampai sedang yaitu pada

kisaran 8km/jam (Profil Kabupaten Pangkep, 2020), dimana kecepatan angin tidak berpengaruh besar terhadap gelombang air laut di pulau ini. Berdasarkan hasil overlay peta seri waktu (time series) dengan menggunakan perangkat ArcGIS, maka didapatkan bagian pulau yang merupakan

kawasan rawan abrasi dengan kemunduran batas pulau yang signifikan yaitu pada bagian utara hingga timur pulau. Peta time series perubahan garis pantai Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Peta perubahan garis pantai Pulau Lamputang

Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth 2018; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

Berdasarkan pengukuran sempadan pantai, terdapat dua klasifikasi jarak sempadan pantai, yaitu pada daerah dengan jarak sempadan 2-11m yang terdapat pada bagian timur dan barat pulau, dan daerah dengan jarak sempadan 11-25m yang terdapat pada bagian utara dan selatan Pulau Lamputang. Terdapat 2 bagian dengan kondisi sempadan yang rawan terkena dampak abrasi yaitu pada bagian sebelah barat dan timur. Sedangkan untuk daerah sempadan pantai berjarak 11-25m dari batas bangunan merupakan lahan kosong yang ditumbuhi oleh pepohonan.

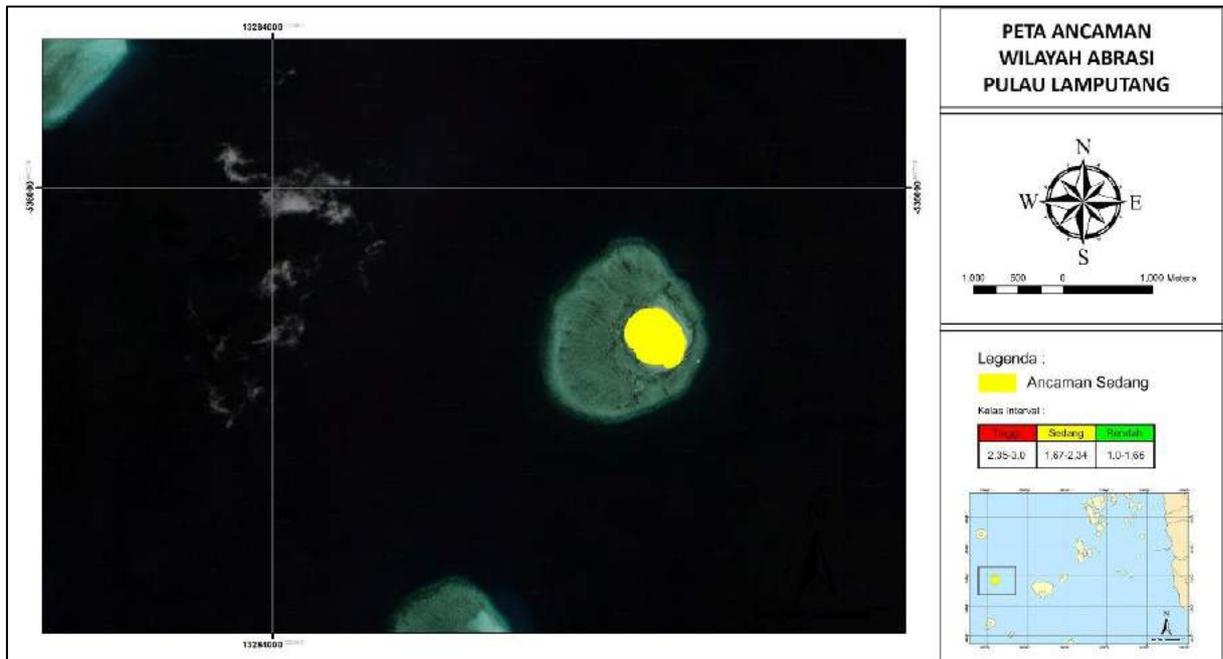
### Ancaman Bencana Abrasi

Ancaman bencana abrasi dihitung berdasarkan hasil pembobotan dari setiap parameter indeks ancaman bencana abrasi di Pulau Lamputang. Hasil pembobotan parameter tinggi gelombang disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil penilaian indeks ancaman bencana abrasi di Pulau

Lamputang, maka didapatkan nilai total ancaman bencana abrasi yaitu 1.85 yang berarti pulau ini masuk ke dalam kelas interval sedang (1.67-2.34). Peta tingkat ancaman bencana abrasi di Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 5 di halaman berikutnya.

Tabel 3. Indeks acaman bencana abrasi di Pulau Lamputang

Parameter	Data	Bobot	Skor indeks	Nilai
Tinggi gelombang	1,7 m	0.30	2	0.60
Arus	0,03-0,2 m/det	0.30	1	0.30
Tutupan vegetasi	28%	0.15	3	0.45
Bentuk garis pantai	Berteluk lurus	0.15	2	0.30
Tipologi pantai	Berbatu pasir	0.10	2	0.20
Nilai total ancaman bencana abrasi				1.85



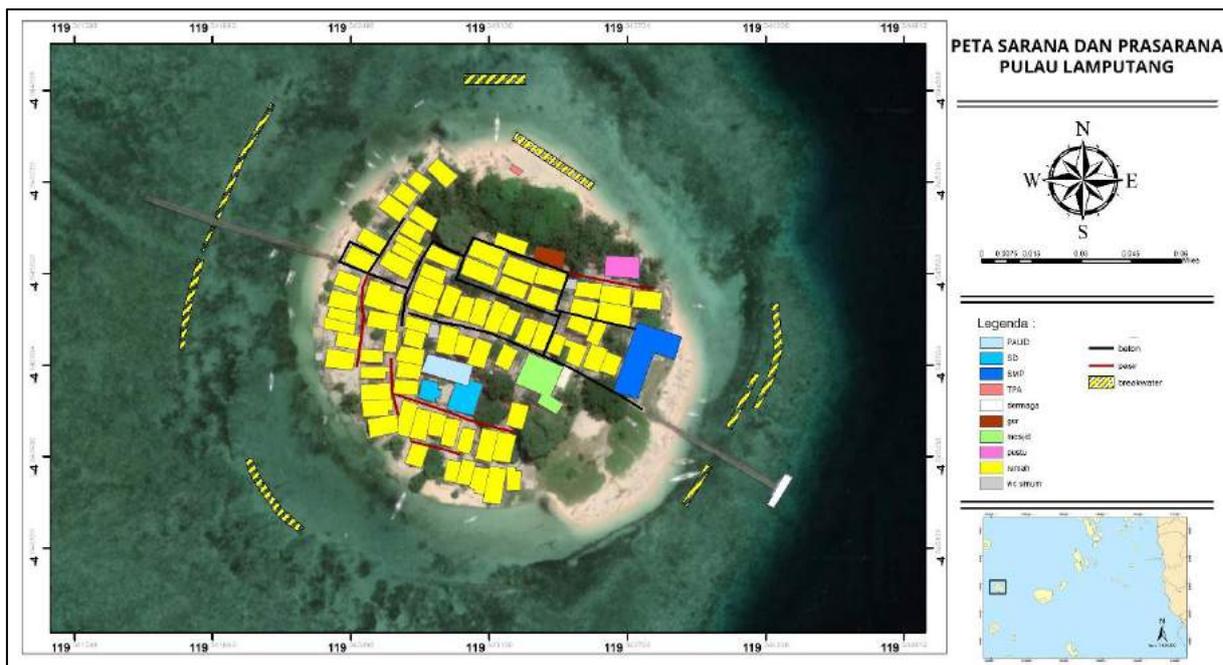
Gambar 5. Peta ancaman bencana abrasi Pulau Lamputang

Sumber: Peraturan Daerah Kabupaten Pangkep No. 8 Tahun 2012; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

**Pola permukiman**

Pulau Lamputang berada jauh dari pusat Kota Pangkep yaitu dengan jarak 24km. Ini menjadikan penduduknya bergantung pada fasilitas, sarana, dan prasarana di pulau ini. Berdasarkan hasil observasi terdapat beberapa sarana dan prasarana di pulau ini termasuk pendidikan, peribadatan, perdagangan, kesehatan, dan olahraga, namun belum memadai sepenuhnya. Lokasi penempatan

sarana yang ada di pulau ini kurang strategis dan membahayakan, hal ini dikarenakan terdapat beberapa sarana yang berada pada kawasan rawan abrasi. Jalan yang ada di pulau ini juga tidak terkoneksi satu sama lain, mengakibatkan banyaknya warga yang membangun rumah di sembarang tempat. Peta sarana dan prasarana Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.

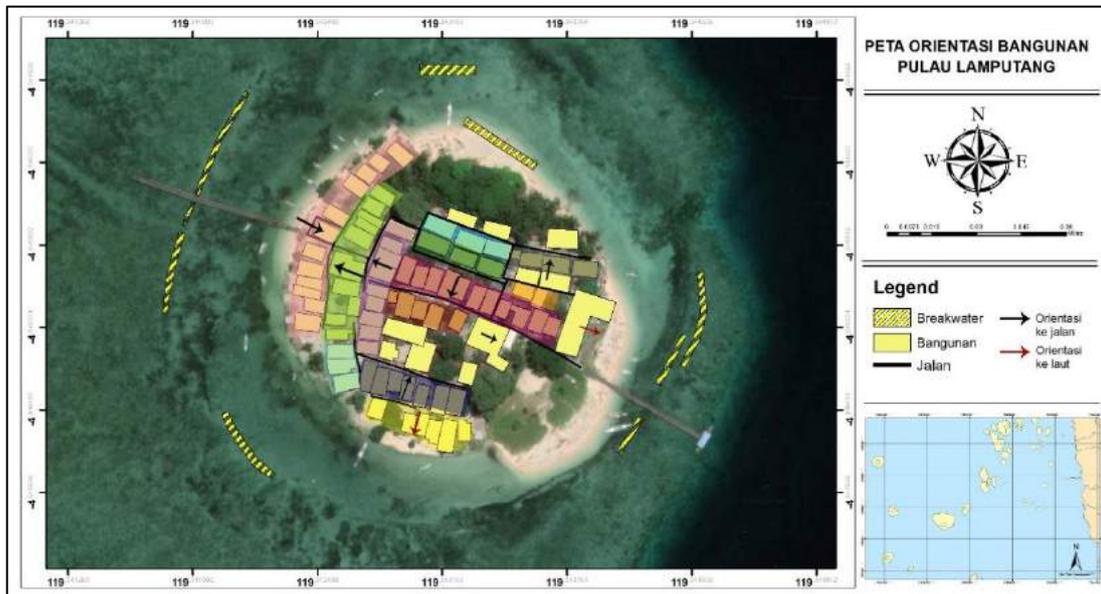


Gambar 6. Peta sarana dan prasarana di Pulau Lamputang

Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth 2018; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

Mayoritas bangunan di pulau ini berorientasi ke jalan yang berfungsi sebagai akses ke rumah warga, terdapat pula beberapa bangunan yang berorientasi ke laut seperti bangunan sekolah dan masjid. Arah orientasi bangunan di pulau ini

membentuk pola-pola permukiman, sehingga apabila diamati secara spasial pola permukiman di pulau ini berbentuk acak. Peta orientasi permukiman di Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Peta orientasi bangunan di Pulau Lamputang

Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth 2018; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

Berdasarkan hasil wawancara dengan *stakeholder*, letak awal dibangunnya permukiman di pulau ini yaitu pada kawasan sebelah barat pulau yang merupakan kawasan datangnya angin barat. Daerah ini merupakan daerah yang rawan abrasi, dimana jarak antar permukiman dengan laut sudah sangat dekat. Pembangunan permukiman di pulau ini menyebar ke bagian timur pulau dengan pembangunan yang tidak terarah dan bentuk yang tidak beraturan.

### Kerentanan Wilayah Abrasi

Penilaian tingkat kerentanan dilakukan dengan cara menjumlahkan seluruh nilai dari setiap indikator yang berpengaruh pada indeks kerentanan. Total nilai dari penjumlahan setiap komponen kerentanan merupakan nilai kerentanan wilayah kajian terhadap ancaman bencana abrasi. Hasil penjumlahan dan nilai total kerentanan wilayah abrasi di Pulau Lamputang disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Nilai total kerentanan di Pulau Lamputang

No.	Kerentanan	Nilai Kerentanan di Pulau Lamputang
1	$V_1$	0.60
2	$V_2$	0.60
3	$V_3$	0.30
4	$V_4$	0.30
5	$V_5$	0.30
6	$V_6$	0.45
$V_{total}$		<b>2.55</b>

Berdasarkan nilai total kerentanan di Pulau Lamputang, maka kerentanan di pulau ini masuk dalam klasifikasi tinggi, yaitu berada pada interval kelas 2.35-3.00 yang diilustrasikan dengan zona berwarna merah.

### Kapasitas Wilayah

Perhitungan indeks kapasitas menjadi salah satu indikator dalam menentukan tingkat kerentanan wilayah berdasarkan nilai kerentanan dibagi dengan nilai kapasitas wilayah. Indikator yang digunakan dalam menentukan nilai kapasitas yaitu berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Adapun hasil dari pembobotan pada setiap indikator hanya terdapat 3 indikator yang memenuhi. Hasil pembobotan tiap komponen indeks kapasitas dapat dilihat pada Tabel 5 di halaman berikutnya.

Tabel 5. Indeks kapasitas Pulau Lamputang

No	Parameter	Status	Skoring
1	Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana (Perdes setingkat kelurahan)	Masih dalam tahapan penyusunan upaya-upaya awal	1
2	Adanya dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) yang telah dipadukan ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJMDes) dan dirincikan ke dalam Rencana Kerja Pemerintah Desa (RKPDes)	Ada tapi belum terpadu ke dalam instrumen perencanaan desa	2
3	Adanya forum Pengurangan Risiko Bencana (PRB) yang beranggotakan perwakilan masyarakat	Adanya upaya awal untuk membentuk forum PRB	1
4	Adanya tim relawan Penanggulangan Bencana (PB) kelurahan yang terlibat rutin dalam kegiatan peningkatan kapasitas, pengetahuan dan Pendidikan kebencanaan	Adanya upaya awal dalam pembentukan tim relawan PB	1
5	Peringatan dini	Adanya upaya-upaya penyusunan peringatan dini	1
6	Kajian risiko bencana	Masih dalam tahap penyusunan	1
7	Pendidikan kebencanaan	Ada namun belum teruji	2
8	Pengurangan faktor risiko dasar	Masih dalam tahap penyusunan	1
9	Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini	Adanya upaya awal untuk penyusunan kesiapsiagaan	1
<b>Total Kapasitas Pulau Lamputang</b>			<b>11</b>

Dari hasil total penilaian menunjukkan kapasitas pulau berada pada kelas interval sedang dengan nilai kapasitas 11. Untuk menentukan kerentanan wilayah bencana maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus oleh Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, sebagai berikut:

$$\text{Kerentanan Wilayah} = \frac{\text{Kerentanan}}{\text{kapasitas wilayah}} \quad (1)$$

$$\text{kerentanan wilayah} = \frac{2.55}{11}$$

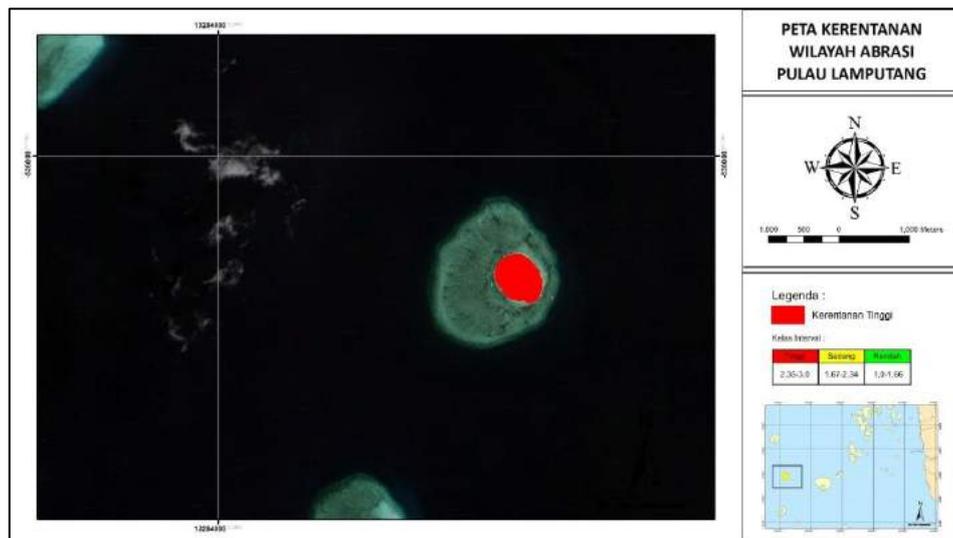
kerentanan wilayah=0.23

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kerentanan wilayah, maka selanjutnya diklasifikasikan ke

dalam kelas interval tingkat kerentanan wilayah yang terdapat pada Tabel 6 berikut ini.

Rendah	Sedang	Tinggi
<0.072	0.072 – 0.1	>0.1

Berdasarkan dari klasifikasi tingkat kerentanan wilayah, maka Pulau Lamputang masuk dalam kelas interval tinggi atau dengan nilai kerentanan >0.1. Kerentanan wilayah abrasi di Pulau Lamputang, dapat dilihat pada Gambar 8 di halaman berikutnya.



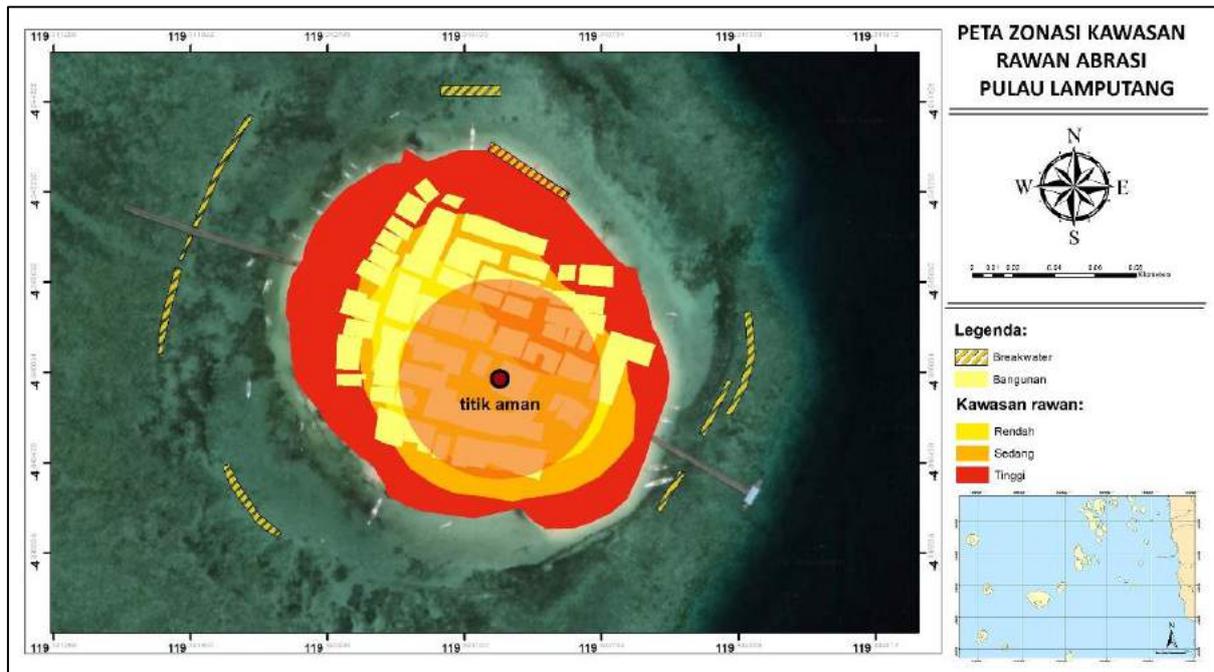
Gambar 8. Peta Kerentanan Wilayah Abrasi Pulau Lamputang

Sumber: Peraturan Daerah Kabupaten Pangkep Nomor 8 Tahun 2012; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

### Arahan Penataan permukiman

Zonasi ditentukan dari hasil analisis tingkat ancaman bencana abrasi berdasarkan karakteristik fisik di Pulau Lamputang. Zonasi dibagi menjadi 3 kelas kawasan yaitu rawan, sedang, dan aman abrasi. Daerah rawan abrasi yaitu yang jaraknya dekat dengan laut, dan topografi yang rendah,

sedangkan untuk kawasan yang aman terhadap bencana abrasi berada pada daerah dengan topografi yang tinggi dengan vegetasi yang cukup. Terdapat juga titik aman di pulau ini yang ditentukan berdasarkan zonasi kawasan rawan abrasi. Zonasi kawasan rawan abrasi di Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Peta Zonasi Kawasan Rawan Abrasi Pulau Lamputang

Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth 2018; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

Arahan mitigasi permukiman di Pulau Lamputang terdiri dari mitigasi struktural dan non-struktural. Mitigasi struktural pada pulau ini yaitu berupa struktur keras dan struktur lunak. Struktur keras yaitu pembuatan seawall tau dinding laut. Pembuatan seawall dipilih karena kondisi pulau yang berada pada tingkat kerawanan yang tinggi dengan keadaan sempadan pantai yang sangat dekat dengan batas permukiman warga, sehingga membutuhkan bangunan yang berfungsi memperkuat tepian pantai dengan efektifitas penahan gaya ombak yang relatif tinggi (Triatmodjo, 1999). Pembuatan seawall dilakukan di sepanjang garis pantai, kecuali pada bagian yang diperuntukkan sebagai berth atau tempat parkir kapal yaitu sepanjang 590m dengan ketinggian 2m, dimana ketinggian ini disesuaikan dengan pasang tertinggi yang terjadi di pulau ini.

Mitigasi struktur lunak yaitu berupa: 1) mempertahankan kawasan sempadan pantai

sebagai ruang terbuka hijau; 2) penambahan vegetasi daratan pada kawasan rawan sedang dengan ruang terbuka yang cukup; 3) merawat dan menjaga ekosistem terumbu karang yang dapat berfungsi sebagai pemecah ombak alami dan; 4) menjaga dan menambah ekosistem padang lamun yang ada di pulau ini hingga ke berbagai kawasan yang rawan abrasi (Desai, 2000). Padang lamun menurut luas dan kerapatan berfungsi sebagai stabilisator dasar laut dan penyangga pantai terhadap abrasi. Tumbuhan pantai umumnya memiliki akar yang panjang dan kuat sehingga mampu menahan dasar perairan dari hempasan gelombang (Desai, 2000).

Penambahan vegetasi daratan pada kawasan rawan sedang bertujuan untuk menjaga kawasan ini agar tidak semakin terkena dampak abrasi dimasa mendatang walaupun sempadan pantai di kawasan ini cukup luas dan jauh dari permukiman warga. Penanaman vegetasi juga diusahakan pada

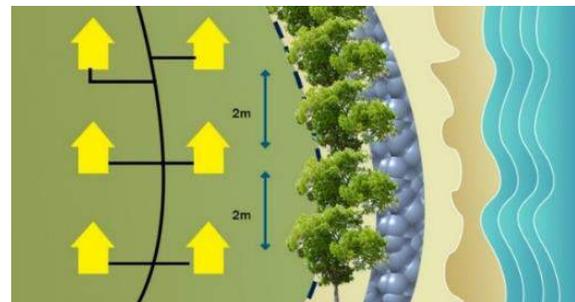
halaman rumah atau sekitaran permukiman warga. Perencanaan mitigasi non-struktural yaitu berupa pemberian edukasi kepada warga sekitar terkait mitigasi bencana abrasi, yang dilakukan dengan *Focus Group Discussion* (FGD) yaitu penyampaian materi kepada warga sekitar pemahaman dasar Pengurangan Risiko Bencana (PRB). PRB bertujuan untuk mengurangi kerentanan-kerentanan sosial-ekonomi terhadap bencana dan menangani bahaya-bahaya lingkungan maupun bahaya-bahaya lainnya yang menimbulkan kerentanan. Selain itu juga dilakukan pemberdayaan masyarakat guna mendukung tercapainya tujuan-tujuan dari FGD, yaitu mengajak serta masyarakat dalam menangani permasalahan abrasi yang terjadi.

Masyarakat diajak untuk melakukan pelestarian ekosistem terumbu karang, menjaga daerah sempadan pantai sebagai daerah hijau, penambahan ekosistem padang lamun dan menjaga laut tetap bersih dengan cara tidak membuang sampah dilaut, yang nantinya akan berdampak pada kerusakan ekosistem laut. Berdasarkan analisis pola permukiman, secara spasial permukiman di pulau ini berpola acak atau tidak beraturan. Pola ini tidak cocok untuk kawasan permukiman pulau yang rawan abrasi. Adapun yang cocok untuk Pulau Lamputang yaitu pola permukiman yang terpusat pada titik aman yang ditentukan berdasarkan zonasi kawasan rawan abrasi di Pulau Lamputang.

Adapun penataan pola permukiman di Pulau Lamputang terbagi menjadi tiga segmen, yaitu A, B, dan C. Segmen A berada pada radius jarak 48.6-97m dari titik aman. Berdasarkan zonasi kawasan rawan abrasi di Pulau Lamputang, kawasan ini masuk dalam kawasan tingkat kerawanan sedang dan rendah. Kawasan ini

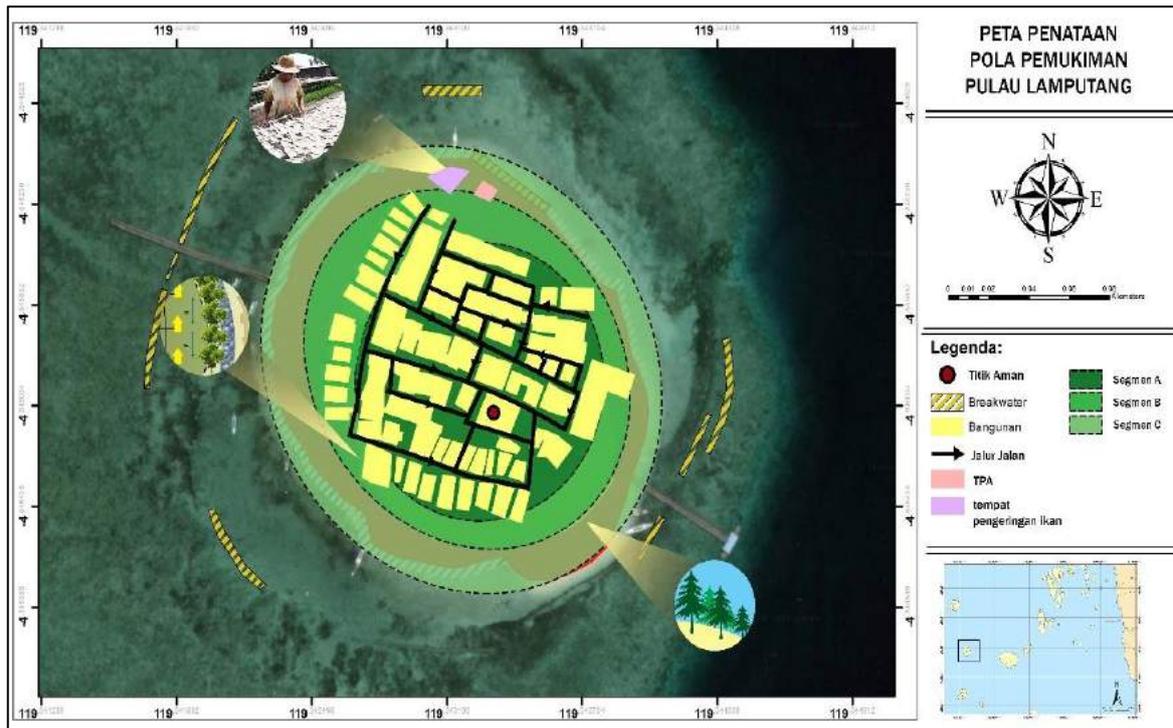
diperuntukkan bagi permukiman dengan kepadatan sedang dan sarana pulau, seperti sekolah, puskesmas pembantu, bangunan olahraga, dan masjid. Pada sarana yang berada pada area rawan abrasi, perlu perlakuan khusus pada bangunannya dengan memperkuat konstruksi.

Segmen B berada pada radius jarak 64.6-129m dari titik aman. Berdasarkan zonasi kawasan rawan abrasi, kawasan ini masuk dalam kawasan dengan tingkat kerawanan sedang dan tinggi. Kawasan ini diperuntukkan bagi permukiman dengan tingkat kepadatan yang rendah atau antar bangunan minimal berjarak 2m yang dapat dilihat pada Gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Bentuk bangunan khusus Segmen

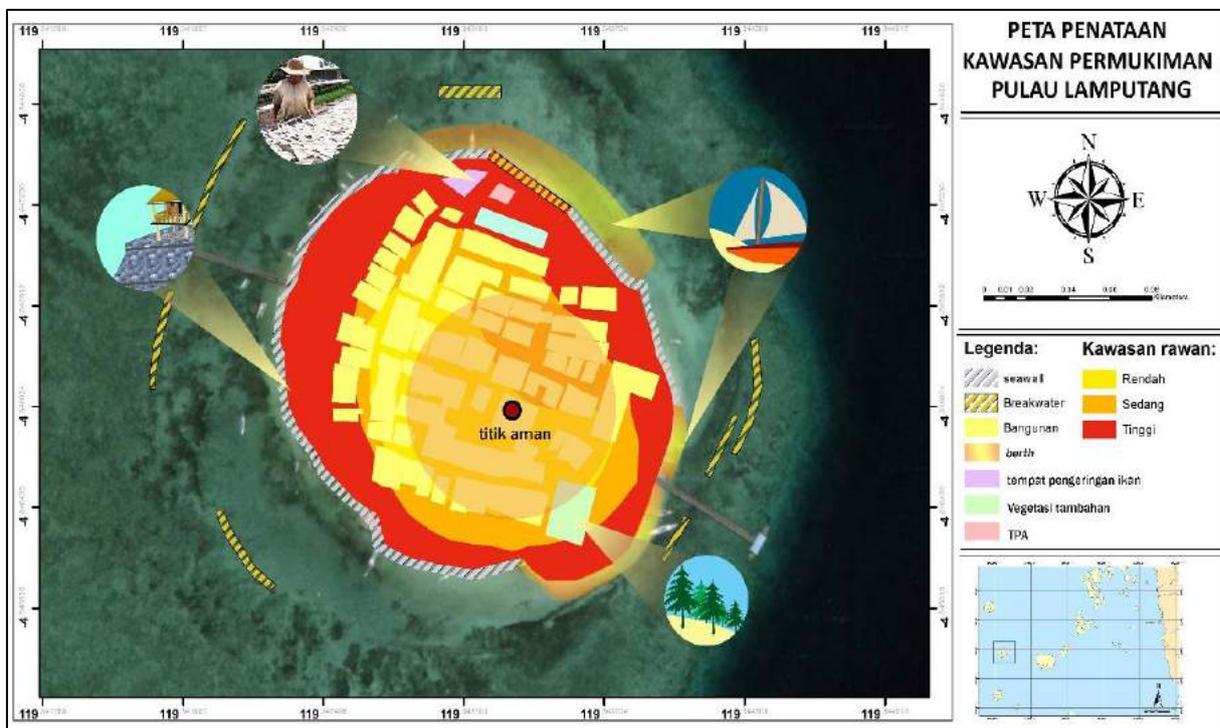
Segmen C berada pada radius jarak 95-190m dari titik aman. Berdasarkan zonasi kawasan rawan abrasi, kawasan ini masuk dalam kawasan dengan tingkat kerawanan tinggi. Kawasan ini merupakan kawasan sempadan pantai yang dimana kawasan ini khusus ruang terbuka hijau. Pada kawasan ini juga terdapat fasilitas tempat pengeringan ikan dan TPS yang ditempatkan sesuai dengan efisiensi penggunaan fasilitas dan tempat pengeringan ikan. Arah penataan pola permukiman di Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 11 Peta penataan pola pemukiman Pulau Lamputang, Pangkep  
 Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth 2018; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

Berdasarkan penataan zonasi kawasan rawan abrasi, mitigasi permukiman, serta penataan pola permukiman, maka secara keseluruhan penataan

permukiman di Pulau Lamputang dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12 Peta Penataan Kawasan Permukiman Pulau Lamputang  
 Sumber: Citra satelit Kabupaten Pangkep dari Google Earth 2018; Digitasi dan legenda oleh penulis, 2020

## KESIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu 1) mengidentifikasi tingkat ancaman abrasi berdasarkan karakteristik fisik Pulau Lamputang, 2) mengidentifikasi tingkat kerentanan berdasarkan pola permukiman, dan 3) merekomendasikan arahan penataan permukiman berbasis mitigasi abrasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa ancaman bencana abrasi berada pada kelas interval sedang dengan nilai ancaman 2. Adapun tingkat kerentanan berada pada kelas interval tinggi dengan nilai kerentanan 2.55. Penelitian ini merekomendasikan perlunya perencanaan zona kawasan rawan abrasi di pulau ini, termasuk konsep mitigasi dan penataan pola permukiman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kelautan dan Perikanan. (2007). Kebijakan dan Program Mitigasi Bencana pada Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Halaman website: [simlit.puspipak.org/.../Bahan\\_Direktur\\_P4K\\_Ditjen\\_PRL@\\_Pojok\\_Iklim.pdf](http://simlit.puspipak.org/.../Bahan_Direktur_P4K_Ditjen_PRL@_Pojok_Iklim.pdf) (terakhir diakses tanggal 15 Januari 2020).
- Desai, K. N. (2000). Dune Vegetation: Need for Reappraisal. *Coastin. A Coastal Policy Research Newsletter*.
- Digital Evaluation Model (DEM) Nasional Tahun 2018. Direktorat Jendral (Dirjen) Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. (2014). Pedoman Mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Halaman website: [pustaka.pu.go.id](http://pustaka.pu.go.id) (terakhir diakses tanggal 2 Maret 2020).
- Google Earth. Citra satelit Kabupaten Pangkep Tahun 2018. <https://earth.google.com/web/search/Pangkajene> (terakhir diakses tanggal 3 Maret 2020).
- Pemerintah Kabupaten Pangkep dan Kepulauan. (2020). Profil Kabupaten Pangkep dan Kepulauan. Halaman website: [www.pangkepkab.go.id/](http://www.pangkepkab.go.id/) (terakhir diakses tanggal 5 Januari 2020).
- Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Pangkep Nomor 8 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2011-2031.
- Peraturan Daerah (Perda) Provinsi Sulawesi Selatan Nomor 2 Tahun 2019 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Halaman website: <https://seanode.id/documents/612> (terakhir diakses tanggal 5 Januari 2020).
- Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (Perka BNPB) Nomor 2 Tahun 2012 tentang Kerentanan Wilayah Abrasi. Halaman website: [web.bnpb.go.id/](http://web.bnpb.go.id/) (terakhir diakses tanggal 25 Desember 2020).
- Triatmodjo, Bambang. (1999). *Perencanaan Bangunan Pantai*. Yogyakarta: Terbitan Beta Offset.

# Penilaian Tingkat Keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai, Kabupaten Toraja Utara

Yultina Tiku Tasik<sup>1)\*</sup>, Ihsan<sup>2)</sup>, Abdul Rachman Rasyid<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email [yultinatiku@gmail.com](mailto:yultinatiku@gmail.com)

<sup>2)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [ace.ihsan@gmail.com](mailto:ace.ihsan@gmail.com)

<sup>3)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [rachmanrasyid@eng.unhas.ac.id](mailto:rachmanrasyid@eng.unhas.ac.id)

## ABSTRACT

*Lolai is a new tourism development area in the last two years in North Toraja Regency. The significant increase in the number of Lolai tourists can have a negative impact on the surrounding environment and the sustainability of the ecosystem in it. This study aims to determine the level of sustainability of the natural tourism area of Lolai based on economic, social and environmental aspects, as well as to identify the determining factors that influence it. This research was conducted from December 2019 to May 2020. This research is located in To`tombi, Bukit Nato, and Tongkonan Lempe which are tourist attractions in the Lolai area. Data collection was carried out through observation, documentation, interviews, distribution of questionnaires, literature study and through related agencies. The analytical method used is descriptive qualitative and quantitative methods supported by the *rapfish* application in the Multi-Dimensional Scaling (MDS) model and leverage, as well as prospective analysis. The results showed that overall the three tourist objects were in the less sustainable category. In To'tombi tourism object, the economic aspect is quite sustainable, while the social and environmental aspects are less sustainable. In Nato Hill, the economic, social, and environmental aspects are classified as less sustainable. In Tongkonan Lempe, the economic aspect is quite sustainable, while the social and environmental aspects are in the less sustainable category. The main factors that affect the assessment of the sustainability of the natural tourism area of Lolai are access for local communities and community participation (economic aspects), visitor satisfaction (social aspects), and processing of liquid waste and reducing solid waste (environmental aspects).*

**Keywords:** Rating, Continuity, Tourism, *Rapfish*, Lolai

## ABSTRAK

Lolai merupakan kawasan pengembangan pariwisata baru dalam dua tahun terakhir di Kabupaten Toraja Utara. Peningkatan jumlah wisatawan Lolai yang cukup signifikan, dapat berdampak negatif pada lingkungan sekitarnya dan keberlanjutan ekosistem di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai berdasarkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta mengidentifikasi faktor penentu yang berpengaruh dibaliknya. Penelitian ini dilakukan dari bulan Desember 2019 hingga Mei 2020. Penelitian ini berlokasi di To`tombi, Bukit Nato, dan Tongkonan Lempe yang merupakan objek wisata di Kawasan Lolai. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, wawancara, pembagian kuesioner, studi kepustakaan dan melalui instansi terkait. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif yang didukung oleh aplikasi *rapfish* dalam model *Multi-Dimensional Scalling* (MDS) dan *leverage*, serta analisis prospektif. Hasil penelitian menunjukkan secara keseluruhan bahwa ketiga objek wisata tersebut masuk dalam kategori kurang berkelanjutan. Pada objek wisata To'tombi, aspek ekonomi tergolong cukup berkelanjutan, sedangkan sosial dan lingkungannya kurang berkelanjutan. Pada Bukit Nato, aspek ekonomi, sosial, dan lingkungannya tergolong kurang berkelanjutan. Pada Tongkonan Lempe, aspek ekonominya cukup berkelanjutan, sedangkan sosial dan lingkungannya termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan. Faktor-faktor utama yang berpengaruh dalam penilaian keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai yaitu akses bagi masyarakat lokal dan partisipasi masyarakat (aspek ekonomi), kepuasan pengunjung (aspek sosial), dan pengolahan limbah cair dan mengurangi limbah padat (aspek lingkungan).

**Kata Kunci:** Penilaian, Keberlanjutan, Wisata, *Rapfish*, Lolai

## PENDAHULUAN

Pariwisata adalah salah satu sektor andalan perolehan devisa negara yang menyumbang Produk Domestik Bruto (PDB) sebesar 4.13% (2017) (BPS,

2019). Wisata yang berada di Indonesia memiliki berbagai keunikan dan keanekaragaman misalnya yang terdapat di Kabupaten Toraja, Provinsi Sulawesi Selatan (PP No. 50 Tahun 2011). Toraja

---

\*Corresponding Author. Tel.: +62-823-9562-5785  
Jalan Poros Malino KM. 6 Bontomarannu, Gowa  
Sulawesi Selatan, Indonesia, 92711

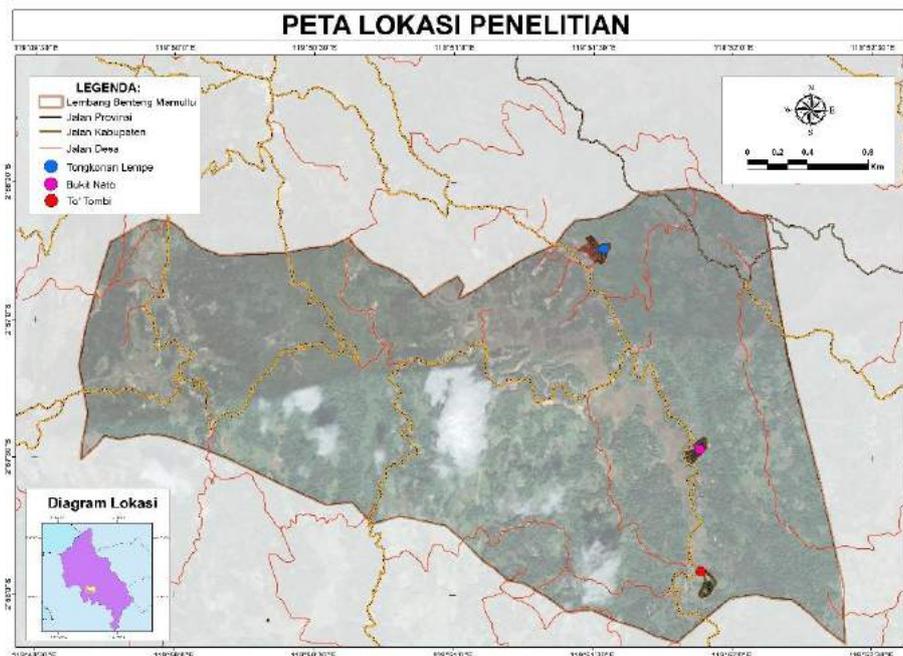
merupakan kawasan target pengembangan pariwisata yang baru dalam dua tahun terakhir (Kepbup No. 299/IX). Peningkatan wisatawan lokal dan mancanegara tidak hanya berdampak positif pada peningkatan pendapatan masyarakat, namun juga berdampak negatif pada lingkungan dikarenakan adanya pemanfaatan secara komersial oleh masyarakat lokal, serta kurangnya tanggung jawab wisatawan saat berkunjung. Selain itu minimnya sarana dan prasarana juga mempengaruhi kondisi lingkungan.

Dalam rangka menghindari terjadinya degradasi dan disfungsi kawasan alam akibat tingginya tingkat aktivitas di Kawasan Wisata Alam Lolai, maka perlu adanya kajian mengenai tingkat keberlanjutan kawasan ini berdasarkan aspek ekonomi, sosial, dan

lingkungan, serta mengidentifikasi apa saja faktor kunci yang berpengaruh terhadap tingkat keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai. Penilaian tersebut didasarkan pada Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016 tentang Pedoman Destinasi Pariwisata Berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kawasan Wisata Alam Lolai yaitu objek wisata To'tombi, Bukit Nato, dan Tongkonan Lempe. Kawasan Wisata Alam Lolai terletak di Lembang Benteng Mamullu, Kecamatan Kapala Pitu, Kabupaten Toraja Utara dengan luas sebesar  $\pm 6.50$  km<sup>2</sup>. Lokasi ini merupakan kawasan pengembangan pariwisata baru dalam dua tahun terakhir. Peta lokasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Sumber: RTRW Kabupaten Toraja Utara Tahun 2012-2032; dimodifikasi oleh Penulis pada Layout Peta 2020

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, wawancara, pembagian kuesioner, studi kepustakaan dan melalui instansi terkait. Kuesioner disebarakan kepada masyarakat yang bermukim di Kawasan Wisata Alam Lolai dan pemangku kebijakan (*stakeholders*) dari instansi terkait. Metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif yang didukung oleh aplikasi *Rapfish* dalam model *Multi-Dimensional Scalling* (MDS). *Rapfish* adalah perangkat lunak *Microsoft Excell* yang menggunakan *template* yang telah disiapkan sebelumnya

(Kavanagh, 2001). Didalam analisis tersebut menggunakan kriteria baik dan buruk pada setiap dimensi mengikuti konsep *Rapfish* (Kavanag, 2004). Kategori keberlanjutan berdasarkan pada nilai indeks hasil analisis yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Nilai Indeks (%)	Kategori
00.00 – 25.99	Buruk (tidak berkelanjutan)
26.00 – 49.99	Kurang (kurang berkelanjutan)

Nilai Indeks (%)	Kategori
50.00 – 74.99	Cukup (cukup berkelanjutan)
75.00 – 100.00	Baik (berkelanjutan)

Sumber: Puspitasari, 2019

Tabel 1 menunjukkan kriteria baik dan buruk berdasarkan konsep *Rapfish*, terdapat empat jenis kategori yaitu buruk, kurang, cukup, dan baik. Analisis lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *leverage* yang menggambarkan sensitivitas/kepekaan setiap atribut terhadap nilai keberlanjutan (Pitcher, 2001). Analisis ini melibatkan masyarakat lokal pada objek wisata. Selain itu, digunakan pula analisis prospektif untuk mengidentifikasi faktor kunci keberlanjutan yang berpengaruh terhadap pengelolaan Kawasan Wisata Alam Lolai. Analisis ini melibatkan *stakeholders* untuk berpartisipasi dalam rangka mengetahui, menyelidiki, dan mengantisipasi perubahan terhadap sistem yang mampu memberikan hasil cepat (Bourgeois, 2004).

Variabel dalam penelitian ini mengacu pada Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016 yaitu mencakup dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dimensi ekonomi terdiri dari 4 variabel yaitu mendukung pengusaha lokal, akses bagi masyarakat lokal, partisipasi masyarakat, dan peluang kerja untuk masyarakat lokal. Dimensi sosial terdiri dari 4 variabel yaitu kepuasan pengunjung, keselamatan dan keamanan, akses untuk semua, dan promosi. Dimensi lingkungan terdiri dari 4 variabel yaitu mengurangi limbah padat, pengolahan limbah cair, penggunaan air, dan efisiensi penghematan energi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Penilaian Tingkat Keberlanjutan Objek Wisata To`Tombi**

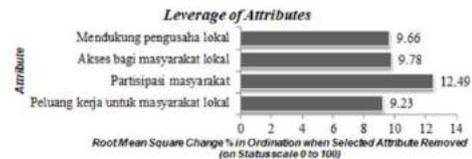
Indeks keberlanjutan objek wisata To`tombi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Dimensi Keberlanjutan	Indeks Keberlanjutan MDS (%)	Kategori
Ekonomi	54.64	cukup berkelanjutan
Sosial	38.71	kurang berkelanjutan
Lingkungan	40.60	kurang berkelanjutan
Multidimensi	44.65	kurang berkelanjutan

Tabel 2 menyajikan indeks keberlanjutan dari dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan, beserta indeks multidimensi yang menunjukkan bahwa objek wisata To`tombi termasuk dalam kategori

kurang berkelanjutan dengan nilai sebesar 44.65%.

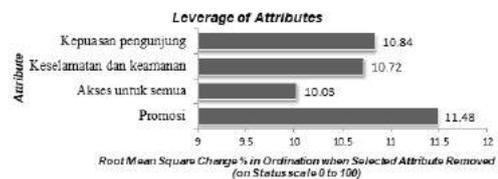
Penilaian tingkat keberlanjutan dimensi ekonomi objek wisata To`tombi melalui metode *Rapfish*, dilakukan menggunakan empat atribut/variabel. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa dimensi ekonomi berada pada kategori cukup berkelanjutan dengan nilai tingkat keberlanjutan sebesar 54.64%. Diagram *leverage* dimensi ekonomi objek wisata To`tombi dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Diagram *leverage* dimensi ekonomi objek wisata To`tombi

Sumber: Peraturan Menteri Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Gambar 2 menunjukkan pengaruh atribut yang digunakan terhadap nilai keberlanjutan dimensi ekonomi, terlihat bahwa keempat atribut merupakan atribut sensitif karena memiliki nilai perubahan *Root Mean Square (RMS)* lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 14% yaitu sebesar 7.00%. Atribut partisipasi masyarakat merupakan atribut paling sensitif diantara ketiga atribut lainnya karena memiliki nilai RMS terbesar yaitu 12.49%, sedangkan atribut peluang kerja untuk masyarakat lokal merupakan atribut dengan RMS terendah yaitu sebesar 9.23%. Penilaian tingkat keberlanjutan dimensi sosial objek wisata To`tombi juga dilakukan dengan empat atribut/variabel. Dimensi sosial objek wisata To`tombi berada pada kategori kurang berkelanjutan, dengan nilai sebesar 38.71%. Diagram *leverage* dimensi sosial objek wisata To`tombi dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.

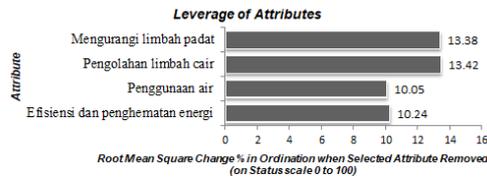


Gambar 3. Diagram *leverage* dimensi sosial objek wisata To`tombi

Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Atribut sensitif dimensi sosial objek wisata To`tombi yaitu kepuasan pengunjung, keselamatan dan keamanan, akses untuk semua, serta promosi. Keempat atribut tersebut merupakan atribut sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 12% yaitu

sebesar 6.00%. Atribut promosi merupakan atribut sensitif terbesar dengan nilai sebesar 11.48%, sedangkan akses untuk semua merupakan atribut dengan RMS terendah yaitu sebesar 10.03%. Hasil analisis terhadap empat atribut dimensi lingkungan, menghasilkan nilai keberlanjutan sebesar 40.60% yang berada pada kategori kurang berkelanjutan. Diagram *leverage* dimensi lingkungan objek wisata To'tombi dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Diagram *leverage* dimensi lingkungan objek wisata To'tombi  
 Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Atribut sensitif dimensi lingkungan objek wisata To'tombi yaitu pengurangan limbah padat, pengolahan limbah cair, penggunaan air, efisiensi dan penghematan energi. Keempat atribut tersebut merupakan hal yang sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 16% yaitu sebesar 8.00%. Diantara keempat atribut tersebut, atribut pengolahan limbah cair merupakan atribut sensitif terbesar dengan nilai RMS sebesar 13.42%, sedangkan penggunaan air, penggunaan air merupakan atribut dengan RMS terendah sebesar 10.05%.

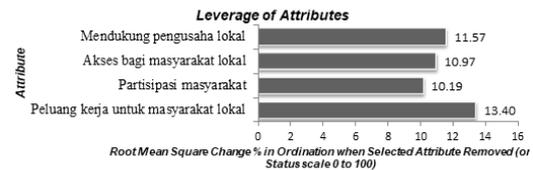
**Penilaian Tingkat Keberlanjutan Objek Wisata Bukit Nato**

Indeks keberlanjutan objek wisata Bukit Nato dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Dimensi Keberlanjutan	Indeks Keberlanjutan	
	Indeks Keberlanjutan	Kategori
Ekonomi	43.81	kurang berkelanjutan
Sosial	28.58	berkelanjutan
Lingkungan	26.59	kurang berkelanjutan
Multidimensi	32.94	kurang berkelanjutan

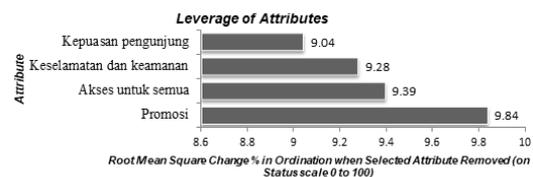
Tabel 3 menyajikan indeks keberlanjutan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan, beserta multidimensi yang menunjukkan bahwa objek wisata Bukit Nato kurang berkelanjutan dengan nilai sebesar 32.94%.

Penilaian tingkat keberlanjutan dimensi ekonomi objek wisata Bukit Nato dilakukan menggunakan empat atribut analisis. Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa dimensi ekonomi terdapat dalam kategori cukup berkelanjutan dengan nilai sebesar 43.81%. Diagram *leverage* dimensi ekonomi objek wisata Bukit Nato dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Diagram *leverage* dimensi ekonomi objek wisata Bukit Nato  
 Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

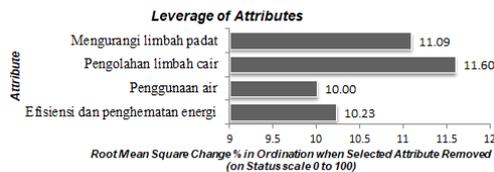
Atribut sensitif dimensi ekonomi objek wisata Bukit Nato yaitu mendukung pengusaha lokal, akses bagi masyarakat lokal, partisipasi masyarakat, dan peluang kerja untuk masyarakat lokal. Keempat atribut ini merupakan hal yang sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 6% yaitu sebesar 8.00%. Atribut peluang kerja untuk masyarakat lokal merupakan atribut sensitif terbesar dengan nilai sebesar 13.40%, sedangkan partisipasi masyarakat merupakan atribut dengan nilai RMS terendah sebesar 10.19%. Hasil analisis terhadap empat atribut dimensi sosial, diperoleh nilai sebesar 28.58%. Indeks keberlanjutan ini termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan. Diagram *leverage* dimensi sosial objek wisata Bukit Nato dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Diagram *leverage* dimensi sosial objek wisata Bukit Nato  
 Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Atribut sensitif dimensi sosial objek wisata Bukit Nato yaitu kepuasan pengunjung, keselamatan dan keamanan, akses untuk semua, dan promosi. Keempat atribut merupakan atribut sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 10% yaitu sebesar 5.00%. Atribut promosi merupakan atribut sensitif

terbesar dengan nilai sebesar 9.84%, sedangkan atribut kepuasan pengunjung merupakan atribut dengan nilai RMS terendah sebesar 9.04%. Penilaian tingkat keberlanjutan dimensi lingkungan menggunakan empat atribut, diperoleh nilai sebesar 26.59%, dengan kategori kurang berkelanjutan. Diagram *leverage* dimensi sosial objek wisata Bukit Nato dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Diagram *leverage* dimensi lingkungan objek wisata Bukit Nato  
 Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Atribut sensitif dimensi lingkungan objek wisata Bukit Nato yaitu mengurangi limbah padat, pengolahan limbah cair, penggunaan air, serta efisiensi dan penghematan energi. Keempat atribut merupakan hal yang sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 12% yaitu sebesar 6.00%. Atribut pengolahan limbah cair merupakan hal yang sensitif terbesar dengan nilai sebesar 11.60%, sedangkan penggunaan air merupakan atribut dengan nilai RMS terendah sebesar 10.00%.

**Penilaian Tingkat Keberlanjutan Objek Wisata Tongkonan Lempe**

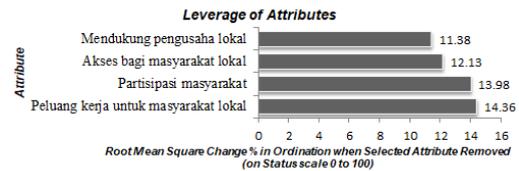
Indeks keberlanjutan objek wisata Tongkonan Lempe dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Indeks keberlanjutan objek wisata Tongkonan Lempe

Dimensi Keberlanjutan	Indeks Keberlanjutan MDS (%)	Kategori
Ekonomi	55.51	Cukup Berkelanjutan
Sosial	45.10	Kurang Berkelanjutan
Lingkungan	45.00	Kurang Berkelanjutan
Multidimensi	48.54	Kurang Berkelanjutan

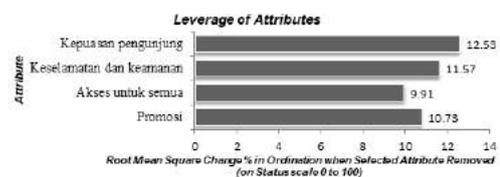
Tabel 4 merupakan tabel yang menyajikan indeks keberlanjutan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta multidimensi yang menunjukkan bahwa objek wisata Tongkonan Lempe kurang berkelanjutan, dengan nilai sebesar 48.54%. Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa dimensi ekonomi terdapat dalam kategori cukup berkelanjutan dengan nilai sebesar 55.51%. Diagram *leverage* dimensi ekonomi objek wisata

Tongkonan Lempe dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini.



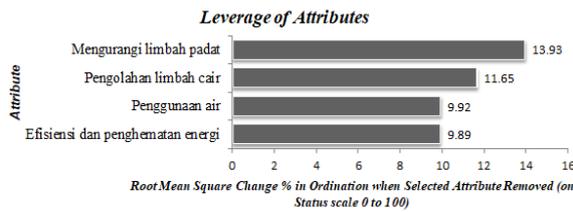
Gambar 8. Diagram *leverage* dimensi ekonomi objek wisata Tongkonan Lempe  
 Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Atribut sensitif dimensi ekonomi objek wisata Tongkonan Lempe yaitu mendukung pengusaha lokal, akses bagi masyarakat lokal, partisipasi masyarakat, serta peluang kerja untuk masyarakat lokal. Keempat atribut tersebut merupakan hal yang sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 16% yaitu sebesar 8.00%. Dari keempat atribut tersebut, peluang kerja untuk masyarakat lokal merupakan atribut sensitif terbesar dengan nilai sebesar 14.36%, sedangkan mendukung pengusaha lokal merupakan atribut dengan nilai RMS terendah sebesar 11.38%. Indeks keberlanjutan dimensi sosial termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan. Diagram *leverage* dimensi sosial objek wisata Tongkonan Lempe dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Diagram *leverage* dimensi sosial objek wisata Tongkonan Lempe  
 Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Atribut sensitif dimensi sosial objek wisata Tongkonan Lempe yaitu atribut kepuasan pengunjung, keselamatan dan keamanan, akses untuk semua, serta promosi. Keempat atribut tersebut merupakan atribut sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 14% yaitu sebesar 7.00%. Atribut kepuasan pengunjung merupakan atribut terbesar dengan nilai sebesar 12.53%, sedangkan akses untuk semua merupakan atribut sensitif kedua dengan nilai sebesar 9.91%. Diagram *leverage* dimensi lingkungan objek wisata Tongkonan Lempe dapat dilihat pada Gambar 10 berikut ini.

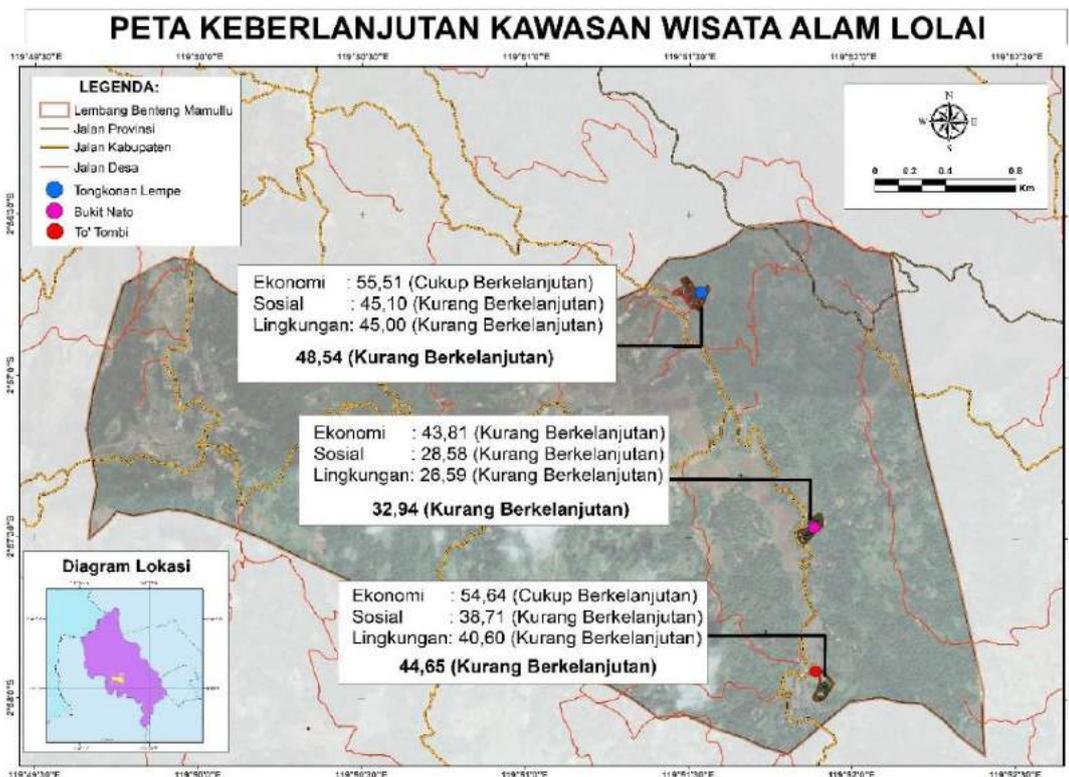


Gambar 10. Diagram *leverage* dimensi lingkungan objek wisata Tongkonan Lempe

Sumber: Permen Pariwisata No. 14 Tahun 2016

Atribut sensitif dimensi lingkungan objek wisata Tongkonan Lempe yaitu atribut mengurangi limbah

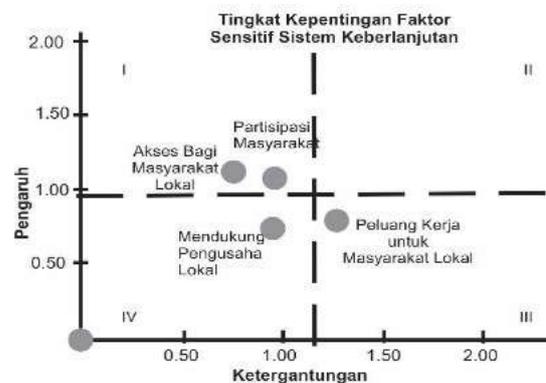
padat, pengolahan limbah cair, penggunaan air, serta efisiensi dan penghematan energi. Keempat atribut tersebut merupakan hal yang sensitif karena memiliki nilai perubahan RMS lebih dari setengah skala nilai sumbu dikali dengan 16% yaitu sebesar 8.00%. Dari keempat atribut tersebut, atribut mengurangi limbah padat merupakan atribut terbesar dengan nilai sebesar 13.93%, sedangkan efisiensi dan penghematan energi merupakan atribut dengan nilai RMS terendah sebesar 9.89%. Peta keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Peta keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai  
Sumber: Kavanagh, 2001, dimodifikasi oleh Penulis pada Layout Peta 2020

### Faktor Kunci Keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai

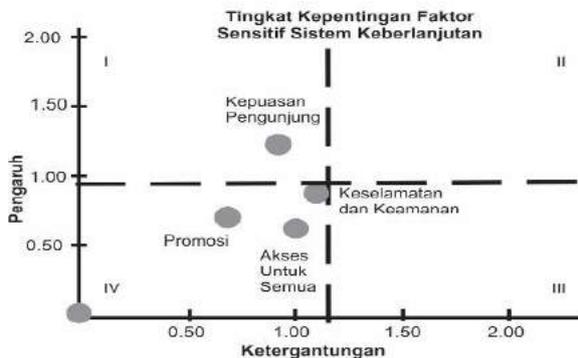
Berdasarkan hasil analisis *leverage* keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai pada dimensi ekonomi, keempat atribut yang diteliti merupakan atribut sensitif. Tingkat kepentingan faktor sensitif sistem keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai pada dimensi ekonomi dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Faktor kunci dimensi ekonomi

Gambar 12 merupakan grafik yang menunjukkan kuadran yang memuat faktor atau variabel, dimana kuadran I merupakan faktor penggerak, kuadran II faktor penghubung, kuadran III faktor terikat, dan kuadran IV merupakan faktor bebas. Berdasarkan hasil analisis prospektif di atas, dari empat atribut teridentifikasi dua faktor kunci yang berpengaruh pada sistem yaitu akses bagi masyarakat lokal dan partisipasi masyarakat. Kedua faktor ini adalah faktor yang mempunyai pengaruh kuat walaupun dengan ketergantungan yang rendah. Indikator akses bagi masyarakat lokal serta partisipasi masyarakat perlu dijadikan sebagai skala prioritas dalam pembangunan keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai pada dimensi ekonomi, sehingga keberlanjutan dapat tercapai.

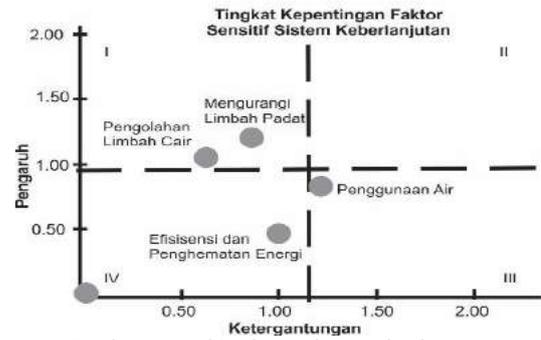
Berdasarkan hasil analisis *leverage* keberlanjutan pada dimensi sosial, keempat atribut yang diteliti merupakan atribut sensitif. Tingkat kepentingan faktor sensitif sistem keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai pada dimensi sosial dapat dilihat pada Gambar 13 berikut ini.



Gambar 13. Faktor kunci dimensi sosial

Gambar 13 merupakan grafik yang menunjukkan kuadran yang memuat faktor atau variabel kunci dimensi sosial, dimana faktor kunci yang berpengaruh pada sistem yaitu kepuasan pengunjung, dalam hal ini penyediaan sistem/bagian khusus yang menangani keluhan pengunjung. Atribut kepuasan pengunjung dijadikan sebagai skala prioritas dalam pembangunan keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai pada dimensi sosial kedepan, sehingga keberlanjutan dapat tercapai.

Faktor kunci dimensi lingkungan yang berpengaruh pada keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai dapat dilihat pada Gambar 14 berikut ini.



Gambar 14. Faktor kunci dimensi lingkungan

Gambar 14 merupakan grafik yang menunjukkan kuadran yang memuat faktor atau variabel kunci pada dimensi lingkungan, dimana faktor kunci yang berpengaruh pada sistem yaitu pengolahan limbah cair dan pengurangan limbah padat, maka atribut ini dapat dijadikan sebagai skala prioritas dalam pembangunan keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai pada dimensi lingkungan, sehingga keberlanjutan dapat tercapai.

**KESIMPULAN**

Kawasan Wisata Alam Lolai terdiri dari tiga objek wisata yaitu objek wisata To'tombi, Bukit Nato, dan Tongkonan Lempe. Secara keseluruhan, objek wisata To'tombi termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan, dimana dimensi ekonomi cukup berkelanjutan, sedangkan dimensi sosial dan lingkungan kurang berkelanjutan. Objek wisata Bukit Nato, secara keseluruhan termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan, dimana dimensi ekonomi, sosial, dan dimensi lingkungan kurang berkelanjutan. Objek wisata Tongkonan Lempe, secara keseluruhan termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan, dimana dimensi ekonomi cukup berkelanjutan dan dimensi sosial serta lingkungan masuk dalam kategori kurang berkelanjutan.

Faktor kunci yang berpengaruh terhadap tingkat keberlanjutan Kawasan Wisata Alam Lolai pada dimensi ekonomi yaitu atribut akses bagi masyarakat lokal dan partisipasi masyarakat, faktor kunci pada dimensi sosial yaitu kepuasan pengunjung, sedangkan faktor kunci pada dimensi lingkungan yaitu pengolahan limbah cair dan mengurangi limbah padat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Perencanaan Daerah Toraja Utara. (2012). *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Toraja Utara. Tahun 2012-2032*.
- Badan Pusat Statistika (BPS) Kabupaten Toraja Utara. (2019). *Kabupaten Toraja Utara dalam Angka*. Rantepao: BPS Kabupaten Toraja Utara.
- Bourgeois, R. and Jesus, F. (2004). *Participatory Prospective Analysis, Exploring and Anticipating Challenges with Stakeholders*. Center for Alleviation of Poverty through Secondary Crops Development in Asia and the Pacific and French Agricultural Research Center for International Development. Monograph (46):1–29.
- Kavanagh, P. (2001). *Rapid Appraisal of Fisheries (RAPFISH) Project. RAPFISH Software Description (for Microsoft Excel*. Vancouver: University of British Columbia.
- Kavanagh, P. F., & Pitcher, T. J. (2004). *Implementing Microsoft Excel Software for Rapfish: A Technique for the Rapid Appraisal of Fisheries Status*. Canada: Fisheries Centre University of British Columbia.
- Keputusan Bupati (Kepbup) Toraja Utara Nomor 299/IX. *Penetapan Kembali Objek dan Daya Tarik Wisata di Kabupaten Toraja Utara*.
- Peraturan Menteri (Permen) Pariwisata No. 14 Tahun 2016. *Pedoman Destinasi Pariwisata Berkelanjutan*.
- Peraturan Pemerintah (PP) No. 50 Tahun 2011 tentang *Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional Tahun 2010-2025*.
- Puspitasari, Ratih. (2019). *Penilaian Tingkat Keberlanjutan Objek Wisata Kawasan Pesisir di Kota Makassar*. Skripsi. Gowa. Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin 2019.
- T. Pitcher dan D. Preikshot. (2001). *Rapfish: A Rapid Appraisal Technique to Evaluate the Sustainability Status of Fisheries*. Fisheries Research, vol. 3, 255-270.

## Infrastruktur dan Produktifitas Pembangunan di Kecamatan Telluwanua, Kota Palopo, Sulawesi Selatan

Yashinta K.D. Sutopo<sup>1)\*</sup>, Ahmad Fauzi Budjang<sup>2)</sup>, Regita Chahyani Abdul Gani<sup>3)</sup>, Rizkiyah Amaliah Fadila<sup>4)</sup>, Syifa Beby Alisha<sup>5)</sup>, Azizah Putri Abdi<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [yashintasutopo@yahoo.com](mailto:yashintasutopo@yahoo.com)

<sup>2)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [ahmadfauzibudjang@gmail.com](mailto:ahmadfauzibudjang@gmail.com)

<sup>3)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [Chahyaniregita@gmail.com](mailto:Chahyaniregita@gmail.com)

<sup>4)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [dilaamaliah29@gmail.com](mailto:dilaamaliah29@gmail.com)

<sup>5)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [svivabebyalisha91@gmail.com](mailto:svivabebyalisha91@gmail.com)

<sup>6)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [sasha.azizah20@gmail.com](mailto:sasha.azizah20@gmail.com)

### ABSTRACT

*This research is a community dedication activity which facilitate and simulate interaction between the research team with the society and local Government of Telluwanua District, Palopo City, which aimed to determine the quality of existing infrastructures, the economic productivity, and government programs. This research was conducted from February to May 2019 (3 months). The data and information were collected through observation and interviews with the staff from district authority, industrial office and spatial planning office, and local inhabitants such as households, workers, fishers, farmers, gardeners, and street sellers. The field observation showed that Telluwanua District has all basic facilities and infrastructure but the quantity and quality still needs to be improved. The most productive commodities developed by the local inhabitants are rice, cacao, palm oil, seaweed, and aquaculture. Ricefield in Telluwanua District is considered as one of the regional rice barns. Up to now, the local industry has successfully produced various ready eat/use cocoa-based products and a cooking oil of Boka brand. Tori cake and other home industrial products are among sources of daily income of the local household. The local government built a Community Creative Industry (IKM) equipped with essential tools, machines, training programs, and gallery functioned as exhibition, promotion, and selling place for all home industrial creative products.*

**Keywords:** Infrastructure, development productivity, Telluwanua, Palopo

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan kegiatan pengabdian masyarakat yang memfasilitasi dan mensimulasi interaksi antara tim peneliti dengan masyarakat dan pemerintah di Kecamatan Telluwanua, Kota Palopo, yang bertujuan untuk mengetahui kualitas pelayanan infrastruktur eksisting, perkembangan produktifitas ekonomi masyarakat dan program pemerintah. Penelitian ini dilakukan dari Bulan Februari hingga Mei 2019 (5 bulan). Data dan informasi dikumpulkan melalui observasi dan wawancara dengan staf dari kantor kecamatan, dinas industri dan dinas penataan ruang, serta masyarakat dari berbagai kalangan, termasuk ibu rumah tangga, pekerja industri, nelayan, petani, tukang kebun, dan penjual jalanan. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dan kuantitatif berbasis pada kondisi eksisting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Telluwanua telah memiliki fasilitas dan infrastruktur umum yang mendasar namun kuantitas dan kualitasnya masih perlu ditingkatkan. Komoditas utama yang dikembangkan sehari-hari oleh masyarakat yaitu padi, cokelat, sawit, rumput laut dan ikan hasil budidaya. Sawah di Kecamatan Telluwanua diperhitungkan sebagai lumbung padi regional. Sampai saat ini, industri pengolahan telah mampu menghasilkan produk unggulan berbentuk cokelat siap saji dan minyak goreng sawit siap pakai dengan merek Boka. Kue tori dan produk industri rumah tangga lainnya merupakan penunjang ekonomi ibu-ibu rumah tangga. Pemerintah telah mendirikan sentra-sentra Industri Kreatif Masyarakat (IKM) dengan memberikan bantuan alat atau mesin, latihan dan program pelatihan serta galeri sebagai media pameran, promosi dan pemasaran bagi semua produk-produk kreatif industri rumah tangga.

**Kata Kunci:** Infrastruktur, Produktifitas pembangunan, Telluwanua, Palopo

### PENDAHULUAN

Dunia perencanaan membutuhkan interaksi antara perencana dan pemerintah selaku pembuat

rencana, dengan masyarakat dan pengguna hasil rencana. Interaksi yang baik akan menjadikan rencana yang dihasilkan efektif dan efisien karena

---

\*Corresponding author. Tel.: +62-852-5665-5829  
Jalan Poros Malino km. 6 Bontomarannu, Gowa  
Sulawesi Selatan, Indonesia, 92711

sesuai dengan kebutuhan dan keinginan masyarakat secara nyata di lapangan. Penelitian ini merupakan kegiatan pengabdian masyarakat yang memfasilitasi dan mensimulasi interaksi antara tim peneliti (dosen dan mahasiswa dari bidang perencanaan wilayah dan kota) dengan masyarakat dan pemerintah di Kecamatan Telluwanua, Kota Palopo, yang bertujuan untuk memberikan kesempatan khususnya bagi para mahasiswa agar menyaksikan dan mendengar secara langsung serta memahami fakta nyata yang paling terkini terkait kualitas pelayanan infrastruktur eksisting, perkembangan produktifitas ekonomi masyarakat dan kesulitan yang mereka hadapi sehari-hari, serta program/kinerja pemerintah dalam mendukung kesejahteraan ekonomi masyarakat. Kecamatan Telluwanua merupakan 1 diantara 9 kecamatan di Kota Palopo yang menarik untuk diangkat sebagai studi kasus karena potensi dan produktifitas ekonomi masyarakatnya yang berkembang secara positif, namun belum didukung dengan kualitas pelayanan infrastruktur yang memadai dan program pengembangan ekonomi yang maksimal.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan sejak Bulan Februari sampai Mei 2019 (3 bulan). Data dan informasi dikumpulkan melalui kunjungan langsung ke lapangan disertai observasi dan wawancara dengan staf kantor kecamatan, dinas industri, dan dinas penataan ruang, serta masyarakat dari berbagai skala, termasuk ibu rumah tangga, pekerja industri, petani, tukang kebun, penjual jalanan, dan lainnya. Hasil penelitian ini dipresentasikan dan didiskusikan dalam *Focused Group Discussion* (FGD), yang laporannya diserahkan ke pemerintah setempat dan disebarluaskan melalui artikel jurnal sebagai bahan masukan untuk proses peningkatan kualitas pelayanan dan pembangunan di masa depan.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kota Palopo merupakan kota penghasil komoditas unggulan di sektor pertanian (Website Palopo Kota, 2019) dan sebagai pusat pelayanan jasa perdagangan terhadap beberapa kabupaten (Wikipedia, 2020). Secara geografis kota ini terletak sangat strategis sebagai simpul jalur

transportasi darat dan laut Trans Sulawesi dan Trans Teluk Bone. Kota ini menjadi salah satu jalur darat untuk distribusi barang dari Makassar dan Pare-pare menuju Provinsi Sulawesi Tengah, Kabupaten Luwu Utara, Kabupaten Luwu Timur, dan menjadi jalur laut menuju Provinsi Sulawesi Tenggara. Keberadaan fasilitas seperti Bandar Udara Lagaligo yang terletak di Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu, yang terletak sekitar 20 km dari Kota Palopo secara tidak langsung menguatkan posisi strategisnya sebagai salah satu pusat aktivitas ekonomi, sosial, dan budaya terhadap wilayah sekitarnya.

Jumlah penduduk Kota Palopo yaitu 176,907 jiwa (2017). Pertumbuhan penduduk Kota Palopo pada tahun 2011-2017 adalah sebesar 2.97% (BPS Kota Palopo, 2018) dengan kepadatan penduduk sebesar 715 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan Telluwanua terletak di ujung utara Kota Palopo, memiliki luas 34.34 km<sup>2</sup> dan terbagi menjadi 7 kelurahan. Kecamatan ini merupakan lumbung pangan regional di sektor pertanian (Website Palopo Kota, 2019).

#### **Visi dan Misi Pembangunan**

Visi pembangunan Kota Palopo menjadi kota maju, inovatif, dan berkelanjutan (Website Palopo Kota, 2019). 'Maju' dalam hal ini adalah kota yang bergerak ke arah lebih positif, ditandai dengan ketersediaan sarana dan prasarana perkotaan yang lebih lengkap, lebih berkualitas, lebih berestetika dan bermanfaat bagi perekonomian kesejahteraan. 'Inovatif' berarti bahwa Kota Palopo selalu memberi solusi terhadap persoalan warga melalui pengelolaan pemerintahan dan layanan publik yang efisien, efektif, modern dan mengutamakan riset, serta industri kreatif berkembang sebagai sektor utama penggerak ekonomi. 'Berkelanjutan' dapat diartikan bahwa pengembangan kota dilakukan secara harmoni, sesuai daya dukung dan tampung lingkungan hidup, bersifat inklusif secara sosial, serta memperhatikan kelestarian budaya lokal.

Tiga kondisi ideal dalam visi tersebut yaitu maju, inovatif, dan berkelanjutan, sedianya dicapai melalui misi sebagai berikut: 1) melaksanakan layanan pendidikan, kesehatan serta jaminan dan perlindungan sosial untuk kelompok rentan; 2) mewujudkan lingkungan yang layak huni melalui

pengembangan infrastruktur perkotaan, penataan permukiman, sanitasi, dan ruang terbuka hijau; 3) memodernisasikan layanan publik, meningkatkan kualitas aparatur dan tata kelola pemerintahan, serta mendorong partisipasi publik dalam pembangunan; 4) mendorong kewirausahaan berbasis jasa dan niaga melalui peningkatan keterampilan hidup, permodalan, dan pendampingan bisnis; dan 5) mewujudkan iklim yang toleran terhadap pengembangan pariwisata dan ekonomi kreatif yang bercirikan budaya Luwu.

### Kondisi Ekonomi

Menurut hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional tahun 2017 (Paradilla, 2019) garis kemiskinan di Kota Palopo berada pada angka Rp274,319 dengan persentase penduduk miskin sebesar 8.78%. Berdasarkan dari survei lapangan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa mata pencaharian utama masyarakat khususnya yang berada di Kecamatan Telluwanua adalah petani, buruh, pedagang, pekerja kebun, pekerja tambak, dan pegawai negeri sipil. Lahan produksi didominasi oleh pertanian yang merupakan mata pencaharian utama masyarakat.

Telluwanua merupakan kecamatan terluas keempat di kota ini, namun tingkat kesejahteraan masyarakatnya relatif masih rendah. Wawancara dengan masyarakat menunjukkan keluhan terhadap tingginya harga bahan pokok, kurangnya lapangan pekerjaan, dan tingginya tingkat pengangguran. Rendahnya tingkat pendidikan membatasi mereka mendapatkan pekerjaan yang berpendapatan tinggi, umumnya hanya menjadi buruh dan petani yang penghasilannya sangat bergantung pada permintaan dan musim.

### Sarana Sosial

Terdapat 6 sarana sosial di Kecamatan Telluwanua yaitu sarana pendidikan, kesehatan, peribadatan, perdagangan/jasa/industri, perkantoran dan fasilitas olahraga. Pada Kota Palopo terdapat 76

Sekolah Dasar (SD), 4 Madrasah Ibtidaiyah, 22 Sekolah Menengah Pertama (SMP), 8 Madrasah Tsanawiyah, 12 Sekolah Menengah Atas (SMA), 18 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan 1 Madrasah Aliyah (BPS Kota Palopo, 2018).

Khusus di Kecamatan Telluwanua, berdasarkan data dari dokumen Kecamatan Telluwanua dalam Angka tahun 2018 (BPS Kota Palopo 2018) terdapat 4 fasilitas Taman Kanak-kanak (TK), 10 Sekolah Dasar (SD), 5 Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan 1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Gambar 1 memperlihatkan kondisi salah satu Sekolah Dasar di kecamatan ini.



Gambar 1. Sekolah Dasar Kecamatan Telluwanua

Sarana kesehatan yang ada di Kecamatan Telluwanua yaitu terdapat 2 unit puskesmas (Gambar 2). Bagi pemerintah setempat, desentralisasi permasalahan kesehatan di tingkat daerah merupakan inovasi yang patut disambut dengan baik untuk menanggulangi berbagai masalah kesehatan seperti rendahnya kualitas kesehatan penduduk miskin, rendahnya kesehatan lingkungan, kompleksnya birokrasi pelayanan puskesmas, dan rendahnya kesadaran masyarakat untuk terlibat dalam mewujudkan visi sehat.



Gambar 2. Sarana kesehatan Kecamatan Telluwanua

Sarana peribadatan yang ada di Kecamatan Telluwanua yaitu 24 masjid, 2 musala, dan 18

gereja (Gambar 3). Mayoritas penduduk di kecamatan ini menganut agama Islam.



Gambar 3. Sarana peribadatan Kecamatan Telluwanua

Sarana olahraga yang terdapat di Kecamatan Telluwanua yaitu 4 lapangan sepak bola, 6 bola

voli, 4 tenis meja, 3 bulu tangkis, 9 sepak takraw, dan lapangan tenis (Gambar 4).



Gambar 4. Kondisi fasilitas olahraga Kecamatan Telluwanua

Kegiatan perdagangan dan industri di Kecamatan Telluwanua yaitu berupa kios dan warung, kedai, Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU), Kawasan

Industri Palopo (KIPA), dan beberapa bengkel (Gambar 5).



Gambar 5. Kondisi perdagangan dan jasa Kecamatan Telluwanua

Sarana perkantoran di Kecamatan Telluwanua yaitu kantor camat, kelurahan dan kepolisian

seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Kondisi perkantoran Kecamatan Telluwanua

Dalam hal partisipasi sosial, masyarakat di Kecamatan Telluwanua masih kuat menerapkan sistem gotong royong, misalnya dalam mengolah hasil laut (rumput laut). Tidak hanya melibatkan pemilik usaha tetapi juga masyarakat sekitarnya dari berbagai kalangan. Pada sektor persawahan misalnya, masyarakat bekerja sama menanam padi pada masa tanam dan masa panen. Terdapat festival panen tahunan berupa syukuran di lapangan umum depan kantor kecamatan yang dirayakan oleh seluruh masyarakat.

### **Kualitas Infrastruktur Eksisting**

Terdapat 6 jenis infrastruktur umum di Kecamatan Telluwanua yaitu jaringan jalan, air bersih, listrik, telekomunikasi, persampahan, drainase, dan limbah. Jaringan jalan di kecamatan ini membentuk beragam pola yaitu linier, *grid* dan tidak beraturan. Sebagian besar jalan dikonstruksi dengan material aspal dan beton dan di beberapa bagian lainnya masih berupa tanah tanpa perkerasan (Gambar 7).



Gambar 7. Kondisi jalan Kecamatan Telluwanua

Jaringan drainase di kecamatan ini melayani aliran limbah domestik, sekaligus menjadi jaringan irigasi untuk lahan dan kegiatan pertanian, perkebunan, serta perikanan. Drainase dikonstruksi dengan

material tanah dan beton dengan lebar rata-rata 40 cm sampai 1 m dengan kedalaman 20 cm sampai 1 m (Gambar 8).



Gambar 8. Kondisi drainase Kecamatan Telluwanua

Terdapat Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) di Kecamatan Telluwanua (Gambar 9) yang merupakan pengolahan air limbah yang dirancang hanya menerima dan mengolah lumpur tinja yang berasal dari sistem setempat (*on site*) kemudian diangkut melalui sarana pengangkut lumpur tinja. IPLT itu sendiri merupakan Sub-sistem Pengolahan dalam Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik

Setempat (SPALD-S) (Permen PUPR RI Nomor 04 Tahun 2017). Keberadaan IPLT ini sangat penting mengingat bahwa lumpur tinja tidak boleh langsung dibuang ke badan air karena mengandung pencemar organik yang tinggi (Lestari, 2013) dan mengandung kadar Nitrogen serta Fosfor yang jauh lebih tinggi dibandingkan air limbah domestik.



Gambar 9. Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kecamatan Telluwunua

Sumber utama air bersih pada Kecamatan Telluwunua berasal dari sumur galian/bor, bak penampungan air, dan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Masyarakat di wilayah ini sangat bergantung pada sumur galian/bor untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya sehari-hari. Selain itu, sebagian masyarakat juga memanfaatkan air hujan pada musim hujan untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya dengan menampungnya pada bak penampungan pribadi.

Jaringan listrik oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) telah melayani seluruh rumah di kecamatan ini. Kebutuhan listrik masyarakat sepenuhnya bergantung pada *supply* PLN. Telekomunikasi pada Kecamatan Telluwunua dilayani oleh jaringan nirkabel via tower telekomunikasi atau BTS (*Base Transceiver Station*). Saat ini, seluruh kawasan sudah terlayani oleh jaringan BTS dengan signal yang cukup kuat/baik.

Terdapat Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kecamatan Telluwunua, tepatnya berada di Kelurahan Mancani yang melayani skala Kota Palopo. Pelayanan persampahan saat ini pada dasarnya sudah menjangkau seluruh bagian kota

namun belum optimal karena terbatasnya armada dan fasilitas yang ada. Sumber timbulan sampah umumnya berasal dari kawasan permukiman, pasar, perkantoran, fasilitas umum, dan jalan. Peralatan yang dimiliki oleh TPA Mancani antara lain 2 unit *arm roll truck*, 2 unit mini truk, 1 unit bulldozer, dan 8 unit kontainer. Metode *open dumping* dilakukan karena belum ada fasilitas pengolahan lindi.

#### **Kawasan Industri Palopo (KIPA)**

Kawasan Industri Palopo (KIPA) terletak di Kecamatan Telluwunua dan berdiri sejak tahun 2016. Keberadaan KIPA memberikan dampak ekonomi yang besar. Berdasarkan wawancara dengan staf pemerintah setempat menunjukkan bahwa hingga saat ini belum ada kerusakan lingkungan yang pernah dilaporkan oleh masyarakat. Sistem instalasi pengelolaan air limbah di industri ini menampung air limbah yang berasal dari semua gedung pengolahan di bak pengumpul yang selanjutnya diolah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan digunakan kembali di kolam ikan buatan (Gambar 10). Terdapat pula ruang terbuka hijau di kawasan ini yang memberi kesan ramah lingkungan.



Gambar 10. Sistem instalasi pengelolaan air limbah KIPA

### Komoditas Unggulan Pertanian

Padi merupakan komoditas utama di Kecamatan Telluwanua karena sebagian besar lahan produksinya adalah persawahan (Gambar 11). Umumnya profesi sebagai petani dilakukan masyarakat sejak usia dini dan sawah merupakan

usaha turun temurun dari orangtua mereka. Panen dilaksanakan dua hingga tiga kali dalam setahun, tergantung pada kualitas bibit dan kecukupan pengairan dari aliran sungai dan hujan. Sebagian petani mendapatkan bibit gratis dari pemerintah dan sebagian lainnya membeli.



Gambar 11. Area pertanian Kecamatan Telluwanua

Kecamatan Telluwanua merupakan konsumen terbesar gabah. Petani memproduksi gabah rata-rata sebanyak 7 ton setiap hektarnya. Dengan total lahan persawahan seluas 270 ha, target produksi dapat mencapai 1,890 ton gabah, melebihi dari kebutuhan internal. Produksi yang melimpah ini didistribusikan ke wilayah lain, misalnya Kabupaten

Sidrap dengan kondisi alamnya yang masih sangat mendukung untuk berkembangnya sektor pertanian. Pemerintah Kota Palopo menargetkan Kecamatan Telluwanua menjadi lumbung pangan dan komoditas unggulan regional. Selain bibit, pemerintah memberi bantuan fasilitas, misalnya

alat traktor tangan (*hand tractor*), untuk mengoptimalkan hasil produksi masyarakat.

### Komoditas Unggulan Perkebunan

Luas lahan perkebunan di Kecamatan Telluwanua sekitar 2,227 ha. Durian, rambutan, dan langsung serta coklat merupakan 4 komoditas unggulannya. Sebagian besar hasil perkebunan dijual keluar kota dalam kondisi mentah (belum melalui proses pengolahan), hal ini menjadikan nilai jualnya sangat rendah. Untuk meningkatkan

nilai jualnya, pemerintah berinisiatif membangun industri madani yang dilengkapi seluruh fasilitas, mesin dan kemampuan untuk mengolah komoditas, misalnya coklat, dari mentah menjadi produk siap saji dan siap dipasarkan, baik dalam bentuk makanan maupun minuman (Gambar 12). Pembangunan galeri produk memudahkan bagi masyarakat dan pengunjung untuk dapat melihat secara langsung keseluruhan proses produksinya dari awal hingga akhir.



Gambar 12. Produk coklat oleh industri coklat Palopo

Coklat/kakao diproduksi rata-rata sebesar 1881.48 ton/tahun. Pabrik Coklat Madani Palopo berhasil memproduksi bubuk dan permen rasa coklat, coklat batangan, dan mentega coklat (*cocoa butter*). Kementerian Koperasi dan UKM mendorong pengembangan produksi kakao dengan konsep pemberdayaan masyarakat dan melalui peningkatan fasilitasnya. Pabrik Coklat Madani Palopo dilengkapi dengan mesin genset dengan kapasitas 50,000 watt yang membantu proses sangrai, penghalusan (*conching*), penyaringan lemak, kemasan, dan pengayakan.

Proses pengolahan biji coklat (Gambar 13) menjadi produk siap saji di kecamatan ini sebagai berikut: 1) pembersihan yang bertujuan untuk menghilangkan semua kotoran yang melekat; 2) pemanggangan/sangrai yang bertujuan untuk membawa keluar rasa coklat dan warna biji (*roasted*). Suhu, waktu, dan tingkat kelembaban pada saat penyangraian tergantung pada jenis biji yang digunakan dan jenis coklat atau produk yang akan dihasilkan; 3) penampian yang dilakukan dengan sebuah mesin penampi (*winnowing machine*) untuk memisahkan kulit biji dan biji kakao; 4) alkalisasi yaitu proses yang umumnya menggunakan kalium karbonat untuk

mengembangkan rasa dan warna; 5) penggilingan yang bertujuan untuk membuat *cocoa liquor* (kakao partikel tersuspensi dalam *cocoa butter*). Suhu dan tingkat penggilingan bervariasi sesuai dengan jenis mesin penggilingan yang digunakan dan produk yang akan dihasilkan; 6) pengekstrakan dengan cara ditekan yang bertujuan untuk mendapatkan lemak coklat (*cocoa butter*) dan kakao dengan massa padat (*cocoa presscake*); 7) pengolahan selanjutnya yang terbagi menjadi dua arah yang berbeda yaitu pengolahan lemak coklat yang akan digunakan dalam pembuatan coklat dan *cocoa presscake* yang dihaluskan untuk menghasilkan coklat berbentuk bubuk; dan 8) pemasaran yaitu promosi dan penjualan hasil produk pengolahan coklat yang dilakukan baik di dalam maupun di luar Kota Palopo.



Gambar 13. Produksi cokelat

### Industri Minyak Boka

Sawit adalah salah satu diantara komoditas unggulan perkebunan lainnya di Kota Palopo. Produk unggulannya adalah Minyak Boka (Gambar 14) yang diproduksi di Kawasan Industri Palopo (KIPA) yang proses produksinya diawasi dan dikelola langsung oleh Dinas Perindustrian Kota Palopo. Tenaga kerja yang terlibat dalam industri ini adalah pegawai dinas perindustrian dan juga masyarakat sekitar.



Gambar 14. Produk Minyak Boka

Pemberdayaan tenaga kerja dalam mengolah Minyak Boka dilakukan melalui pelatihan-pelatihan dan kunjungan langsung/studi banding, misalnya kunjungan beberapa industri yang ada di Kota Bandung. Minyak goreng yang dihasilkan adalah jenis siap pakai dan dikemas dengan menarik dan sering dijadikan bahan pameran oleh pemerintah dan dinas terkait. Pengunjung dapat melihat secara langsung pengolahan Minyak Boka dan ini menjadi kebanggaan serta daya tarik wisata.

Produk perkebunan lainnya di Kecamatan Telluwanua yaitu cengkeh yang diproduksi rata-rata sebesar 387.86 ton/tahun, kemiri sebesar 4.86 ton/tahun, kopi sebesar 120.62 ton/tahun, vanili sebesar 104.73 ton/tahun, dan rumput laut yang umumnya berjenis *gracilaria sp* sebesar 14,039.3 ton/tahun.

### Komoditas Unggulan Perikanan

Rumput laut yang dibudidayakan di empang dan diproduksi dalam jumlah yang cukup banyak. Pengolahannya dilakukan secara mandiri oleh masyarakat dengan cara pengeringan (pada pagi hari, pukul 08.00 sampai 13.00) (Gambar 15), pembersihan dari karang, pasir dan kotoran lainnya, pengepresan untuk memudahkan proses pengeringan, serta pengemasan ke dalam karung. Rumput laut ini dijual ke pengumpul besar yang kemudian akan dijual lagi ke industri besar yang berada di Kota Makassar dan wilayah lainnya.



Gambar 15. Produksi rumput laut di Kecamatan Telluwanua

Terdapat 2 kelurahan di Kecamatan Telluwanua yang memiliki lahan produksi rumput laut yaitu Salubattang dan Batu Walenrang, berupa tambak seluas 2-3 ha yang dikelola oleh masyarakat secara mandiri. Letaknya yang jauh dari pusat perdagangan dan industri kota serta tidak memadainya kondisi jalan untuk dilalui oleh kendaraan bermotor, menyebabkan perkembangan produksinya cenderung lambat. Terlihat beberapa tambak rusak karena kurangnya perawatan dan pengawasan dari pemiliknya, hal ini mempengaruhi kualitas produksinya. Pada umumnya pemilik tambak turun langsung membersihkan hama berupa lumut dan keong kecil. Untuk membasmi hama tersebut, ikan bandeng digunakan sebagai pemakan alami. Semakin banyak hama maka akan menghambat pertumbuhan rumput laut dan proses pembersihannya saat panen.

Proses pengolahan rumput laut di Kecamatan Telluwanua berlangsung sebagai berikut: 1) masyarakat membeli bibit rumput laut di pasar, kemudian penebaran bibit dilakukan pada pagi dan sore hari, setelah itu pupuk ditebarkan ke seluruh tambak; 2) rumput laut dipanen setelah berumur kurang lebih satu bulan, adapun pemanenan dilakukan dari pagi sampai sore hari, total rumput laut yang dihasilkan sekitar 2.5 ton; 3) rumput laut diangkut dan diletakkan di pematangan menggunakan alas, pengeringan dilakukan pada siang hari; 4) setelah dikeringkan, rumput laut dibersihkan oleh para pekerja untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih menempel seperti lumpur, pasir, dan sebagainya; 5) proses penanaman dilakukan sekitar 4 – 5 hari, setelah itu rumput laut diangkut ke gudang menggunakan perahu ketinting sekitar 10 karung/hari; 6) setelah sampai di gudang, rumput laut dibersihkan lagi dari kotoran-kotoran yang tersisa, kemudian dipres dan dikemas

menggunakan alat, setelah dikemas rumput laut disusun dan ditumpuk dalam gudang; dan 7) pada proses akhir, rumput laut dikirim dalam bentuk bahan mentah ke Kota Makassar menggunakan truk kontainer.

Dalam satu hari produksi rumput laut dapat menghasilkan 80-90 kemasan dalam bentuk mentah yang siap dikirim. Rumput laut yang telah dikirim kemudian diolah menjadi bahan makanan, contohnya agar-agar yang produksi oleh usaha lokal. Komoditas unggulan perikanan lainnya di Kecamatan Telluwanua yaitu udang dan kepiting dengan produksi masing-masing 7.4 ton/tahun dan 10.5 ton/tahun.

### Budidaya Perikanan

Terdapat 2 dua jenis budidaya ikan di Kecamatan Telluwanua yaitu air tawar (ikan mas) dan air payau (ikan bandeng). Budidaya ini dilakukan di dua kelurahan yaitu Salubattang (Gambar 16) dan Batu Walenrang (Gambar 17). Proses produksi sentra budidaya ikan mas hanya melalui tahap pembibitan dan proses tersebut hanya dilakukan oleh sebagian kelompok tani (Gambar 18). Bibit yang dihasilkan dijual ke pasar atau langsung ke calon pembeli yang datang.



Gambar 16. Tempat pemeliharaan ikan Kelurahan Salubattang, Palopo



Gambar 17. Tempat pemeliharaan ikan Kelurahan Batu Walenrang, Palopo



Gambar 18. Kolam pembenihan ikan mas milik warga Kecamatan Telluwanua

Kontaminasi sawah dan kolam pembenihan oleh pupuk padi (Gambar 19) merupakan masalah yang umum terjadi dan berdampak pada pengurangan jumlah produksi bahkan gagal panen. Solusi yang dilakukan oleh petani adalah mengurangi jumlah

pembenihan ketika masa pemupukan sedang berlangsung. Harga ikan hasil pembenihan fluktuatif tergantung dari banyak sedikitnya jumlah pembeli dan produksi ikan dari setiap kelompok tani.



Gambar 19. Kontaminasi yang terjadi pada kolam pembenihan warga

Ikan bandeng mengalami pertumbuhan produksi yang lambat karena kualitas air yang kurang optimal dan pakan alami yang sulit tumbuh akibat kontaminasi bahan kimiawi berbahaya, tumbuhnya hama, dan penanganan pasca panen yang kurang efisien. Benih ikan bandeng dibeli dari daerah lain karena proses pembenihan yang lumayan rumit dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Benih dibeli dari Bali dan Kabupaten Barru dengan harga kisaran Rp80 sampai Rp120 per ekor tergantung dari besarnya.

Isu dan permasalahan tersebut membuat budidaya ikan bandeng kurang diminati, bahkan di beberapa tambak hanya sekedar dimanfaatkan sebagai pembasmi hama untuk mendukung budidaya rumput laut. Jumlah ikan bandeng yang memadai

di satu tambak rumput laut akan berdampak pada jumlah hama yang semakin sedikit. Tambak berukuran sekitar 1 ha idealnya membutuhkan minimal 300 ekor ikan bandeng sebagai pembasmi hama yang efektif.

Ikan bandeng tidak diproduksi dalam jumlah yang banyak dan umumnya hanya cukup untuk dikonsumsi secara pribadi karena ikan bandeng bukan komoditas utama. Adapun ikan bandeng yang dijual umumnya sekitar 5-6 bulan dengan harga Rp15,000 sampai Rp. 20,000 per kilogram kepada pembeli yang biasanya datang langsung ke lokasi tambak. Keuntungan penjual rata-rata berkisar maksimal Rp200,000 per bulan, yang mana nilai ini jauh dibawah keuntungan usaha

budidaya rumput laut yang proses pemeliharaannya lebih mudah dan lebih murah.

### Industri Kreatif Rumah Tangga

Kue tori (Gambar 20) adalah kue tradisional Palopo dan menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat. Kue olahan rumah tangga ini dijual di pinggir jalan poros Palopo-Luwu ke pengunjung dan warga yang ramai berlalu-lalang.



Gambar 20. Kue tori produksi warga di Kecamatan Telluwanua

Selain kue tori, warga juga membuat berbagai macam kue tradisional lainnya (Gambar 21) dan mengolah tepung sagu. Pemerintah membantu industri rumah tangga melalui pemberian alat pengemasan, pelatihan, konsultasi bisnis, dan sebagainya. Produk masyarakat ini sering dipamerkan oleh pemerintah setempat diberbagai acara dan kesempatan.



Gambar 21. Produk industri rumahan

Pemerintah memberdayakan masyarakat setempat melalui sentra-sentra Industri Kreatif Masyarakat (IKM) (Gambar 22) yang dilengkapi dengan mesin-mesin produksi misalnya untuk cokelat dan kerajinan tangan, seperti sandal dari bahan rotan. Buah cokelat dibeli dari para petani kemudian

diolah oleh masyarakat di pabrik (Gambar 23). Pemerintah membantu pemasaran produk melalui pembangunan Galeri Industri yang terdiri dari kios-kios jualan yang ditata secara kreatif dan berfungsi sebagai media untuk memamerkan produk-produk IKM industry, dengan ini diharapkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

Isu yang berkembang saat ini adalah masih lebih banyak karyawan dinas setempat dibandingkan jumlah masyarakat yang diberdayakan. Pendapatan masyarakat yang diberdayakan juga masih dibawah standar upah minimum, misalnya pada pusat pemberdayaan pabrik gas elpiji 3 kg (isi ulang, perbaikan, dan sebagainya) hanya berkisar Rp40,000 per hari atau Rp1,200,000 per bulan. Dekat lokasi IKM terdapat pabrik cokelat namun sudah lama tidak dioperasikan. Kualitas jalan di kawasan industri ditumbuhi rumput dan penduduk setempat menjadikan tempat makan ternak. Terdapat usaha mikro lainnya yang perlu diperhatikan oleh pemerintah, diantaranya yaitu penjual buah-buahan dan rumput laut di pinggir jalan yang mayoritas penjualnya adalah perempuan namun hanya mendapatkan keuntungan yang tidak menentu setiap harinya.



Gambar 22. Gedung sentra IKM Dinas Perindustrian Palopo



Gambar 23. Pemisahan kulit cokelat di Pusat IKM

## KESIMPULAN

Observasi singkat yang dilakukan menunjukkan bahwa Kecamatan Telluwanua telah memiliki fasilitas ekonomi, social, dan lingkungan yang mendasar, diantaranya: pemerintahan, pendidikan, kesehatan, perkantoran, perdagangan, industrial, keagamaan, olahraga, dan sebagainya. Kecamatan Telluwanua juga telah dilengkapi infrastruktur dasar, diantaranya: jaringan jalan, listrik, telekomunikasi, air bersih, drainase, limbah, persampahan, ruang terbuka hijau, dan pendukung kawasan industri, namun kuantitas dan kualitasnya masih perlu ditingkatkan. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa komoditas utama yang dikembangkan setiap hari oleh masyarakat berupa padi, coklat, sawit, rumput laut, dan ikan hasil budidaya.

Sawah di Kecamatan Telluwanua diperhitungkan sebagai lumbung padi regional. Sampai saat ini, industri pengolahan telah mampu menghasilkan produk unggulan berbentuk coklat siap saji dan minyak goreng sawit siap pakai dengan merek Boka. Kue tori dan produk industri rumah tangga lainnya merupakan penunjang ekonomi ibu rumah tangga setiap harinya. Pemerintah melalui Dinas Perindustrian telah mendirikan beberapa sentra Industri Kreatif Masyarakat (IKM) dengan memberikan bantuan alat, latihan dan program pelatihan, serta galeri industri sebagai media pameran, promosi dan pemasaran bagi semua produk kreatif industri rumah tangga. Tantangan yang dihadapi oleh pemerintah kedepan adalah mengatasi kesulitan yang dihadapi petani dalam mengembangkan produksi rumput laut dan perikanan budidaya seperti masalah mengenai bibit, pupuk, pencemaran habitat, dan bagaimana menjadikan industri siap saji beserta strategi pemasaran yang lebih baik secara regional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palopo. (2018). *Kecamatan Telluwanua Dalam Angka Tahun 2018*. Palopo: Badan Pusat Statistik Kota Palopo.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palopo. (2018). *Palopo Dalam Angka Tahun 2018*. Palopo: Badan Pusat Statistik Kota Palopo.
- Lestari, Desy Rizkiyah dan Yudhihanto, Gogh. (2013). *Pengolahan Lumpur Tinja Pada Sludge Drying Bed IPLT Keputiha Menjadi Bahan Bakar Alternatif dengan Metode Biodrying*. Jurnal Teknik Pomits. Volume 2, Nomor 2.
- Paradilla, Senda. (2019). *Revitalisasi Pengelolaan Zakat Padabadan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kota Palopo dalam Meningkatkan Kesejahteraan Mustahik*. DINAMIS, Journal of Islamic Management and Bussines Vol. 2, No. 1 April 2019.
- Peraturan Menteri (Permen) Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia (PUPR RI) Nomor 04 Tahun 017 tentang *Penyelenggaraan Sistem Pengolahan Air Limbah*.
- Website Palopo Kota. (2019). *Peluang Investasi*. Halaman website: <https://palopokota.go.id/page/peluang-investasi> (terakhir diakses 7 Oktober 2020).
- Website Palopo Kota. (2019). *Visi dan Misi*. Halaman website: <https://palopokota.go.id/page/visi-dan-misi> (terakhir diakses 7 Oktober 2020).
- Wikipedia. (2020). *Kota Palopo*. Halaman website: [https://id.wikipedia.org/wiki/Kota\\_Palopo](https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Palopo) (terakhir diakses 7 Oktober 2020).

# Arahan Zonasi Minapolitan Dalam Meningkatkan Perekonomian Kota Pesisir (Studi Kasus: Kota Palopo)

Regita Chahyani A. Gani<sup>1)</sup>, Slamet Trisutomo<sup>2)</sup>, dan Sri Aliah Ekawati<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: Chahyaniregita@gmail.com

<sup>2)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: trisutomo@gmail.com

<sup>3)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: aliah.sriekawati@gmail.com

## ABSTRACT

*Palopo is a coastal city that has experienced excessive exploitation of fishery resources and decreased income from the fisheries sector. This condition does not support the realization of the minapolitan vision as stipulated in the Palopo City Spatial Planning (RTRW). This study aims to determine the potential and problems related to fishery resources, human resources, facilities, infrastructure and the level of vulnerability to natural disasters, as well as to recommend minapolitan zoning directions in the coastal area of Palopo City in improving the regional economy. The method used is descriptive qualitative analysis, Location Quotient (LQ), employment, Likert scale and spatial. This research took place from October 2019-March 2020. This research is located in Palopo City. The results showed that fishery resources in Palopo City experienced a decline in production due to an increase in population. Of the five coastal districts, three of them have a capture fishery base and two are aquaculture, but the highest fishery production currently is the aquaculture sub-sector. The aspect of human resources shows that 70% of the total population of each sub-district is a ready-to-work population with the largest number of fishermen in the East Wara District. The facilities and infrastructure in this city have a sufficient level of availability of fishery facilities at this time. The location that has a low level of natural disaster vulnerability is Wara Timur District. In improving the fishery sector in this city, zoning in the coastal area is divided into three parts, namely the core, support and marketing zones.*

**Keywords:** Zoning, fisheries, minapolitan, Spatial, Palopo.

## ABSTRAK

Palopo adalah kota pesisir yang mengalami eksploitasi sumber daya perikanan secara berlebihan dan penurunan pendapatan sektor perikanan. Kondisi ini tidak mendukung perwujudan visi minapolitan sebagaimana yang ditetapkan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Palopo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan masalah terkait sumber daya perikanan, sumber daya manusia, sarana, prasarana dan tingkat kerentanan bencana alam, serta merekomendasikan arahan zonasi minapolitan di kawasan pesisir Kota Palopo dalam meningkatkan perekonomian daerah. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, *Location Quotient* (LQ), ketenagakerjaan, skala *likert*, dan spasial. Penelitian ini berlangsung sejak Bulan Oktober 2019-Maret 2020. Penelitian ini berlokasi di Kota Palopo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber daya perikanan di Kota Palopo mengalami penurunan produksi yang disebabkan oleh meningkatnya angka kependudukan. Dari lima kecamatan pesisir tiga diantaranya memiliki basis perikanan tangkap dan dua perikanan budidaya, namun produksi perikanan tertinggi saat ini adalah sub sektor perikanan budidaya. Aspek sumber daya manusia menunjukkan 70% dari total penduduk masing-masing kecamatan merupakan penduduk siap kerja dengan jumlah nelayan terbanyak berada di Kecamatan Wara Timur. Sarana dan prasarana di Kota ini memiliki tingkat ketersediaan fasilitas perikanan yang cukup memadai saat ini. Adapun lokasi yang memiliki tingkat kerentanan bencana alam rendah adalah Kecamatan Wara Timur. Dalam meningkatkan sektor perikanan di kota ini, maka dilakukan pembagian zonasi di kawasan pesisir menjadi tiga bagian yakni zona inti, pendukung, dan pemasaran.

**Kata kunci:** Zonasi, Perikanan, Minapolitan, Spasial, Palopo.

## PENDAHULUAN

Kota Pesisir adalah kawasan yang secara geografis letaknya berbatasan langsung dengan wilayah

perairan. Kota pesisir di Indonesia termasuk diantaranya Palopo merupakan salah satu penggerak ekonomi negara karena memiliki

---

\*Corresponding author. Tel.: +62-887-5637-588  
Jalan Poros Malino km. 6 Bontomarannu, Gowa  
Sulawesi Selatan, Indonesia, 92711

kelimpahan sumber daya laut yang bernilai ekonomi tinggi (Lasabuda, 2013). Pengelolaan sumber daya laut akan memacu pembangunan ekonomi lebih tinggi, inklusif, dan berdaya saing (RPJMN Tahun 2020-2024). Pembangunan ekonomi yang optimal tidak hanya bergantung pada melimpahnya sumber daya perikanan namun harus dibarengi dengan konsep perencanaan yang sistematis. Sebelum ditetapkannya Kota Palopo sebagai ibu kota provinsi, daerah ini dikenal dengan sumber daya ikan yang melimpah, namun tingginya tingkat urbanisasi di kota ini memicu eksploitasi akan sumber daya perikanan untuk memenuhi kebutuhan penduduknya.

Bencana alam menjadi salah satu ancaman bagi kota-kota yang berada di kawasan pesisir. Bencana alam yang terjadi di kawasan pesisir dapat merusak sarana dan lingkungan (Artiani, 2011). Salah satu konsep pengelolaan kota pesisir adalah minapolitan. Minapolitan merupakan konsep pembangunan ekonomi kota pesisir berbasis perikanan atas dasar prinsip terintegritas, efisiensi, berkualitas, dan percepatan (Peraturan Menteri Perikanan dan Kelautan No. 12 Tahun 2010).

Ditinjau dari aspek geografis, kota ini terletak tepat berhadapan dengan Teluk Bone (BPS, 2019). Luas wilayah Kota Palopo sebesar 62% merupakan dataran rendah pesisir (APEKSI, 2019). Berdasarkan hasil observasi awal, kota ini tidak mampu memenuhi konsumsi perikananannya dan bagian pesisir kota setiap tahunnya mengalami bencana alam.

Kota Palopo selalu mengandalkan hasil *import* dari daerah lain sebesar 30% dari total kebutuhannya. Tidak adanya penetapan zonasi minapolitan di kawasan ini lebih memperkeruh perekonomian kota. Sektor perikanan Kota Palopo mengalami penurunan dan tidak menjadi basis pendapatan daerah (Statistik Perekonomian Kota Palopo Tahun 2019).

Kondisi Kota Palopo saat ini, berbanding terbalik dengan rencana pengembangannya. Sebagai kota pesisir, dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Palopo Tahun 2012-2032 menetapkan Kota Palopo sebagai kawasan strategis dari sudut kepentingan ekonomi minapolitan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan arahan zonasi minapolitan di kawasan pesisir Kota Palopo dalam meningkatkan perekonomian daerah. Arahan zonasi ini diperoleh dari faktor produksi ekonomi yang meliputi potensi perikanan, sumber daya manusia, sarana dan prasarana serta faktor hambatan dari aspek kebencanaan alam.

Diharapkan dengan adanya arahan zonasi minapolitan di kawasan pesisir Kota Palopo dapat meningkatkan perekonomian kota, mencegah adanya eksploitasi sumber daya berlebih namun mampu memenuhi permintaan yang ada serta tanggap terhadap bencana.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dan kuantitatif yang berlokasi disepanjang kawasan pesisir Kota Palopo yang meliputi Kecamatan Telluwanua, Bara, Wara Utara, Wara Timur dan Wara Selatan. Penelitian ini berlangsung dari Bulan Oktober 2019 hingga Maret 2020. Adapun metode yang digunakan dalam setiap variabel penelitian sebagai berikut.

### Analisis Sumber Daya Perikanan

Sumber daya perikanan dianalisis untuk dapat mengetahui kondisi eksisting perikanan di Kota Palopo saat ini. Teknik analisis yang digunakan adalah *Location Quotient* (LQ). Teknik analisis ini dibutuhkan untuk mengetahui sektor basis dari kelima kecamatan pesisir yang ada di Kota Palopo. Berikut formula LQ (Mulyawan, 2015).

$$LQ = \frac{X_a/X_a'}{X_b/X_b'} \quad (1)$$

Keterangan:

- $X_a$  = Produksi sub sektor perikanan kecamatan;
- $X_a'$  = Produksi sektor perikanan kecamatan;
- $X_b$  = Produksi sub sektor perikanan kota;
- $X_b'$  = Produksi sektor perikanan kota.

### Analisis Sumber Daya Manusia

Analisis sumber daya manusia dalam penelitian ini meliputi karakteristik penduduk dan tenaga kerja yang tersedia dimasing-masing kecamatan pesisir. Karakteristik masyarakat diperoleh dari hasil wawancara dan observasi langsung, kemudian untuk ketersediaan tenaga kerja dilihat dari Angka Partisipasi Tenaga Kerja (APTK) dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK). APTK bertujuan

untuk mengetahui jumlah penduduk usia produktif yang berkisar 15-64 tahun. Interpretasi APTK, jika hasilnya diatas 50% menandakan tingkat partisipasi yang tinggi. Berikut formula APTK (Arifin, 2016).

$$\text{APTK} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Usia Kerja}}{\text{Jumlah penduduk}} \times 100\% \quad (2)$$

TPAK adalah indikator yang menunjukkan jumlah penduduk yang telah terserap oleh lapangan pekerjaan. Berikut ini formula TPAK.

$$\text{TPAK} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Angkatan Kerja}}{\text{Jumlah Usia Kerja}} \times 100\% \quad (3)$$

Interpretasi dari formula ini yakni TPAK > 70% tinggi, TPAK = 51-60% sedang, dan TPAK < 50%, rendah.

### Analisis Sarana Minapolitan

Analisis sarana minapolitan ini mengacu pada pedoman perencanaan pengembangan kawasan perikanan (Departemen Perindustrian, 2009). Saran penunjang minapolitan menggunakan teknik analisis skala *likert*.

Teknik analisis skala *likert* bertujuan untuk mengetahui tingkat ketersediaan dan kondisi dari sarana yang ada berdasarkan hasil pembobotan dengan bobot tertinggi yaitu lima dan terendah yaitu satu. Berikut formula skala *likert* (Lataena, 2019).

$$\text{Rumus Index \%} = \frac{\text{Total Skor Indikator}}{\text{Total Skor Indikator}} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

Angka 0% - 19.99%	= Sangat buruk
Angka 20% - 39.99	= Kurang baik
Angka 40% - 59.99%	= Cukup
Angka 60% - 79.99%	= Baik
Angka 80%- 100%	= Sangat baik

### Analisis Jaringan Jalan dan Titik Terminal

Prasarana pendukung dalam penelitian ini menggunakan komponen jaringan jalan dan titik terminal. Adapun teknik analisis yang digunakan berupa analisis deskriptif dan spasial untuk melihat kondisi jaringan jalan dan titik lokasi terminal di lima kecamatan pesisir. Analisis ini bertujuan untuk memudahkan proses distribusi hasil produksi.

### Analisis Riwayat Kebencanaan

Analisis riwayat kebencanaan dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam mengarahkan penetapan zona minapolitan nantinya untuk

menggambarkan tingkat kerentanan bencana disetiap kecamatan pesisir (Artiani, 2011).

### Analisis Penetapan Zona Minapolitan

Analisis spasial digunakan untuk mengeksplorasi data melalui perspektif keruangan untuk penetapan zona minapolitan. Data yang digunakan yaitu hasil *overlay* dari data sumber daya perikanan, sumber daya manusia, riwayat kebencanaan, sarana, dan prasarana serta mengacu pada klasifikasi zona pemanfaatan ruang minapolitan (Aryunto, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sumber Daya Perikanan

Produksi perikanan Kota Palopo bersumber dari sub sektor perikanan tangkap, perikanan budidaya, dan industri pengolahan ikan yang diperoleh dari penangkapan secara langsung di laut. Pada tahun 2018 produksi perikanan tangkap tertinggi berada di Kecamatan Wara Timur dengan produksi sebesar 7,972.70 ton, sementara hasil produksi terendah berada di Kecamatan Telluwanua sebesar 1,041.50 ton. Sumber produksi lainnya adalah sub sektor perikanan budidaya. Perikanan budidaya meliputi budidaya laut, tambak dan air tawar. Pada tahun 2018 produksi perikanan budidaya tertinggi berada di Kecamatan Wara Timur sebesar 50,699 ton dan terendah berada di Kecamatan Telluwanua sebesar 279.35 ton.

Hasil perikanan budidaya jika ditinjau dari segi luas lahan berbanding terbalik dengan tingkat produksinya. Kecamatan Telluwanua merupakan kecamatan yang memiliki luas lahan tambak terbesar diantara kecamatan lainnya, tetapi memiliki tingkat produksi terendah. Kota Palopo memiliki lima kecamatan pesisir yang berperan dalam memproduksi hasil perikanan. Oleh karena itu untuk mengetahui basis perikanan maka dilakukan analisis sektor basis disetiap kecamatan yang dapat dilihat dalam Tabel 1 berikut ini.

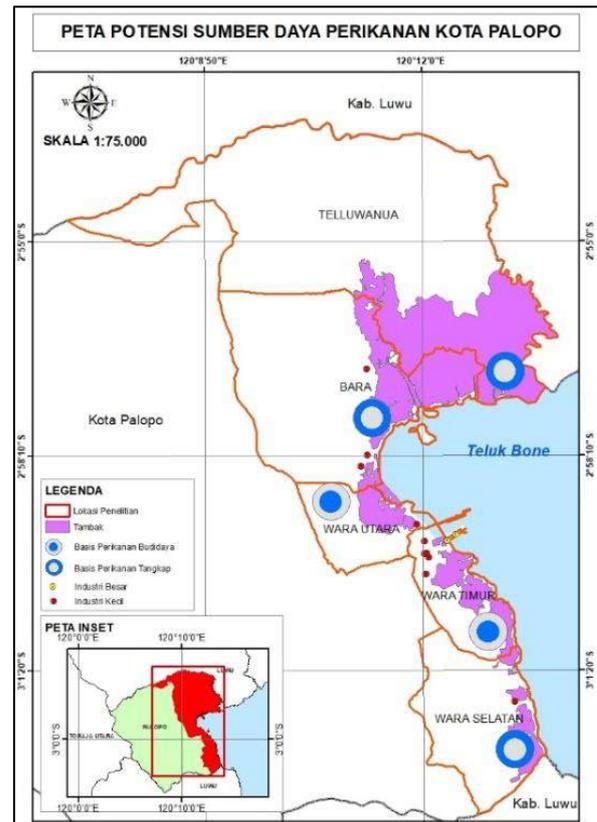
Tabel 1. Nilai LQ sektor perikanan Kota Palopo 2018

Kawasan Pesisir	Nilai LQ	
	Perikanan Tangkap	Perikanan Budidaya
Kec. Bara	6,3	0,1
Kec. Telluwanua	3,4	0,5
Kec. Wara Timur	0,9	1,0
Kec. Wara Selatan	1,6	0,8
Kec. Wara Utara	0,4	1,0

Tabel 1 menunjukkan kawasan yang memiliki basis subsektor perikanan tangkap adalah Kecamatan Bara, Telluwanua dan Wara Selatan dengan nilai LQ melebihi angka satu. Kemudian, untuk subsektor perikanan budidaya merupakan basis dari Kecamatan Wara Utara dan Wara Timur dengan perolehan nilai LQ melebihi angka satu. Interpretasi nilai LQ yang lebih dari angka satu menunjukkan bahwa daerah tersebut memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhannya terhadap komoditinya serta mampu mengekspor ke daerah lain apabila dilakukan pengembangan yang memadai.

Sumber produksi perikanan di Kota Palopo yang terakhir adalah industri pengolahan hasil perikanan. Industri pengolahan di Kota Palopo umumnya merupakan industri skala kecil dengan pengolahan secara tradisional, yakni melalui proses pendinginan dan pengeringan ikan. Industri-industri kecil ini mengolah hasil perikanan menjadi bentuk olahan teri gurih, ikan teri super, kerupuk ikan, amplang ikan, dan abon ikan.

Saat ini tercatat ada 10 kelompok yang dibina dan tersebar dilima kecamatan pesisir Kota Palopo. Dari sepuluh industri, lima diantaranya berada di Kecamatan Wara Timur. Industri skala besar belum dikembangkan di kota ini. Industri besar yang ada di Kota Palopo merupakan milik investor berupa gudang penyimpanan ikan dan udang. Selanjutnya untuk mengetahui kondisi potensi sumber daya perikanan Kota Palopo secara menyeluruh, maka hasil analisis akan dituangkan dalam bentuk visualisasi pemetaan secara spasial pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Peta sumber daya perikanan Kota Palopo  
Sumber: RTRW Kota Palopo Tahun 2012-2032; Ilustrasi dan digitasi potensi oleh penulis, 2020.

### Sumber Daya Manusia

Kawasan pesisir Kota Palopo dalam RTRW dicanangkan sebagai Pusat Pelayanan Kota (PPK) (RTRW Kota Palopo Tahun 2012-2032), sehingga pembangunan fisik di kawasan ini sangat cepat seiring dengan ditetapkannya Kota Palopo sebagai ibu kota provinsi. Kondisi ini sangat mempengaruhi perkembangan penduduknya, terjadi pergeseran pola hidup penduduk dari nelayan ke perindustrian dan jasa, sehingga penduduk asli Kota Palopo beralih profesi ke bidang industri dan jasa. Berdasarkan data tenaga kerja Kota Palopo tahun 2018, 5% penduduk bekerja sebagai nelayan dan 0.1% sebagai petambak dari jumlah seluruh penduduk yang bekerja. Jumlah nelayan dan petambak terbesar berada di Kecamatan Wara Timur, sementara yang terendah berada di Kecamatan Telluwanua.

Sumber daya manusia di Kota Palopo dapat diketahui berdasarkan ketersediaan tenaga kerja yang dilihat dari APTK dan TPAK. APTK kawasan pesisir Rata-rata 70% penduduk disetiap kecamatan pesisir merupakan penduduk siap kerja atau usia produktif. Angka ini menunjukkan nilai yang tinggi, sebab melaumpai batas interpretasi 50%. TPAK menggambarkan rata-rata 40% dari jumlah penduduk siap kerja di masing-masing kecamatan pesisir telah terserap oleh lapangan pekerjaan sehingga masuk dalam kategori rendah. Berikut dapat dilihat dalam Tabel 2 Nilai APTK dan TPAK di kawasan pesisir Kota Palopo.

Tabel 2. APTK dan TPAK kawasan pesisir Kota Palopo

Kecamatan	APTK (%)	TPAK (%)
Wara Utara	70	39
Wara Selatan	68	44
Telluwanua	70	35
Wara Timur	70	43
Bara	70	40

Sumber: Statistik Perekonomian Kota Palopo Tahun 2019; Nilai APTK dan TPAK oleh peneliti, 2020

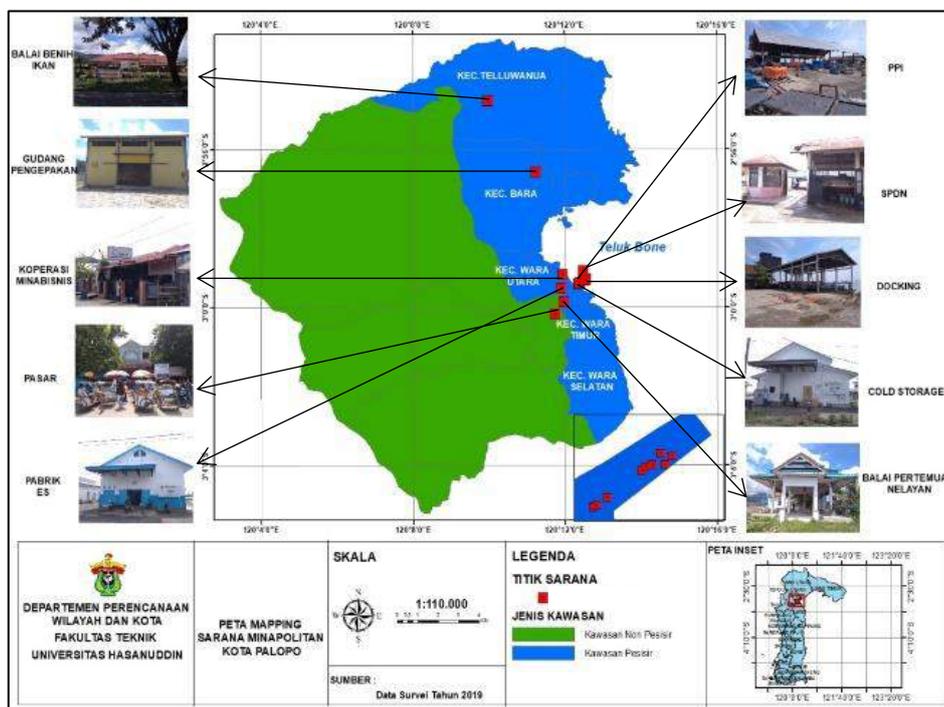
**Sarana Minapolitan**

Sarana merupakan salah satu fasilitas penunjang untuk mengelolah hasil perikanan guna menambah nilai ekonomi hasil produksi. Penelitian ini mengacu pada pedoman perencanaan pengembangan kawasan minapolitan (Departemen Perindustrian, 2009) dengan menggunakan teknik skala *likert*.

Pada Gambar 2 dapat dilihat visualisasi pemetaan sarana minapolitan Kota Palopo. Berdasarkan analisis skala *likert* diperoleh interpretasi sarana minapolitan kawasan pesisir Kota Palopo, yakni ketersediaanya mencapai 87.6% dengan kategori sangat baik. Jumlah sarana yang terdapat di kawasan pesisir Kota Palopo sebesar 26 bangunan dan 16 diantaranya berada di Kecamatan Wara Timur.

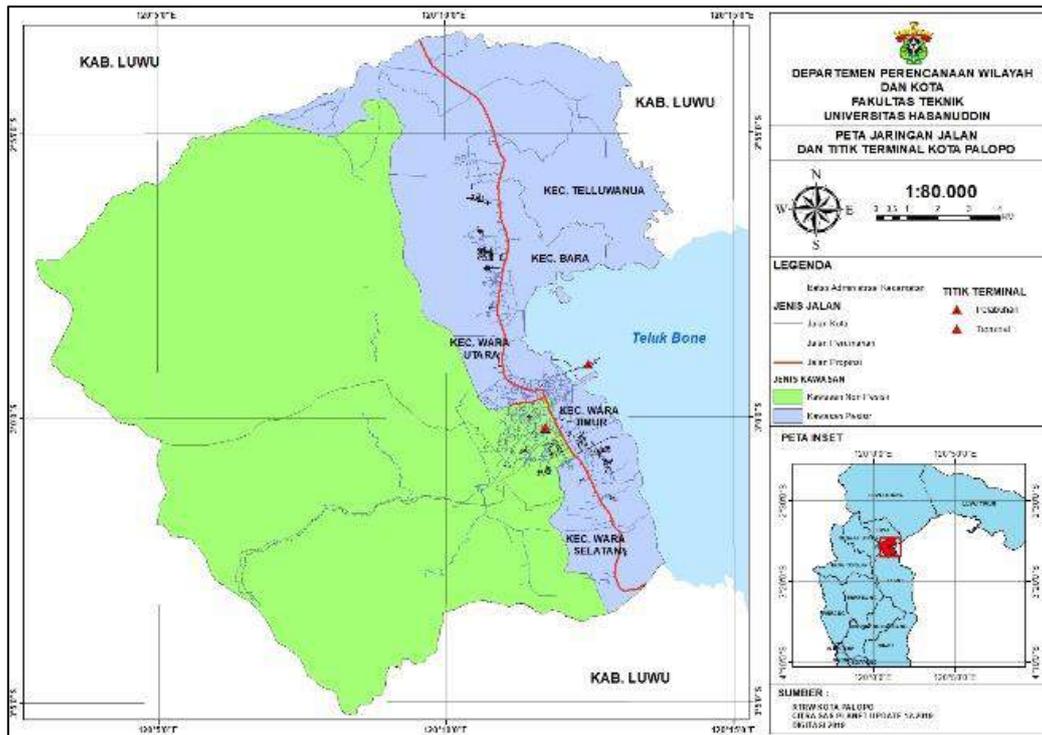
**Jaringan Jalan dan Titik Terminal**

Jaringan jalan kawasan pesisir Kota Palopo cukup memadai. Kelima kecamatan pesisir dilintasi oleh jalan provinsi atau arteri primer. Secara keseluruhan jaringan jalan disetiap kecamatan pesisir didominasi oleh jenis jalan perkotaan, sehingga memudahkan pergerakan distribusi produksi hasil perikanan. Selain jaringan jalan yang memadai, untuk proses distribusi perikanan Kota Palopo ditunjang dengan adanya terminal. Kota Palopo memiliki dua terminal transportasi yakni pelabuhan dan terminal mobil. Pelabuhan terletak di Kecamatan Wara Timur dan terminal mobil di Kecamatan Wara. Kecamatan Wara merupakan kawasan non pesisir namun berbatasan langsung dengan Kecamatan Wara Timur, sehingga Kecamatan Wara Timur sangat memadai pola distribusi keluar dan kedalam kawasan. Visualisasi kondisi jaringan jalan dan titik terminal Kota Palopo dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 2. Peta mapping sarana minapolitan Kota Palopo

Sumber: Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Palopo Tahun 2012-2032; Ilustrasi dan digitasi titik sarana oleh penulis, 2020



Gambar 3. Peta jaringan jalan dan titik terminal

Sumber: RTRW Kota Palopo Tahun 2012-2032; Ilustrasi dan digitasi titik terminal oleh penulis, 2020

### Riwayat Bencana Alam Kawasan Pesisir

Identifikasi riwayat kebencanaan di kawasan pesisir Kota Palopo guna mengetahui tingkat kerentanan bencana dimasing-masing kecamatan pesisir. Secara umum bencana yang rawan terjadi di kawasan pesisir Kota Palopo yakni angin kencang, angin kencang disertai hujan deras, dan pergeseran tanah.

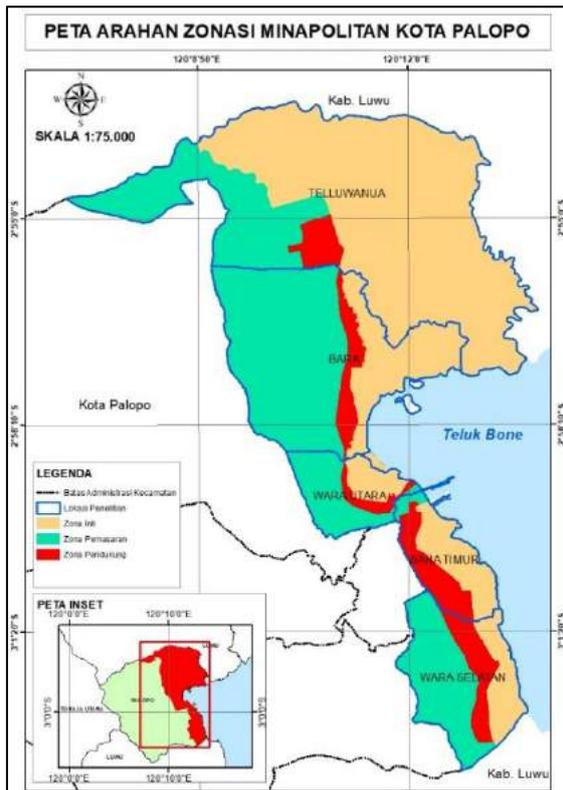
Dari empat jenis bencana yang pernah terjadi, hujan deras merupakan bencana yang melanda setiap kecamatan di kawasan pesisir Kota Palopo. Adapun lokasi yang sangat rawan dan menjadi perhatian khusus yakni Kecamatan Wara Selatan yang rentan ditimpa bencana hujan deras yang disertai angin kencang. Kemudian, Kecamatan Telluwanua rentan akan terjadinya longsor dan banjir akibat hujan deras. Kawasan yang memiliki tingkat kerentanan bencana alam yang rendah adalah Kecamatan Wara Timur.

Dalam kurun waktu empat tahun terakhir Kecamatan Wara Timur memiliki frekuensi terjadinya bencana alam yang rendah (BPBD Kota Palopo Tahun 2016-2019). Dari sudut pandang hambatan ekonomi kebencanaan, jenis-jenis bencana yang terjadi di kawasan pesisir Kota Palopo merupakan kategori *sudden-onset disasters*. *Sudden-onset disasters* adalah jenis bencana alam

yang dapat merusak modal produksi dan infrastruktur, oleh karenanya dalam penetapan kawasan industri besar dianjurkan untuk memilih lokasi dengan tingkat kerentanan bencana alam yang rendah.

### Arahan Penetapan Zonasi Minapolitan

Analisis penetapan kawasan zonasi minapolitan di Kota Palopo berdasarkan hasil pertimbangan analisis sumber daya perikanan, sumber daya manusia, sarana dan prasarana serta tingkat kerentanan bencana alam yang telah dianalisis sebelumnya. Adapun pertimbangan lain dalam penentuan zonasi minapolitan ini, mengacu pada kriteria penelitian sebelumnya (Aryunto, 2016), yang membagi kawasan minapolitan menjadi tiga zona. Pada Gambar 4 dihalaman berikut dapat dilihat penetapan zona minapolitan di Kota Palopo.



Gambar 4. Peta arahan zonasi minapolitan Kota Palopo  
Sumber: RTRW Kota Palopo Tahun 2012-2032; Ilustrasi dan digitasi zona oleh penulis, 2020

Zona inti adalah kawasan yang berperan untuk menghasilkan produksi perikanan. Zona inti Kota Palopo direncanakan sepanjang kawasan yang berbatasan langsung dengan bibir pantai. Kriteria inti dari zona ini yakni memiliki sentra produksi perikanan (perikanan tangkap dan budidaya) dan lahan produksi. Produksi perikanan tangkap tertinggi berada di Kecamatan Wara Timur, oleh karena itu daerah ini dijadikan kawasan sentra produksi perikanan tangkap.

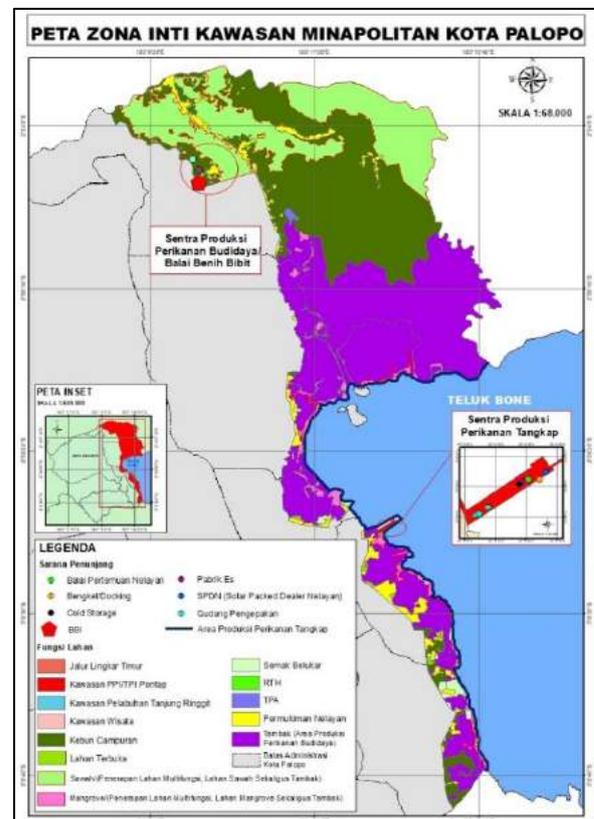
Penetapan sentra produksi ini didukung dengan kondisi eksisting sarana produksi seperti gudang pengepakan, *cold storage*, pelabuhan pendaratan ikan, balai pertemuan nelayan, *docking*, SPDN dan pabrik es yang berada Kecamatan Wara Timur. Lokasi Kecamatan Wara Timur yang berada ditengah antara lima kecamatan pesisir sangat mendukung apabila lokasi sentra produksi perikanan tangkap di kawasan ini.

Sumber penghasil perikanan Kota Palopo lainnya, adalah sub sektor perikanan budidaya. Dari kelima kecamatan pesisir, Kecamatan Telluwanua adalah daerah dengan luas wilayah tambak terbesar sehingga dalam zona inti Kecamatan Telluwanua dijadikan sentra produksi Perikanan Budidaya.

Penetapan lokasi ini didukung dengan adanya sarana Balai Benih Ikan (BBI) yang berada di Kecamatan Telluwanua. Peningkatan produksi sub sektor perikanan budidaya dapat menjadi solusi bagi perekonomian dan fenomena eksploitasi perikanan laut di Kota Palopo.

Upaya peningkatan produksi perikanan budidaya di Kota Palopo adalah menambah luas area tambak perikanan dengan cara memultifungsikan pemanfaatan lahan. Dalam upaya ini lahan sawah dan mangrove sangat sesuai untuk peruntukan tambak (Utina, 2018). Upaya ini didukung dengan kondisi eksisting lahan sawah terbesar di Kecamatan Telluwanua, sehingga penempatan sentra produksi perikanan budidaya di kecamatan ini sangat memumpuni.

Adapun dampak positif yang diperoleh dari penetapan sentra produksi perikanan budidaya di Kecamatan Telluwanua yakni membuka lapangan pekerjaan bagi penduduk sekitar, sebab berdasarkan analisis sumber daya manusia Kecamatan ini memiliki tingkat pengangguran yang tinggi. Perencanaan zona inti kawasan minapolitan di Kota Palopo berikut dituangkan dalam visualisasi pemetaan Gambar 5.



Gambar 5. Peta zona inti kawasan minapolitan Kota Palopo  
Sumber: RTRW Kota Palopo Tahun 2012-2032; Ilustrasi dan digitasi zona oleh penulis, 2020

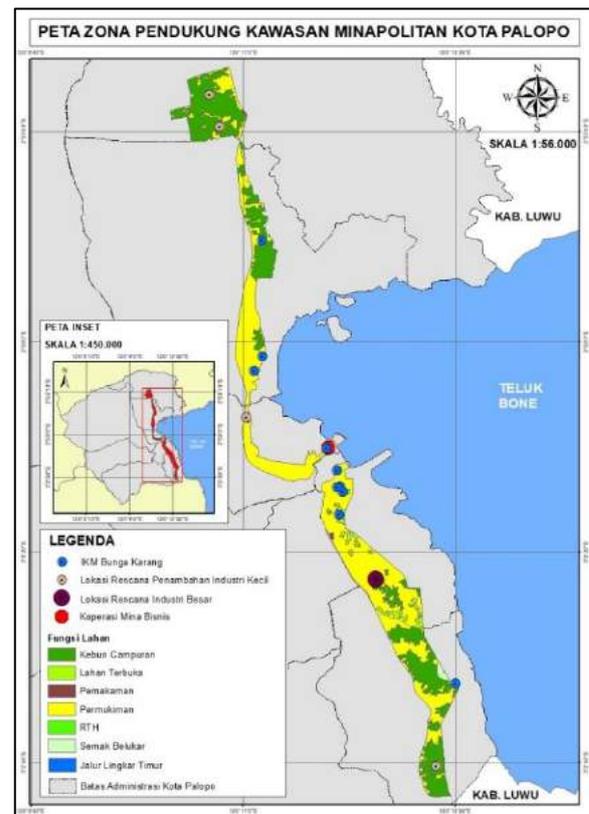
Zona Pendukung adalah kawasan yang berperan untuk mendukung hasil produksi perikanan agar menambah nilai ekonomi. Zona pendukung identik dengan kegiatan pengelolaan hasil perikanan yang ditandai dengan adanya industri. Penetapan zona pendukung di Kota Palopo berdasarkan kondisi eksisting ketersediaan industri pengelolah perikanan.

Guna mendukung upaya peningkatan produksi perikanan di zona inti, maka penambahan jumlah industri pengelolah juga ditingkatkan sehingga hasil produksi perikanan dapat diolah dengan cepat dan tepat. Dalam zona pendukung ini direncanakan penambahan industri pengelolah sebanyak empat industri kecil dan satu industri besar. Keempat industri ini masing-masing direncanakan satu di Kecamatan Wara Selatan, satu di Kecamatan Wara Utara dan dua di Kecamatan Telluwanua.

Kecamatan Wara Selatan dan Wara Utara direncanakan penambahan masing-masing satu industri kecil. Penempatan industri kecil sebab di kecamatan ini hanya memiliki satu industri pengelolah. Kemudian, penambahan dua industri pengelolah di Kecamatan Telluwanua, sebab berdasarkan rencana zona inti Kecamatan Telluwanua diperuntukan sebagai sentra produksi perikanan budidaya, sementara dikawasan ini tidak memiliki satupun industri pengelolah. Penetapan lokasi industri besar di Kecamatan Wara Timur dikarenakan kecamatan ini memiliki tingkat kerawanan bencana alam yang rendah, mengingat industri merupakan infrastruktur perekonomian yang akan berdampak langsung apabila terjadi bencana alam (Sudarya, 2013).

Adapun dampak positif lainnya apabila dibangun industri besar di Kecamatan Wara Timur akan menyerap tenaga kerja. Berdasarkan analisis tenaga kerja, Kecamatan Wara Timur memiliki jumlah nelayan tertinggi namun mengalami penurunan pendapatan dikarenakan adanya eksploitasi perikanan yang berlebih. Jika dibangun industri skala besar dengan memanfaatkan teknologi modern para nelayan dapat berkerja di industri. Kondisi ini sangat menguntungkan terlebih lagi jarak pembangunan industri besar ini dekat dengan pelabuhan dan terminal sehingga memudahkan proses distribusi nantinya. Rencana penetapan zona pendukung

dapat dilihat dalam visualisasi pemetaan Gambar 6 berikut ini.



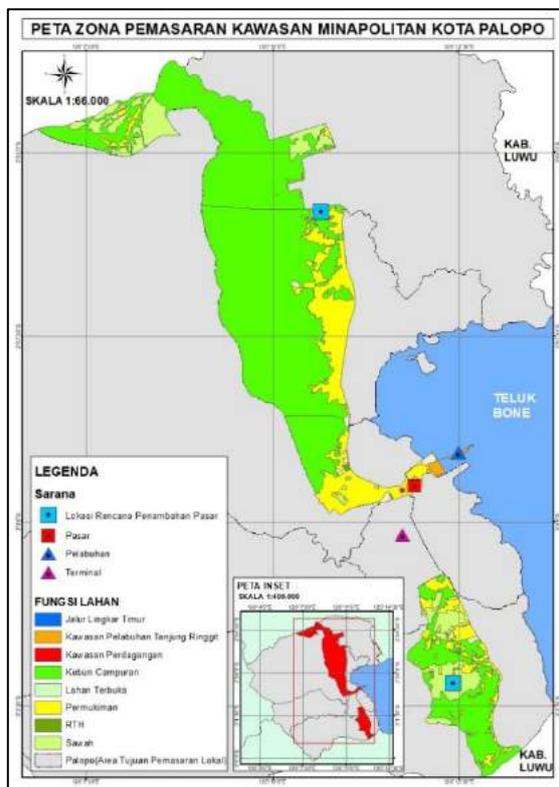
Gambar 6. Peta zona pendukung kawasan minapolitan Kota Palopo

Sumber: RTRW Kota Palopo Tahun 2012-2032; Ilustrasi dan digitasi zona oleh penulis, 2029

Zona pemasaran berperan untuk mendistribusikan hasil pengolahan perikanan dari zona sebelumnya. Secara umum zona pemasaran merupakan seluruh area tujuan distribusi atau daerah yang akan mengkonsumsi hasil perikanan, baik itu dalam Kota Palopo maupun luar. Zona pemasaran ini identik dengan pasar, terminal, dan pelabuhan. Oleh karena itu, dalam penetapan zona pemasaran ini diusulkan pembangunan pasar tambahan.

Kota Palopo berdasarkan kondisi eksisting hanya memiliki satu pasar ikan, sehingga dalam zona ini diusulkan penambahan dua pasar. Satu pasar di Kecamatan Telluwanua dan satunya lagi di Kecamatan Wara Selatan. Penempatan pasar ini direncanakan guna memudahkan akses distribusi. Pasar ikan yang telah ada berfungsi untuk pendistribusian ke bagian tengah kota sebab pasar ini terletak di Kecamatan Wara Timur yang berada di tengah kota. Penambahan dua pasar baru di Kecamatan Telluwanua dan Wara Selatan diharapkan mampu mendistribusikan hasil perikanan

pada bagian utara dan selatan Kota Palopo. Berikut dapat dilihat pada Gambar 7 visualisasi zona pemasaran di Kota Palopo.



Gambar 7. Peta zona pemasaran kawasan minapolitan Kota Palopo

Sumber: RTRW Kota Palopo Tahun 2012-2032; Ilustrasi dan digitasi zona oleh penulis, 2020

## KESIMPULAN

Potensi dan permasalahan di kawasan pesisir Kota Palopo dapat dilihat dalam beberapa aspek yaitu: 1) sumber daya perikanan di Kota Palopo meliputi sub sektor perikanan tangkap dan budidaya. Analisis LQ menunjukkan, tiga diantara kecamatan yang berlokasi di kawasan pesisir merupakan daerah basis perikanan tangkap yakni Kecamatan Telluwanua, Bara dan Wara Selatan, serta basis untuk perikanan budidaya di Kecamatan Wara Timur dan Wara Utara. Produksi sub sektor perikanan budidaya memiliki produksi tertinggi dengan luas lahan terbesar berada di Kecamatan Telluwanua. Penurunan produksi perikanan tangkap dikarenakan adanya eksploitasi sumber daya perikanan yang memicu peningkatan pertumbuhan penduduk di Kota Palopo. Hal inilah yang mengakibatkan penurunan produksi perikanan Kota Palopo; 2) sumber daya manusia di kawasan pesisir Kota Palopo dahulunya merupakan mayoritas nelayan, namun setelah Kota Palopo mengalami perkembangan menjadi ibu kota provinsi sebagian

besar penduduk beralih profesi ke bidang industri dan jasa. Saat ini jumlah nelayan terbanyak berada di Kecamatan Wara Timur dan terendah di Kecamatan Telluwanua.

Berdasarkan analisis ketenagakerjaan masing-masing kecamatan pesisir memiliki penduduk siap kerja rata-rata sebesar 70% dengan perbandingan 40% terserap oleh lapangan pekerjaan dan 30% pengangguran. Kondisi inilah salah satu pemicu menurunnya perekonomian sektor perikanan Kota Palopo; 3) Aspek sarana Kota Palopo berdasarkan analisis skala *likert* memiliki tingkat ketersediaan diatas 80% dengan kategori kondisi yang baik; 4) Aspek prasarana yang ditinjau dari jaringan jalan dan titik terminal, kawasan pesisir Kota Palopo cukup memadai untuk kegiatan pola distribusi produk. Hal ini dikarenakan kelima kecamatan yang berada di kawasan pesisir dilintasi oleh jaringan jalan arteri primer dan sebagian besar jaringan jalan dilima kecamatan pesisir merupakan jaringan jalan kota dengan lebar jalan sampai dengan 5 meter. Pendistribusian dikawasan ini juga dipermudah dengan adanya titik terminal bus dan pelabuhan regional yang berada di tengah kota; 5) Dari aspek kerentanan bencana alam, masing-masing kecamatan memiliki kerentanan bencana yang berbeda, namun Kecamatan Wara Timur memiliki tingkat kerentan yang rendah.

Sehingga sangat memadai apabila dilakukan pengembangan kawasan industri di daerah ini. Penetapan zonasi di kawasan pesisir Kota Palopo dibagi dalam tiga bagian yakni zona inti atau produksi, pendukung, dan pemasaran. Konsep yang diusulkan dalam penetapan kawasan ini yakni adanya rencana penambahan luas wilayah tambak yang disertai dengan penambahan sarana penunjangnya. Penambahan luas wilayah diarahkan dengan memultifungsikan lahan sawah dan *mangrove* untuk area penambakan. Penambahan luas area tambak selain dapat meningkatkan produksi perikanan juga dapat menyerap tenaga kerja.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, Asfihannur dan Muhamad Roem. (2016). *Kajian Strategis Pembangunan Ekonomi Wilayah Pesisir Kecamatan Tanjung Palas Timur*. Jurnal Harpodon Borneo, 9(1): 20-31.
- Artiani, Listya Endang. (2011). *Dampak Ekonomi Makro Bencana Interaksi Bencana dan Pembangunan Ekonomi Nasional*. Seminar Nasional Informatika. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.
- Aryunto, Primus. (2016). *Konsep Pengembangan Kawasan Pesisir Perkotaan Maumere Sebagai Kawasan Minapolitan Kabupaten Sikka (Studi Kasus: Kecamatan Alok Barat)*. Tesis Manajemen Pembangunan Kota. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Asosiasi Pemerintah Kota Seluruh Indonesia (APEKSI). (2019). *Hasil Rapat Kerja Tahunan Tahun 2019*. Palopo: Asosiasi Pemerintah Kota Seluruh Indonesia (APEKSI).
- Badan Penganggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Palopo Tahun 2016-2019.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palopo. (2019). *Kota Palopo Dalam Angka Tahun 2019*.
- Departemen Perindustrian. (2009). *Roadmap Pengembangan Industri Pengolahan Hasil Laut*. Jakarta: Direktorat Jendral Agro dan Kimia.
- Dinas Pekerjaan Umum Kota Palopo. (2012). *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Palopo Tahun 2012-2032*.
- Persandian dan Statistik Kota Palopo. (2019) Statistik Perekonomian Kota Palopo.
- Lasabuda, Ridwan. (2013). *Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan Dalam Prespektif Negara Kepulauan Republik Indonesia*. Jurnal Ilmiah Platax, 1(2): 92-101.
- Lataena, Desti Rahayu. (2019). *Arahan Pengembangan Kawasan Strategis Minapolitan Studi Kasus: Kecamatan Malili Kabupaten Luwu Timur*. Skripsi Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Mulyawan, Tb Iwan et al. (2015). *Potensi Ekonomi dan Arahan Pengembangan Perekonomian Wilayah di Desa-desa Penyangga Taman Nasional Ujung Kulon*. Jurnal J. Tanah Lingkungan, 17(1): 25-32.
- Peraturan Menteri Perikanan dan Kelautan No. 12. (2010). *Minapolitan*.
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024.
- Sudarya, Dudu et al. (2013). *Analisis Perkembangan Ekonomi Wilayah Untuk Arahan Pembangunan Kecamatan di Wilayah Pesisir Kabupaten Garut*. Jurnal Ilmiah Geomatika, 19(2): 134-140.
- Utina, Ramli et al. (2018). *Ekosistem Dan Sumber Daya Alam Pesisir Penerapan Pendidikan Karakter Konservasi*. Yogyakarta: Budi Utama.

# Penentuan Lokasi Potensial Sekolah Dasar di Kota Makassar

Nanda Mutiara Zani<sup>1)</sup>, Arifuddin Akil<sup>2)</sup>, Abdul Rachman Rasyid<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [nandamutiara.nm@gmail.com](mailto:nandamutiara.nm@gmail.com)

<sup>2)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [arifuddinak@yahoo.co.id](mailto:arifuddinak@yahoo.co.id)

<sup>3)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: [rachmanrasyid@eng.unhas.ac.id](mailto:rachmanrasyid@eng.unhas.ac.id)

## ABSTRACT

*The availability of educational facilities and an unbalanced number of children in primary school age, there are also residential areas that were not covered yet by radius of service coverage. This research aims to 1) Discover the demand of elementary school service based on capacity and range of service; 2) To understand the level of importance of the parameters to determine the location of elementary school; 3) Determine the potential of new elementary school location with zoning system support. The Analytical method used to explore the elementary school service was spatial method based on Geographic Information System. Meanwhile the parameter of school location determined by Analytical Hierarchy Process with expert choices. Determining potential school location was done by using grid based analysis by dividing research area into several 50x50 meters grid and rate grid condition. Final accumulative value presented there are 391 potential grids for elementary school in the research area. Potential location were then distributed into 19 sub districts in the research area.*

**Keywords:** Zoning System, Elementary School, PPDB, Grid based, Spatial

## ABSTRAK

Ketersediaan fasilitas pendidikan dan jumlah anak usia sekolah dasar yang tidak seimbang, juga terdapat wilayah pemukiman yang belum terjangkau oleh radius jangkauan pelayanan. Penelitian ini bertujuan untuk 1) menemukan kebutuhan pelayanan sekolah dasar berdasarkan kapasitas dan jangkauan pelayanan; 2) untuk memahami tingkat kepentingan parameter untuk menentukan lokasi sekolah dasar; 3) menentukan potensi lokasi sekolah dasar baru dengan dukungan sistem zonasi. Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Makassar, Panakukang, dan Manggala, Kota Makassar. Penelitian ini berlangsung sejak Bulan Desember 2019 hingga Mei 2020. Metode analisis yang digunakan untuk eksplorasi layanan SD adalah metode spasial berbasis Sistem Informasi Geografis. Sedangkan parameter lokasi sekolah ditentukan dengan *Analytical Hierarchy Process* dengan pilihan ahli. Penentuan potensi lokasi sekolah dilakukan dengan menggunakan analisis *grid based* dengan membagi daerah penelitian menjadi beberapa grid berukuran 50x50 meter dan kondisi grid rate. Nilai akumulatif akhir yang disajikan terdapat 391 *grid* potensial untuk sekolah dasar di wilayah penelitian. Potensi lokasi kemudian disebar ke 19 kecamatan di wilayah penelitian.

**Kata kunci:** Sistem Zonasi, Sekolah Dasar, PPDB, *Grid Based*, Spasial

## PENDAHULUAN

Sistem Zonasi merupakan kebijakan pemerintah yang diselenggarakan mulai tahun 2017 terkait proses penerimaan peserta didik baru untuk sekolah negeri. Kebijakan ini menyatakan bahwa penerimaan peserta didik dilakukan melalui 3 jalur. Jalur kuota terbesar diperoleh dengan jarak terdekat rumah dan sekolah, kemudian jalur prestasi dan perpindahan orang tua sebagaimana yang telah diatur (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, 2018). Regulasi ini bertujuan untuk meratakan kualitas pendidikan sehingga setiap anak mempunyai kesempatan yang sama untuk mengakses pendidikan yang bermutu. Mendekatkan anak dengan lingkungan sekolahnya juga

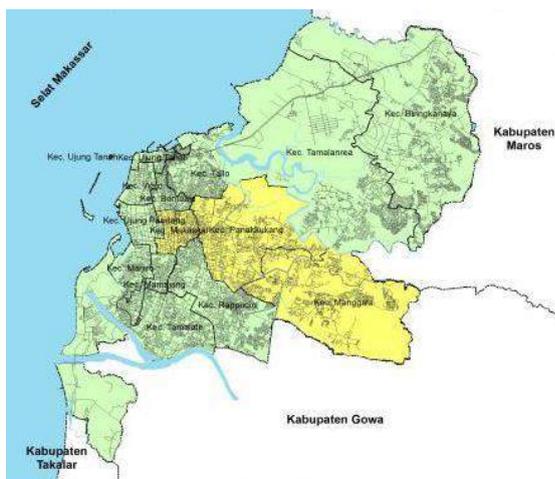
diharapkan dapat menurunkan kontribusi pergerakan pendidikan terhadap kemacetan. Adanya zonasi menyebabkan masyarakat tidak perlu melakukan perjalanan jauh untuk pergerakan pendidikan sebagai bentuk pembatasan pergerakan yang dapat mengurangi kemacetan (Tamin, 2008).

Sejak dimulainya penerimaan peserta didik baru dengan sistem zonasi telah menuai berbagai pro dan kontra dalam pengembangannya. Prioritas jarak tempat tinggal calon peserta didik dengan sekolah sebagai penentu utama PPDB dinilai rancu, mengingat jumlah lulusan sekolah dengan ketersediaan sekolah untuk semua daerah belum seimbang. Akibatnya, beberapa sekolah menjadi kekurangan calon peserta didik, sementara ada

sekolah yang jumlah pendaftarannya melebihi kuota karena berada di zona padat penduduk (Wahyuni, 2018). Berlandaskan permasalahan tersebut maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian sebagai bentuk rekomendasi terkait analisis lokasi potensial sekolah dasar yang bertujuan untuk: 1) mengetahui kebutuhan pelayanan sekolah dasar ditinjau dari kapasitas dan jangkauan pelayanannya; 2) mengetahui tingkat kepentingan parameter penentu lokasi potensial sekolah dasar; 3) menentukan lokasi potensial sekolah dasar yang mendukung sistem zonasi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini berfokus pada Kecamatan Makassar, Panakukang, dan Manggala yang merupakan representatif dari Kota Makassar. Batas lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini berlangsung sejak Bulan Desember 2019 hingga Mei 2020.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Data yang digunakan merupakan data primer dan sekunder. Data primer didapatkan melalui kuesioner dan wawancara. Adapun data sekunder diperoleh melalui studi literatur pada pedoman intansi pemerintah, jurnal, dan penelitian terdahulu yang relevan. Metode analisis yang digunakan ialah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan teknik perhitungan *supply* dan *demand*, analisa proses hierarki, dan analisis spasial berbasis *grid*.

## Analisis Supply dan Demand

Metode ini dilakukan untuk menjawab tujuan

penelitian pertama yakni mengetahui kebutuhan fasilitas pendidikan dasar ditinjau dari kapasitas dan jangkauan pelayanannya. Kebutuhan berdasarkan kapasitas dilihat dengan membandingkan daya tampung sekolah dasar dan jumlah anak usia sekolah dasar yang berada pada wilayah tersebut (Akbar, 2018). Adapun untuk jangkauan pelayanan dilihat melalui radius pelayanan setiap pendidikan dasar dengan analisis spasial menggunakan *buffer* 1,000 m (Saaty, 2008).

## Analisis Proses Hierarki

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan setiap parameter pendukung dan penghambat penentu lokasi potensial sekolah dasar. Analisis ini terbagi menjadi 3 tahapan yakni dekomposisi, penilaian perbandingan, dan uji konsistensi logis (Purnama, 2018).

## Analisis Spasial Berbasis Grid

Analisis spasial berbasis grid dilakukan dengan tujuan untuk menentukan lokasi potensial sebagai sekolah dasar. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan *tesselation* ruang dengan ukuran 50x50 m. Setiap *grid* akan diberikan perlakuan penilaian terhadap parameter penentu lokasi potensial sekolah dasar sesuai dengan karakteristik pada *grid* tersebut. Penilaian *grid* dilakukan menggunakan perhitungan *grid ratio coverage* (Permen Pendidikan dan Kebudayaan RI No.17 Tahun 2007), sebagaimana yang ditunjukkan pada Persamaan 1 berikut ini:

$$\text{GRC} = \text{Luas masing-masing parameter} \times 100\% \quad (1)$$

Sumber: Permen Pendidikan dan Kebudayaan RI No.17 Tahun 2007

Keterangan:

Luas *grid* = Luas setiap *grid* di lokasi penelitian dengan nilai maksimum 2,500 (m<sup>2</sup>)

GRC = Cakupan *grid* parameter terhadap *grid* lokasi penelitian (%)

Hasil penilaian akan diakumulasi dan memperlihatkan secara spasial tingkat kelayakan lokasi yang dianggap berpotensi untuk pengembangan fasilitas pendidikan dasar. Analisis ini dilakukan menggunakan aplikasi Arcgis 10.7.1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pelayanan Sekolah Dasar Berdasarkan Kapasitas

Perhitungan keterpenuhan kapasitas didasarkan pada perbandingan antara daya tampung Sekolah Dasar dengan jumlah anak usia sekolah dasar pada kelurahan tersebut. Perhitungan daya tampung setiap sekolah dihitung menggunakan Persamaan 2 sebagai berikut:

$$Dt = \text{rombel} \times \text{standar jumlah anak per kelas} \quad (2)$$

Sumber: Standar Nasional 03-1733-2004 dan Peraturan Menteri Pendidikan RI No.44 Tahun 2019

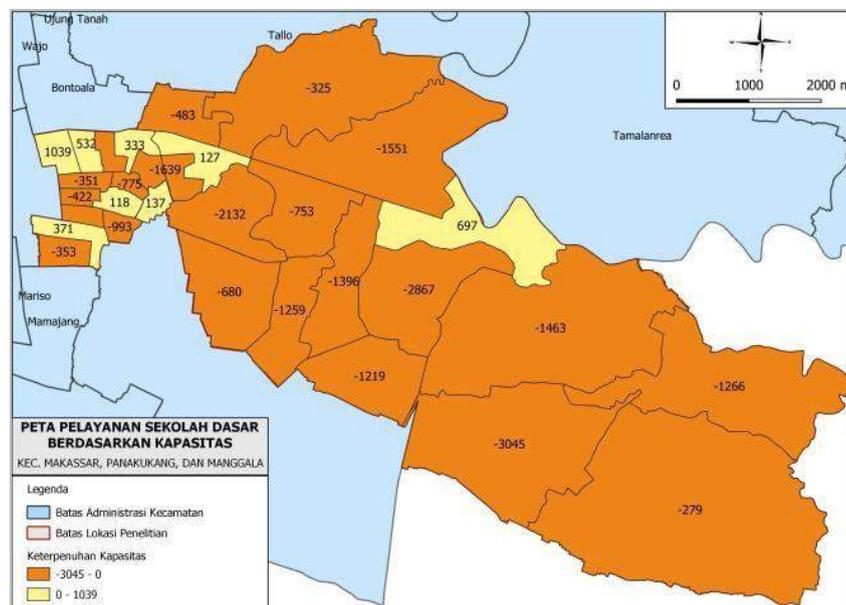
Keterangan:

Dt = Jumlah peserta didik yang dapat dilayani

per sekolah (jiwa)

Rombel = Kelompok peserta didik pada Sekolah Dasar yaitu 28 (kelompok)

Hasil perhitungan perbandingan kapasitas sekolah dasar di lokasi penelitian menunjukkan bahwa fasilitas pendidikan dasar negeri yang ada saat ini hanya melayani 54% dari kebutuhan pendidikan. Hanya 8 dari 31 kelurahan dengan daya tampung pendidikan dasar yang memenuhi jumlah anak usia sekolah dasar di kelurahannya yakni Kelurahan Lariang Bangi, Maricaya Baru, Bara-Baraya, Bara-baraya Timur, Barana, Sinri Jala, Tello Baru, dan Maccini. Peta keterpenuhan kapasitas dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Peta keterpenuhan kapasitas sekolah dasar

Sumber: Perda Kota Makassar No.4 Tahun 2015

Kapasitas pendidikan dasar pada lokasi penelitian masih membutuhkan daya tampung sekolah dasar sebanyak 21,530 jiwa. Pemenuhan kebutuhan daya tampung sekolah dasar dapat dilakukan dengan meningkatkan daya tampung sekolah yang ada atau dengan membangun sekolah pada lokasi baru untuk menambah daya tampung pada wilayah tersebut. Jumlah penambahan sekolah yang dibutuhkan ialah 32 sekolah baru. Apabila dilakukan penambahan 32 sekolah dasar baru maka dapat menutupi kebutuhan daya tampung sekolah dasar yang belum terpenuhi dengan spesifikasi daya tampung yakni 672 jiwa per sekolah.

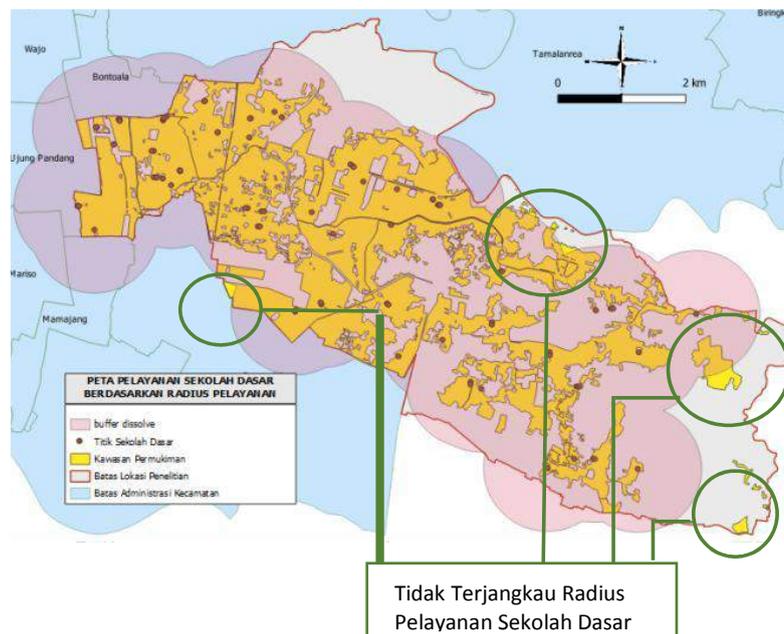
### Pelayanan Sekolah Dasar berdasarkan jangkauan pelayanan

Jangkauan pelayanan dinilai menggunakan analisis spasial menggunakan buffer 1.000 m sesuai dengan standar yang ada (Saaty, 2008). Radius tersebut kemudian dilakukan *overlay* terhadap peta permukiman, sehingga dapat terlihat apakah sekolah dasar yang ada telah menjangkau keseluruhan wilayah permukiman atau belum.

Hasil penilaian memperlihatkan bahwa terdapat wilayah yang *blankspot* pada Kecamatan Panakukang dan Manggala. Wilayah *blankspot* berada di Kelurahan Masale, Tello Baru, Tamangapa dan Manggala. Hal tersebut

menunjukkan bahwa dibutuhkan penambahan sekolah dasar baru pada keempat lokasi tersebut, agar radius pelayanan dapat menjangkau seluruh

kawasan permukiman di lokasi penelitian. Adapun peta radius pelayanan sekolah dasar dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Peta radius pelayanan sekolah dasar  
Sumber: Perda Kota Makassar No.4 Tahun 2015

### Tingkat Kepentingan Parameter Penentu Lokasi Sekolah Dasar

Menentukan tingkat kepentingan parameter diawali dengan menguraikan faktor yang mempengaruhi penentuan lokasi sekolah dasar (Purnama, 2018). Faktor ini didapatkan dari studi literatur kemudian dikelompokkan sesuai dengan pengaruhnya, faktor pendukung terdiri dari: a) berada di wilayah dengan kapasitas sekolah dasar belum terpenuhi (K1); b) berada di kawasan permukiman (P1); c) ketersediaan jalan (S1); d) berada di wilayah *blankspot* dari radius pelayanan Sekolah Dasar (Z1); e) dekat dengan fasilitas kesehatan (G1); f) dekat dengan perpustakaan (R1); dan g) dekat dengan taman (D1).

Faktor Penghambat terdiri dari: a) dekat dengan TPA (W2); b) berada di kawasan industri (Y2); c) berada di kawasan pemerintahan (U2); d) berada di kawasan risiko bencana banjir (L2); e) dilalui oleh jalan dengan volume lalu lintas tinggi (F2); f) berada di kawasan perdagangan (C2); dan g) berada di kawasan perkantoran (B2). Faktor yang mutlak tidak diperbolehkan terdiri dari: a) kawasan lindung (M3); dan b) lahan urug, zona penyangga, dan sub zona penyangga TPA (H3). Proses

dilanjutkan dengan penilaian perbandingan yang dilakukan oleh 4 orang ahli mewakili akademisi dan praktisi di bidang pendidikan dan tata ruang. Hasil dari penilaian dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 berikut ini.

Tabel 1. Matriks akumulasi penilaian perbandingan faktor pendukung

Faktor	P1	G1	D1	R1	K1	Z1	S1
P1	1.00	5.42	4.33	2.43	0.37	0.96	2.83
G1	0.18	1.00	1.24	0.92	0.20	0.70	0.48
D1	0.23	0.81	1.00	0.78	0.20	0.57	0.56
R1	0.41	1.09	1.28	1.00	0.15	0.38	0.40
K1	2.74	4.92	5.01	6.65	1.00	6.19	2.91
Z1	1.05	1.42	1.75	2.65	0.16	1.00	0.44

Tabel 2. Matriks akumulasi penilaian perbandingan faktor penghambat

Faktor	L2	Y2	C2	U2	B2	F2	W2
L2	1.00	0.62	1.68	0.95	1.09	0.82	1.09
Y2	1.61	1.00	0.90	0.90	1.00	1.50	0.84
C2	0.59	1.11	1.00	0.54	0.71	1.26	0.43
U2	1.06	1.11	1.86	1.00	1.41	1.06	0.40
B2	0.92	1.00	1.41	0.71	1.00	0.43	0.33
F2	1.22	0.67	0.80	0.95	2.30	1.00	0.50
W2	0.91	1.19	2.30	2.49	3.03	1.86	1.00

Penilaian bobot prioritas dilakukan dengan sintesis matriks hasil penilaian perbandingan melalui langkah-langkah berikut (Keputusan Dirjen Bina

Marga No. 76 Tahun 1999): 1) menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks; 2) membagi setiap nilai-nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks; dan 3) menjumlahkan nilai-nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata. Hasil penilaian bobot prioritas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Bobot parameter penentu lokasi sekolah dasar

Faktor	Bobot
<b>Faktor pendukung</b>	
Berada di wilayah dengan kapasitas sekolah yang belum terpenuhi (K1)	0.338
Berada di kawasan permukiman (P1)	0.208
Ketersediaan jaringan jalan (S1)	0.127
Berada di area permukiman yang tidak terjangkau radius pelayanan sekolah (Z1)	0.103
Dekat dengan fasilitas kesehatan (G1)	0.060
Dekat dengan perpustakaan (R1)	0.059
Dekat dengan taman (D1)	0.056
<b>Faktor penghambat</b>	
Dekat dengan tempat pemrosesan akhir (W2)	0.229
Berada di kawasan industri (Y2)	0.149
Berada di kawasan pemerintahan (U2)	0.141
Berada di kawasan resiko banjir (L2)	0.138
Dilalui oleh jalan dengan volume lalu lintas tinggi (F2)	0.133
Berada di kawasan perdagangan (C2)	0.105
Berada di kawasan perkantoran (B2)	0.105

Sumber: Saaty, 2008 dan Purnama, 2018

Proses kemudian dilanjutkan dengan uji konsistensi logis. Hasil dari penilaian bobot dikatakan konsisten apabila nilai rasio konsistensinya kurang dari 0.1 atau 10%. Uji konsistensi logis dilakukan melalui Persamaan 3 dan 4 berikut ini.

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{3}$$

$$CR = \frac{(\lambda_{maks}-n)}{n-1} \tag{4}$$

Sumber: Purnama, 2018

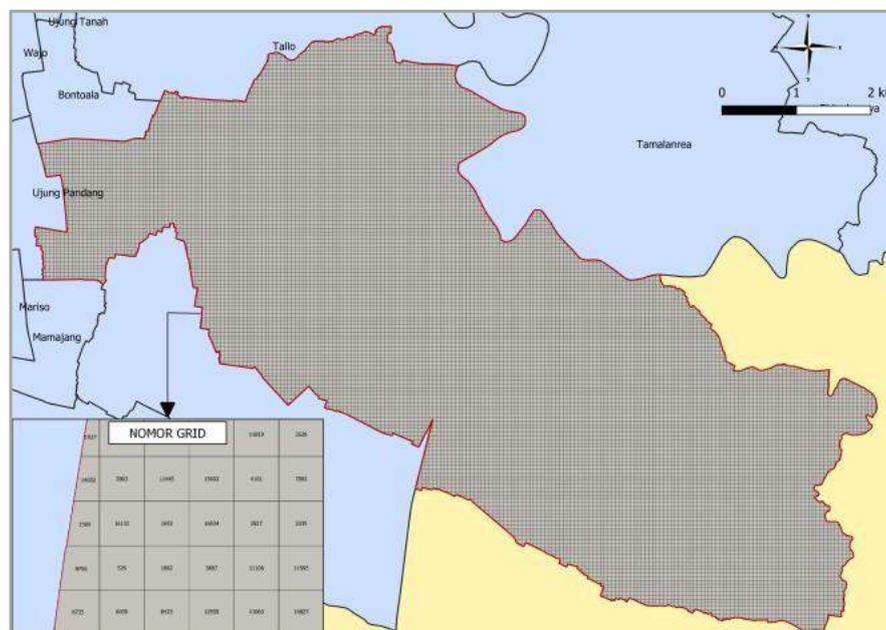
Keterangan:

- CR = Rasio konsistensi (*consistency ratio*)
- CI = Indeks konsistensi (*consistency index*)
- RI = Nilai pembangkit random (1.32)
- n = Jumlah elemen

Nilai hasil uji konsistensi didapatkan 0.0539 dan 0.0423 untuk faktor pendukung dan penghambat. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hasil valid sesuai dengan ketentuan batas nilai validitas.

### Penentuan Lokasi Potensial

Penentuan lokasi potensial sekolah dasar diawali dengan membentuk *grid* dasar yang berukuran 50x50 m, kemudian setiap *grid* akan diberikan nomor khusus yang akan menjadi pembeda dan pengenalan untuk setiap *grid*. Peta *grid* dasar dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Peta *grid* dasar dengan ukuran 50x50 m

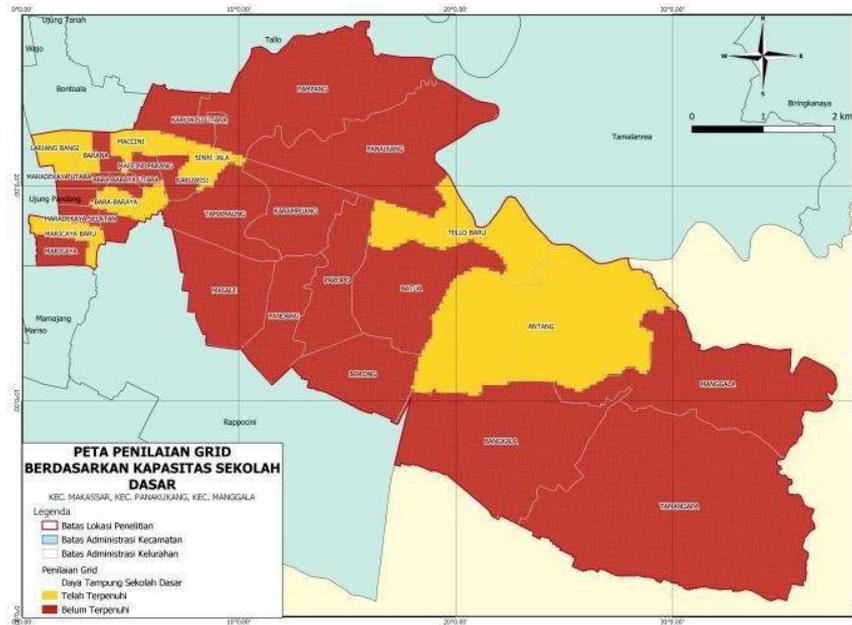
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Penilaian dilanjutkan dengan memberikan skor terhadap setiap parameter pendukung,

penghambat, dan mutlak tidak diperbolehkan. Hasil penilaian skor kemudian akan dikalikan dengan

bobot kepentingan yang didapatkan dari analisis sebelumnya. Yang pertama yaitu berada di wilayah dengan kapasitas sekolah yang belum terpenuhi. Penilaian *grid* dilakukan dengan melanjutkan

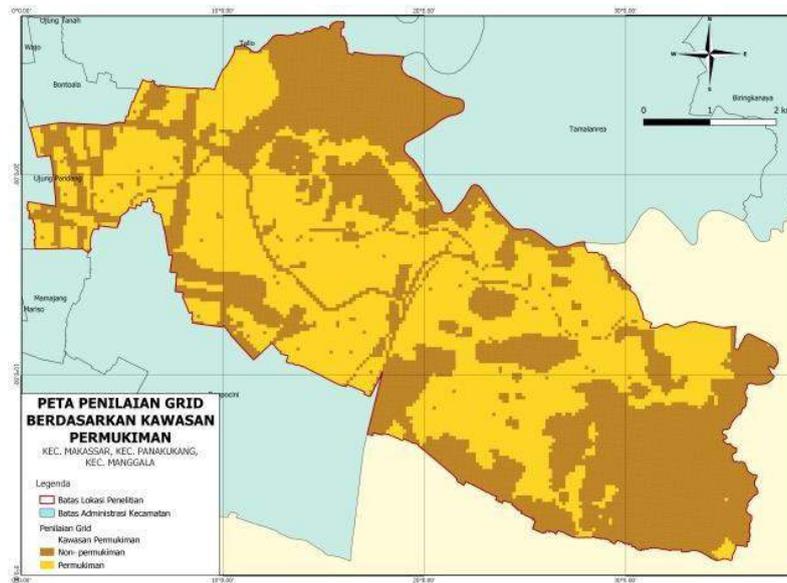
analisis sebelumnya, setiap *grid* kemudian dikalikan bobot AHP yakni 0.388. Hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Peta penilaian *grid* kapasitas sekolah dasar  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada di kawasan permukiman (P1); penilaian *grid* dilakukan menggunakan rumus *grid ratio coverage*, skor kemudian dikalikan dengan bobot

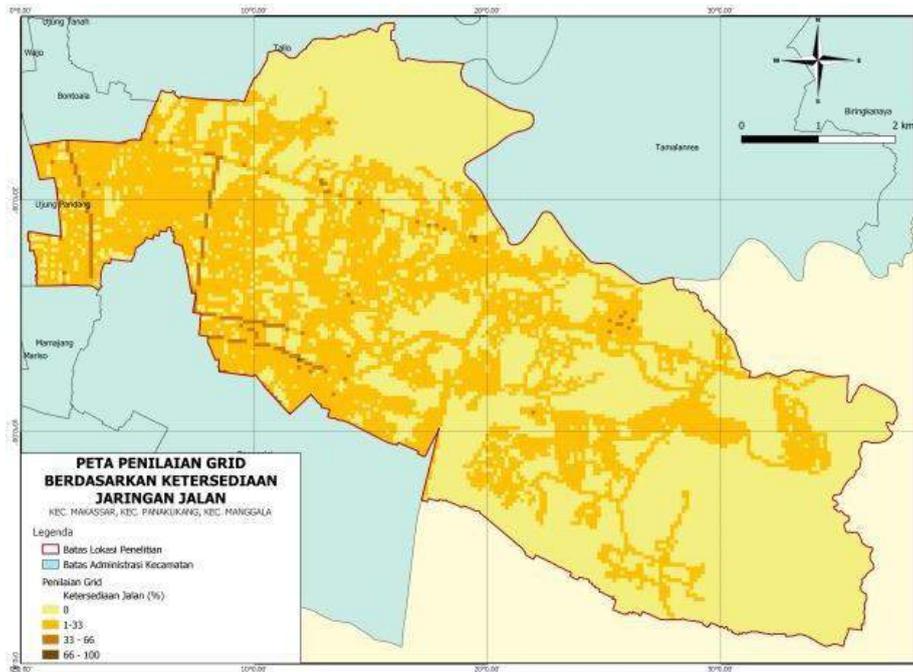
AHP yakni 0.208. Hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Peta penilaian *grid* kawasan permukiman  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Ketersediaan jaringan jalan (S1), dimana penilaian *grid* berdasarkan *grid ratio coverage* kemudian dikalikan dengan bobot AHP yakni 0.127. Hasil

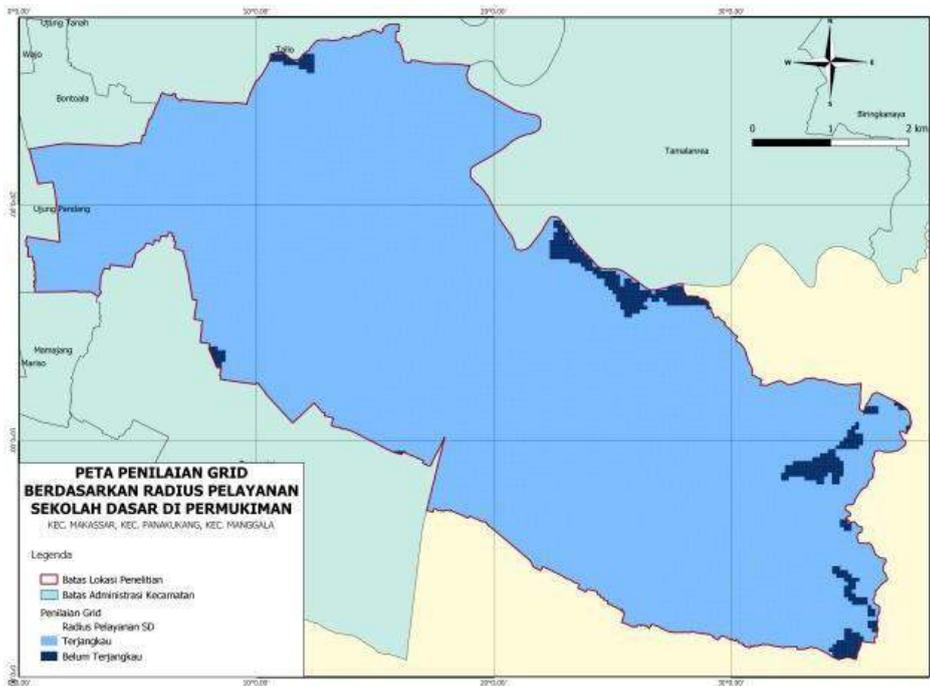
penilaian *grid* dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Peta penilaian *grid* ketersediaan jalan  
 Sumber: Perda Kota Makassar No.4 Tahun 2015

Berada di wilayah *blankspot* dari radius pelayanan sekolah dasar. Penilaian menggunakan *grid ratio coverage*, kemudian dibobot dengan hasil AHP

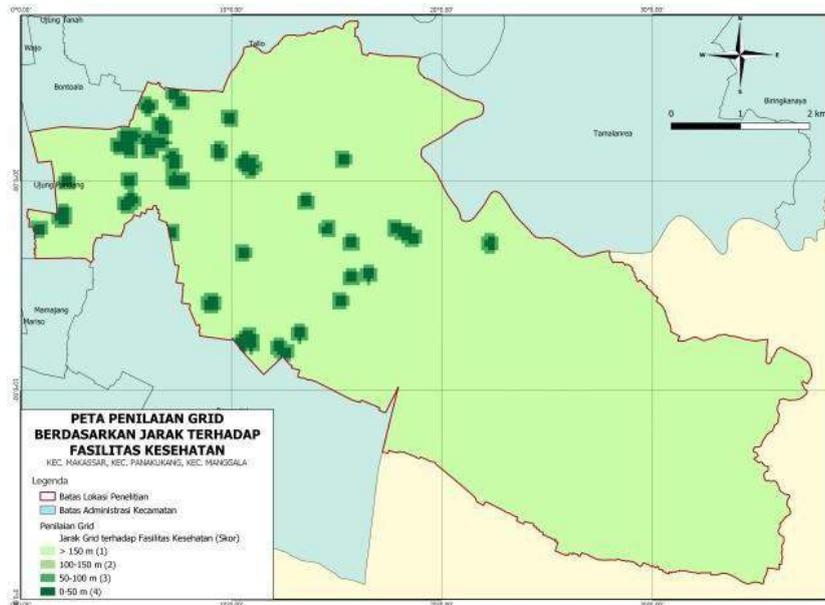
yaitu 0.103. Peta hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Peta penilaian *grid* jangkauan pelayanan sekolah  
 Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada dekat dengan fasilitas kesehatan. Lokasi sekolah akan lebih baik jika dekat dengan berbagai utilitas dan fasilitas pelayanan termasuk dalam aspek kesehatan (Purnama, 2018). Penilaian *grid* diawali dengan melakukan *buffer* dengan skor jarak,

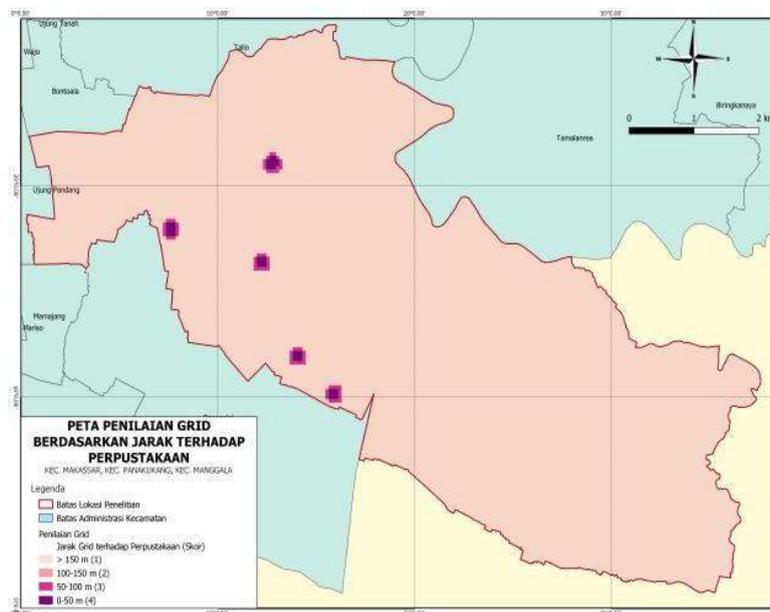
hasil skor kemudian dikalikan dengan bobot AHP yaitu 0.060. Peta penilaian *grid* dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Peta penilaian jarak *grid* dari fasilitas kesehatan  
 Sumber: Perda Kota Makassar No.4 Tahun 2015

Berada dekat dengan perpustakaan. Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas publik yang mendukung kegiatan akademik (Purnama, 2018), semakin dekat lokasi tersebut pada perpustakaan maka semakin tinggi tingkat potensalnya. Penilaian *grid* dilakukan dengan menggunakan jarak

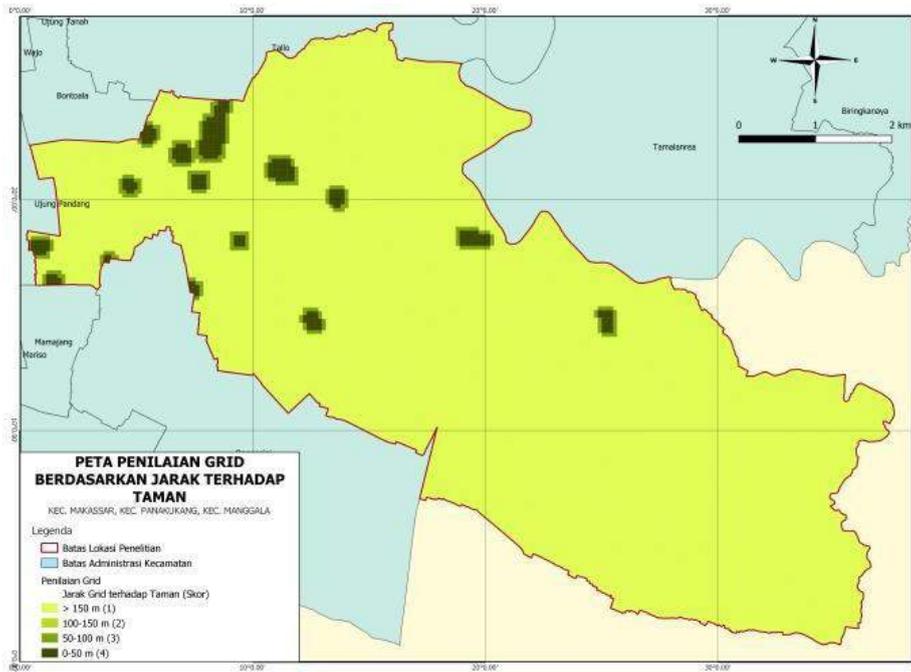
terhadap perpustakaan sebagai skor utama kemudian dikalikan dengan bobot hasil AHP yaitu 0.059. Hasil penilaian *grid* dapat dilihat sebagaimana Gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Peta penilaian jarak *grid* dari perpustakaan  
 Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada dekat dengan taman. Taman dengan pohon yang rindang dapat berfungsi sebagai penyangga kebisingan dan polutan. Semakin dekat *grid* tersebut dengan taman maka nilai *grid* tersebut akan semakin potensial. Penilaian *grid* diawali

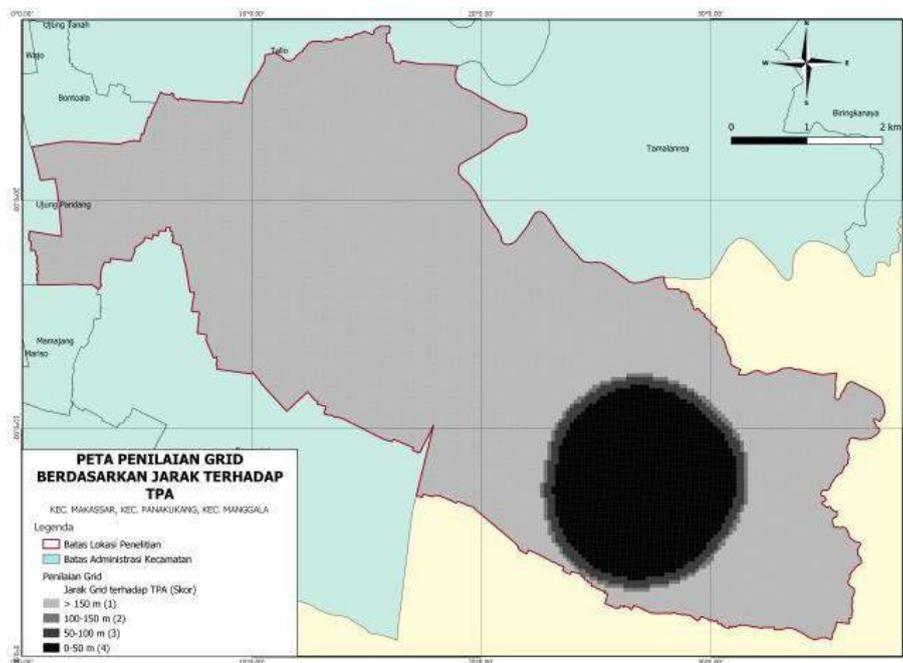
dengan melakukan *buffer* pada setiap taman di lokasi penelitian kemudian diberi skor sesuai jaraknya terhadap taman. Skor kemudian dikalikan dengan bobot AHP yakni 0.056. Peta penilaian *grid* dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Peta penilaian jarak *grid* dari taman  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Yang pertama yaitu berada dekat dengan TPA. Ditinjau dari bau dan beberapa hal yang memungkinkan mengganggu kesehatan siswa sehingga dinilai bahwa semakin dekat *grid* dengan kawasan TPA maka semakin tidak potensial sebagai

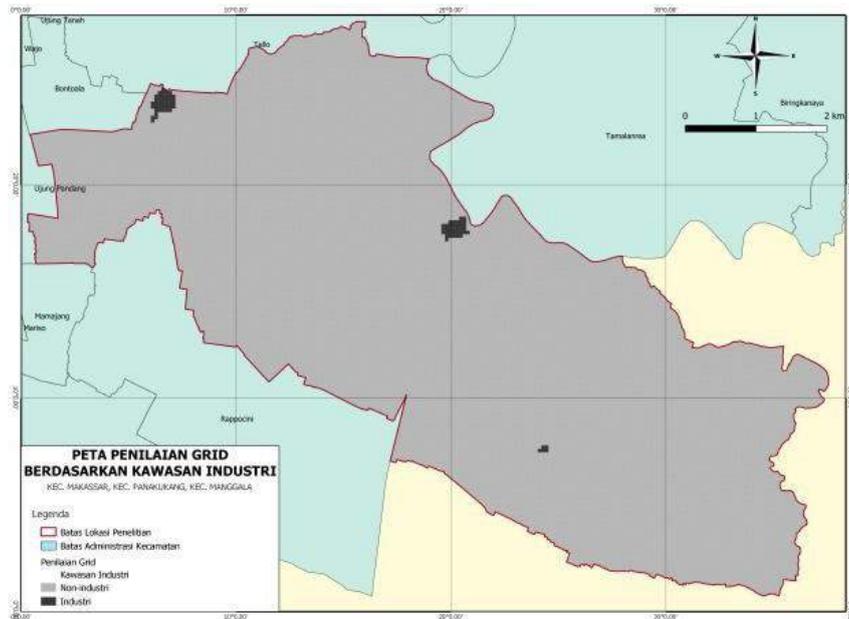
lokasi untuk sekolah. Penilaian dilakukan sesuai dengan jarak *grid* terhadap kawasan TPA, skor tersebut kemudian dikalikan dengan bobot AHP yakni 0.229. Hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Peta penilaian jarak *grid* dari kawasan TPA  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada pada kawasan industri. Sekolah harus berada pada lokasi yang aman dan nyaman serta terhindar dari kebisingan dan pencemaran (Saaty, 2008). Penilaian *grid* didasarkan oleh *grid ratio*

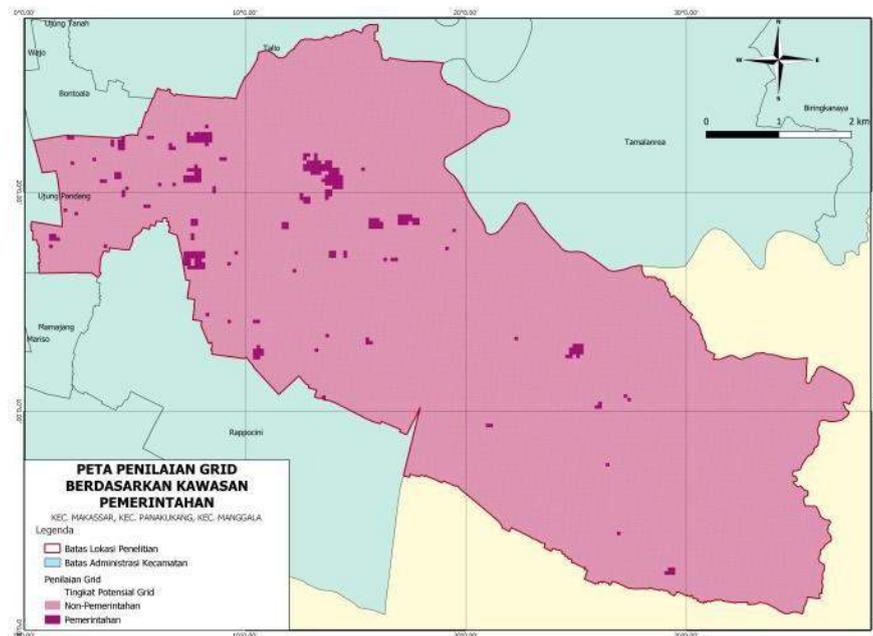
*coverage*. Skor yang didapatkan akan dikalikan dengan bobot AHP yakni 0.149. Hasil penilaian *grid* sebagaimana pada Gambar 13 berikut ini.



Gambar 13. Peta penilaian *grid* kawasan industri  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada pada kawasan pemerintahan. Kawasan pemerintahan memiliki tingkat aktifitas yang tinggi dan dinilai bising sebagai lahan pembangunan sekolah (BNPB, 2019). Penilaian dilakukan

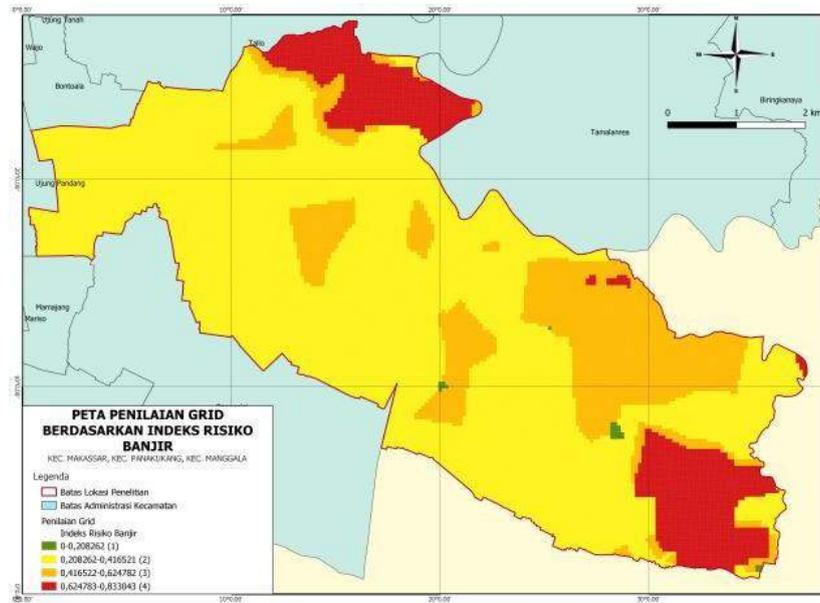
menggunakan *grid ratio coverage* kemudian dikalikan dengan bobot AHP yakni 0.141. Hasil penilaian diilustrasikan pada Gambar 14 berikut ini.



Gambar 14. Peta penilaian *grid* kawasan pemerintahan  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada di kawasan risiko bencana banjir. Penilaian faktor risiko banjir menggunakan data indeks risiko banjir (BNPB, 2019) dalam bentuk data raster dengan interval data 0-0.833043. Data kemudian dianalisis menggunakan metode *grid based* menjadi

vektor dan *grid*. Hasilnya akan diberikan skor kemudian dikalikan dengan bobot AHP yaitu 0.138. Hasil penilaian *grid* dapat dilihat pada Gambar 15 berikut ini.



Gambar 15. Peta penilaian *grid* indeks risiko banjir  
 Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015 dan BNPB, 2019

Dilalui oleh jalan dengan volume lalu lintas tinggi. Penilaian *grid* dengan mempertimbangkan jalan dengan volume lalu lintas tinggi dilakukan dengan menghitung luas wilayah terdampak yang telah di *buffer* sebelumnya dari jarak 20 m dihitung dari tepi bangunan jalan sesuai dengan standar wilayah terdampak kebisingan (BNPB, 2019).

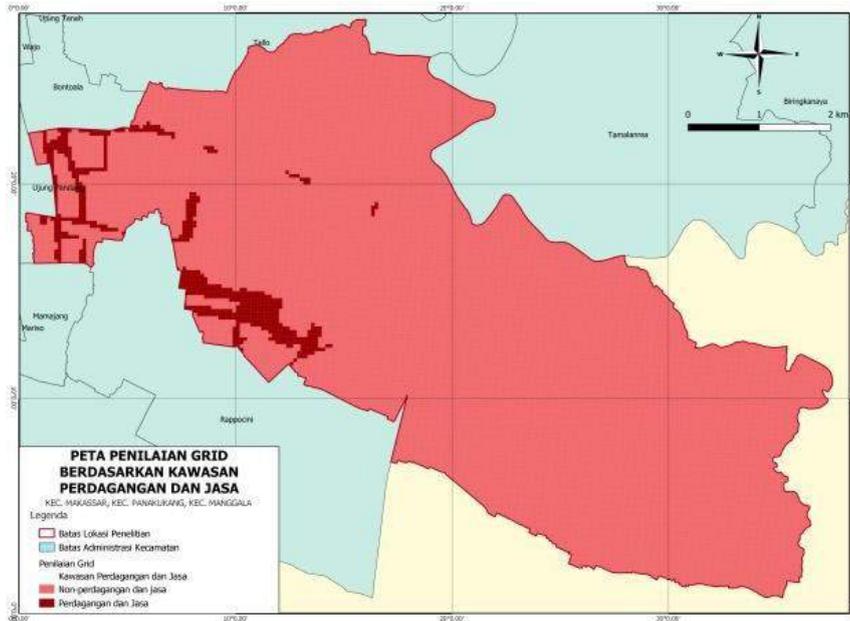
Proses dilanjutkan dengan *intersect* mengikuti *grid* dasar dan menghitung *grid ratio coverage* untuk semua *grid*. Skor yang didapatkan kemudian dikalikan dengan bobot AHP kriteria yaitu 0.133, sehingga didapatkan *grid* dengan bobot prioritas. Bobot tersebut kemudian dipetakan sebagaimana Gambar 16 berikut ini:



Gambar 16. Peta penilaian *grid* berdasarkan daerah terdampak bising sekitar jalan arteri  
 Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada pada kawasan perdagangan. Sekolah berada pada kawasan perdagangan dengan tingkat kebisingan yang lebih tinggi darinya tentunya akan mempengaruhi proses belajar dan mengajar sehingga siswa akan sulit belajar karena fokus yang terganggu. Penilaian pada *grid* dilakukan

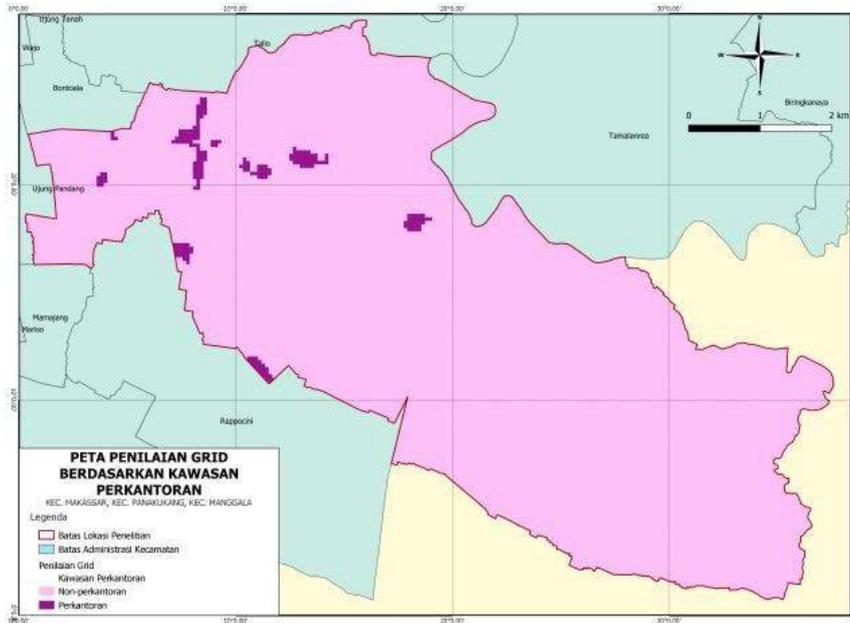
menggunakan *grid ratio coverage* untuk menentukan skor. Skor hasil dikalikan dengan bobot AHP yakni 0.105. Hasil penilaian kemudian divisualisasikan dan dapat dilihat sebagaimana pada Gambar 17 berikut ini.



Gambar 17. Peta penilaian *grid* kawasan perdagangan dan jasa  
 Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Berada di kawasan perkantoran. Penilaian *grid* dilakukan berdasarkan *grid ratio coverage*. Hasil penilaian *grid* kemudian dikalikan dengan bobotnya

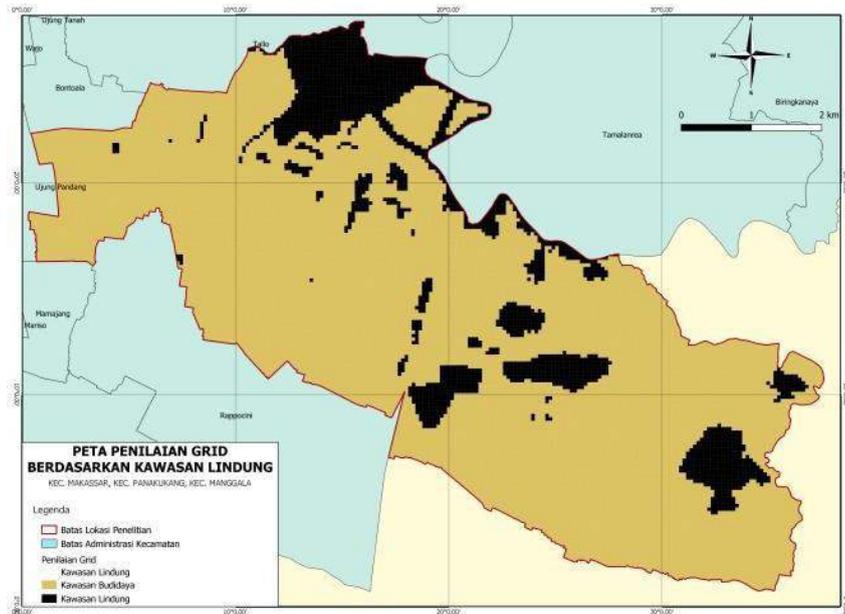
yakni 0.105, setelah itu disajikan menggunakan peta. Hasil penilaian *grid* dapat dilihat pada Gambar 18 berikut ini.



Gambar 18. Penilaian penilaian *grid* kawasan perkantoran  
 Sumber: Perda Kota Makassar No.4 Tahun 2015

Sebagai fungsi utama untuk melindungi kelestarian lingkungan kawasan lindung tidak diperbolehkan untuk dibangun aktifitas yang dapat merusak seperti sekolah. *Grid* yang dilalui oleh kawasan

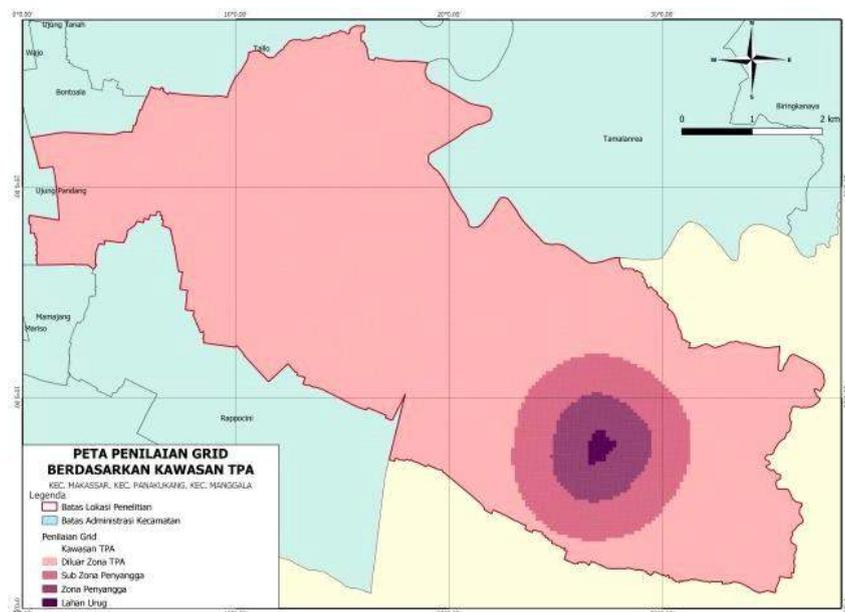
lindung seperti sungai, danau dll mutlak tidak diperhitungkan dalam penilaian *grid* potensial. Hasil penilaian *grid* dapat dilihat pada Gambar 19 berikut ini.



Gambar 19. Peta penilaian *grid* kawasan lindung  
 Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Lahan urug, zona penyangga, dan sub zona penyangga TPA. TPA lama seperti yang ada pada TPA Tamangapa memerlukan zona penyangga dan sub zona penyangga di sekitar kawasan lahan urug karena dapat mengganggu kesehatan dan aktivitas

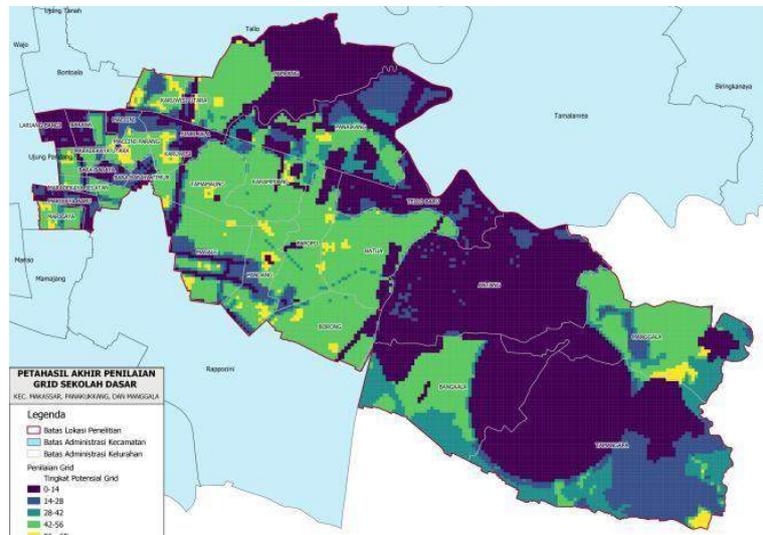
sekitarnya. Penilaian *grid* dilakukan berdasarkan radius dari setiap zona kawasan TPA (BNPB, 2019). *Grid* yang dilalui oleh kawasan TPA mutlak tidak dapat dijadikan sebagai sekolah hasil penilaian seperti pada Gambar 20 berikut ini.



Gambar 20. Penilaian *grid* berdasarkan kawasan TPA  
 Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

Penilaian dilanjutkan dengan mengakumulasi nilai parameter keseluruhan sesuai dengan jenis pengaruhnya yaitu pendukung dan penghambat. Nilai keseluruhan kemudian dijumlahkan antara nilai faktor pendukung sebagai nilai positif dan faktor penghambat yang bernilai negatif. Hasil dari

penilaian ialah tingkat potensial *grid* sebagai lokasi sekolah dasar dengan total nilai tertinggi ialah 65% dari total maksimal 100%. Berikut peta penilaian tingkat potensial sekolah dasar di lokasi penelitian pada Gambar 21 berikut ini.



Gambar 21. Penilaian hasil *grid* potensial sekolah dasar  
Sumber: Perda Kota Makassar No. 4 Tahun 2015

## KESIMPULAN

Kondisi pelayanan kapasitas sekolah saat ini hanya melayani 56% dan terdapat 4 lokasi yang belum terjangkau radius pelayanan sekolah dasar, sehingga membutuhkan penambahan 32 sekolah. Parameter pendukung yang paling mempengaruhi penentuan lokasi sekolah dasar ialah kebutuhan daya tampung sekolah, kawasan permukiman, dan ketersediaan jalan. Adapun kriteria yang paling berpengaruh untuk parameter penghambat ialah jarak terhadap TPA, keberadaan kawasan industri dan pemerintahan, serta kawasan risiko banjir. Kriteria untuk kawasan yang mutlak tidak diperbolehkan yakni kawasan lindung dan kawasan TPA. Parameter yang mutlak tidak dibolehkan sebagai lokasi potensial sekolah dasar yaitu kawasan lindung dan kawasan TPA (lahan urug, zona penyangga, dan sub zona penyangga). Hasil akumulasi penilaian menunjukkan terdapat 391 *grid* potensial sekolah dasar dengan nilai akhir yaitu 56-65%. Setiap *grid* mewakili 50x50 m pada lokasi penelitian. *Grid* potensial tersebar di 19 kelurahan pada lokasi penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Roos, Cahyo, Muhammad, & Maula, Farida K. (2018). *Identification of the Effectiveness of Clustering (Rayonisasi) System in an Effort to Evenly Distribute Accessibility toward High School Education Facilities in Bandung City*. *Journal of Regional and City Palnning*, 29(1): 32-44. Halaman Website: [journals.itb.ac.id](http://journals.itb.ac.id) (terakhir diakses pada tanggal 7 April 2020).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2019). *Indeks Risiko Bencana Banjir*. Halaman website: <http://inarisk.bnpb.go.id> (terakhir diakses pada tanggal 30 Maret 2020).
- Keputusan Direktorat Jendral (Dirjen) Bina Marga No. 76 Tahun 1999 tentang *Pedoman Perencanaan Teknik Bangunan Peredam Bising*.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Penerimaan Peserta Didik Baru pada Taman Kanank-kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas*.
- Peraturan Daerah (Perda) Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015 tentang *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2015-2034*.
- Peraturan Menteri (Permen) Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2007 tentang *Penerimaan Peserta Didik Baru pada Taman Kanak-kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah*

- Pertama, dan Sekolah Menengah Atas, dan Sekolah Menengah Kejuruan.*
- Peraturan Menteri (Permen) Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2019 tentang *Penerimaan Peserta Didik Baru pada Taman Kanak-kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas, dan Sekolah Menengah Kejuruan.*
- Purnama, Emha. S. (2018). *Penentuan Lokasi Potensial Transit Oriented Development di Kota Makassar.* Skripsi. Tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Saaty, Thomas. L. (2008). *Decision Making with the Analytic Hierarchy Process.* *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Standar Nasional 03-1733-2004 tentang *Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan.*
- Tamin, Ofyar. Z. (2008). *Perencanaan, Permodelan, dan Rekayasa Transportasi.* Bandung. ITB.
- Wahyuni, Dinar. (2018). *Pro Kontra Sistem Zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru Tahun Ajaran 2018/2019.* Pusat Penelitian Keahlian DPR RI: INFO Singkat. Halaman Website: [puslit.dpr.go.id](http://puslit.dpr.go.id) (terakhir diakses April 2020).

# Konsep Pengangkutan Sampah di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa

A. Nur'Izzania Aulania<sup>1)\*</sup>, Muh. Yamin Jinca<sup>2)</sup>, Yashinta K.D. Sutopo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: izzaaulania19@gmail.com

<sup>2)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: my\_jinca@yahoo.com

<sup>3)</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: yashintasutopo17@gmail.com

## Abstract

*High levels of waste productivity, illegal waste disposal, poor quality of waste facilities, and waste transportation system that has not been running optimally are problems that occur in Somba Opu District, Gowa Regency. The study aimed to identify and actualize an ideal concept of waste transportation in terms of route, mode, and schedule. The research was started from November 2019 to May 2020. This research is located in Somba Opu District, Gowa Regency. Data collection methods are done primarily through observation, interviews, field survey, and documentation. Secondary data was obtained from literatures study and agencies visit. Analysis was done by using synthesis of literatures study, projected population and waste generation, the needs of waste transfer station analysis, waste transportation analysis, and spatial analysis. This study found the concept of waste transportation that will be applied, such as: the alternative route for transporting wastes to Pabenteng Landfill utilizing Jalan Poros Pangkabinanga thus saving  $\pm 1$  km of distance and 2-3 minutes of travel time, schedule of transporting waste will be done every day above 22.00 to 07.00. in order to minimize the obstacles, and 2 units of waste truck are needed in 2028, 2033, dan 2038 with 3 times transportation ration and improving the quality of waste transportation mode.*

**Keywords:** Concept, transportation, waste, Somba Opu, Gowa

## Abstrak

Tingkat produktivitas sampah yang tinggi, pembuangan sampah ilegal, kualitas sarana persampahan yang buruk, dan sistem pengangkutan sampah yang belum berjalan secara optimal merupakan permasalahan yang terjadi di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mewujudkan suatu konsep pengangkutan sampah yang ideal ditinjau dari aspek rute, moda, dan jadwal pengangkutan. Penelitian dimulai sejak Bulan November 2019 hingga Mei 2020. Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa. Metode pengumpulan data dilakukan secara primer melalui observasi, wawancara, survei lapangan, dan dokumentasi. Data sekunder didapatkan melalui studi literatur dan kunjungan instansi. Analisis yang digunakan berupa sintesis literatur, proyeksi jumlah penduduk dan timbulan sampah, analisis kebutuhan tempat penampungan sampah sementara, analisis pengangkutan sampah, serta analisis spasial. Hasil dari penelitian ini berupa konsep pengangkutan sampah yang akan diterapkan yaitu arahan rute alternatif pengangkutan sampah menuju ke TPA Pabenteng melewati Jalan Poros Pangkabinanga sehingga menghemat jarak  $\pm 1$  km dan waktu tempuh sekitar 2-3 menit, pengangkutan sampah dilakukan setiap hari di atas pukul 22.00 hingga pukul 07.00 guna meminimalkan hambatan, dan dibutuhkan penambahan masing-masing 2 unit moda pada tahun 2028, 2033, dan 2038 dengan 3 kali ritasi, serta peningkatan kualitas moda pengangkutan.

**Kata kunci:** Konsep, pengangkutan, sampah, Somba Opu, Gowa

## PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin meningkatnya tingkat pertumbuhan di perkotaan maka akan berdampak pada semakin besarnya jumlah timbulan sampah yang dihasilkan (Damanhuri, 2010). Masalah yang sering terjadi dalam penanganan sampah perkotaan adalah masalah pengangkutan sampah yang terlalu monoton. Apabila pengangkutan

sampah tidak dapat tertangani secara optimal maka lonjakan timbulan sampah semakin tidak terkendali dan berdampak pada pencemaran lingkungan.

Kabupaten Gowa merupakan salah satu wilayah yang mengalami permasalahan mengenai sistem pengangkutan sampah, khususnya di Kecamatan Somba Opu. Saat ini, jumlah penduduk Kecamatan

\* Corresponding author. Tel.: +62-823-4845-4142  
Jalan Poros Malino km. 6 Bontomarannu, Gowa  
Sulawesi Selatan, Indonesia, 92711

Somba Opu mencapai 172,094 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2019) dengan pertumbuhan penduduk sebesar 3.36% per tahun. Adanya kawasan permukiman di daerah ini menandakan jumlah penduduk yang padat. Semakin tinggi jumlah penduduk di suatu kawasan maka tingkat produktivitas sampah di kawasan tersebut maka semakin tinggi pula (Hadiwiyoto, 2008). Terbukti dengan laju timbulan sampah di Kecamatan Somba Opu mencapai 430.2 m<sup>3</sup> per hari dan akan terus bertambah. Timbulan sampah yang besar akan mengakibatkan dampak negatif apabila tidak tertangani secara maksimal. Paradigma lama pengelolaan sampah hanya akan dikumpulkan, diangkut, dan dibuang.

Selain tingkat produktivitas sampah yang tinggi dan pencemaran lingkungan, permasalahan utama yang terjadi yaitu belum optimalnya sistem pengangkutan sampah pada aspek rute, moda, dan jadwal pengangkutan sampah sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut guna mengoptimalkan pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mewujudkan suatu konsep pengangkutan sampah yang ideal ditinjau dari aspek rute, moda, dan jadwal pengangkutan

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengangkutan Sampah

Pengangkutan sampah merupakan kegiatan membawa sampah dari sumber dan/atau dari Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) menuju tempat pengolahan sampah terpadu atau Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dengan menggunakan kendaraan bermotor yang didesain untuk mengangkut sampah (Undang-Undang No. 18 Tahun 2008). Sistem pengangkutan sampah mencakup lima komponen yaitu jaringan jalan, rute pengangkutan sampah, moda pengangkutan sampah, jadwal pengangkutan sampah, dan sistem informasi pendukung (Sutopo, 2019).

### Rute Pengangkutan Sampah

Pemilihan rute merupakan hal yang terpenting dalam sistem pengangkutan sampah. Tujuan dari rute pengangkutan sampah adalah untuk meminimumkan biaya pengangkutan sampah (Agung, 2006) sehingga petugas dan sarana yang

disediakan dapat digunakan secara efektif (Kementerian Pekerjaan Umum, 2013).

### Moda Pengangkutan Sampah

Kinerja moda pengangkutan sampah yang baik memiliki beberapa kriteria diantaranya cepat, berkapasitas besar, mudah dalam pengoperasian, membutuhkan seminim mungkin jumlah petugas, kompatibel dengan desain bak sampah dan jalan, dilengkapi dengan *smart* teknologi dan sistem informasi, mudah dikenali oleh masyarakat, dan rapi/bersih selama proses pengangkutan berlangsung (Sutopo, 2019).

### Jadwal Pengangkutan Sampah

Sampah yang telah dikumpulkan di TPS tidak boleh lebih dari 24 jam (Kementerian Pekerjaan Umum, 2013). Oleh karena itu, jadwal pengangkutan sampah yang baik adalah diangkut setiap hari.

### Studi Banding

Kota Dandenong memiliki rute pengangkutan sampah secara komunal dimana truk sampah mengangkut sampah dari rumah warga untuk dibawa ke pabrik daur ulang atau langsung menuju ke TPA. Sampah-sampah tersebut dibawa menggunakan truk sampah yang memiliki teknologi khusus. Terdapat 3 truk sampah yang ada di Kota Dandenong yang bertugas mengangkut sampah dengan jenis yang berbeda. Truk sampah yang pertama mengangkut sampah sekali dalam seminggu dan jenis sampah yang diangkut adalah sampah rumah tangga yang tidak bisa didaur ulang kembali, seperti pecahan kaca, sisa makanan, kantong plastik, dan sebagainya. Truk sampah yang kedua mengangkut sampah dua minggu sekali dan mengangkut sampah yang bisa didaur ulang, seperti kertas dan wadah plastik. Truk sampah yang ketiga memiliki jadwal pengangkutan dua minggu sekali dan mengangkut sampah yang bermaterialkan rumput, dedaunan, dan sebagainya (City of Greater Dandeong, 2015).

Rute pengangkutan sampah di Kota Rotorua adalah sampah diangkut dari rumah kemudian dibawa ke pabrik daur ulang/TPS dan selanjutnya menuju ke TPA. Pelayanan pengangkutan sampah oleh truk sampah telah mencapai 90% dari total jumlah rumah tangga di Kota Rotorua, sedangkan 2,550 rumah tangga yang tidak terlayani oleh truk

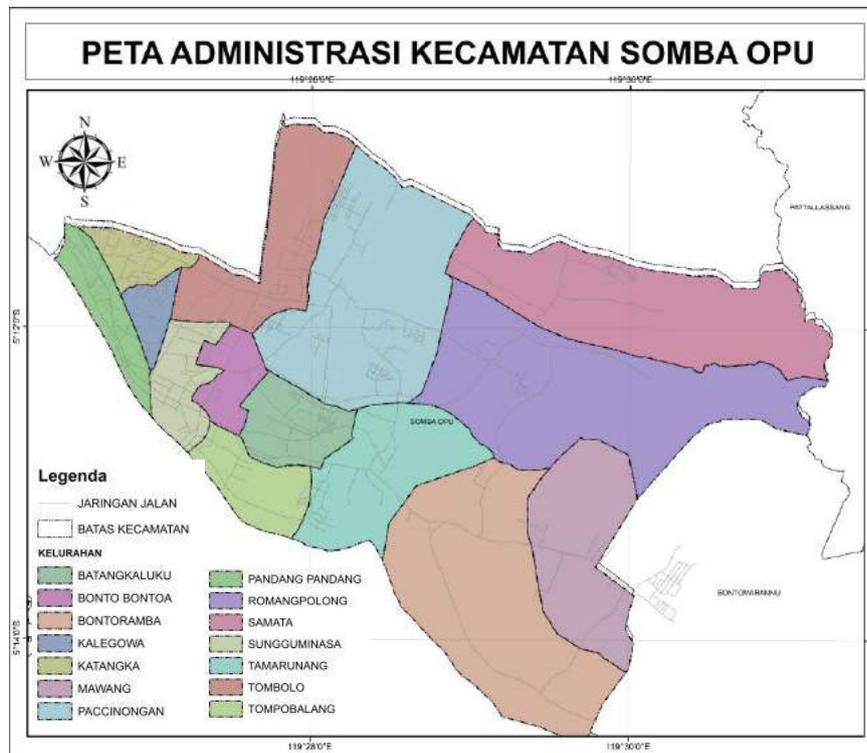
sampah memiliki akses ke TPS dan pabrik daur ulang untuk membuang sampahnya secara langsung. Truk sampah di Kota Rotorua dilengkapi dengan teknologi canggih. Terdapat 2 jadwal pengangkutan sampah yaitu seminggu sekali untuk mengangkut sampah jenis kertas dan dua minggu sekali untuk mengangkut sampah jenis plastik dan kaca. Sampah-sampah tersebut rutin diangkut oleh petugas pada pukul 7.30 pagi (Rotorua Lakes Council, 2017).

Jerman menerapkan 2 pola pengangkutan yaitu komunal langsung dan komunal tidak langsung. Sampah-sampah yang telah dikumpulkan di depan rumah warga maupun yang telah ditampung di TPS kemudian diangkut setiap hari menggunakan truk khusus yang memiliki teknologi canggih. Sampah

jenis kertas diangkut menggunakan truk jenis *compact* yang memiliki sistem pemadatan sehingga sampah yang diangkut lebih banyak (Netmediatama, 2017).

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang berlokasi di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa pada Bulan November 2019 hingga Mei 2020. Studi banding dilakukan pada Kota Dandenong di Australia, Kota Rotorua di Selandia Baru dan Jerman. Data diambil berdasarkan fakta lapangan, menggunakan analisis proyeksi penduduk dan timbulan sampah, analisis kebutuhan tempat penampungan sementara, analisis pengangkutan sampah, dan analisis spasial.



Gambar 1. Peta titik dan radius pelayanan TPS Kecamatan Somba Opu  
Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2012; Ilustrasi gambar oleh penulis, 2020

### Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk dalam penelitian ini menggunakan metode geometrik (Alferdo, 1987) yang dapat dilihat pada Persamaan 1 berikut ini:

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \quad (1)$$

Sumber: (Alferdo, 1987)

Keterangan:

$P_n$  = Jumlah penduduk pada tahun ke  $n$   
 $P_0$  = Jumlah penduduk pada tahun dasar

$r$  = Laju pertumbuhan penduduk pertahun

$n$  = Periode waktu proyeksi

### Proyeksi Timbulan sampah

Untuk penghitungan besaran timbulan sampah dan komposisi yang dapat dilihat pada Persamaan 2 berikut ini:

$$VT = \sum p \times \sum s \quad (2)$$

Sumber: (badan Standarisasi Nasional, 2008)

Keterangan:

VT = Jumlah volume timbulan sampah (l/org)

$\Sigma p$  = Jumlah penduduk (jiwa)

$\Sigma s$  = Jumlah timbulan sampah (l/org/hari)

### Kebutuhan Tempat Penampungan Sampah Sementara

Perhitungan kebutuhan TPS mengacu pada SNI 3242-2008 tentang Pengklasifikasian TPS, dimana TPS diklasifikasikan menurut sistem pengelolaan satu kelurahan yang memiliki 6,000 KK atau setara dengan 24,000-30,000 jiwa dilayani minimal satu unit TPS.

### Analisis Pengangkutan Sampah

Hal yang harus diperhatikan dalam menganalisis tingkat pelayanan pengangkutan sampah dapat dilihat pada persamaan 3 sampai 6 berikut ini:

Waktu pengangkutan tiap ritasi

$$T_A = \frac{\text{Jarak (S)}}{(V_1+V_2)/2} t_{in} + t_{out} \quad (3)$$

Sumber: Tchobanglous, 1993

Keterangan:

$t_A$  = Waktu angkut (jam)

$t_{in}$  = Waktu menaikkan kontainer (jam)

$t_{out}$  = Waktu menurunkan kontainer (jam)

S = Jarak dari TPS-TPA (km)

$V_1$  = Kecepatan isi (km/jam)

$V_2$  = Kecepatan kosong (km/jam)

Jumlah ritasi

$$P = \frac{VS}{VB} \quad (4)$$

Sumber: Tchobanglous, 1993

Keterangan:

P = Jumlah pengambilan (rit)

VS = Volume sampah ( $m^3$ )

VB = Kapasitas truk ( $m^3$ /rit)

Waktu operasi jika menggunakan satu truk

$$t_o = P \times t_A \quad (5)$$

Sumber: Tchobanglous, 1993

Keterangan:

$t_o$  = Waktu operasi pengangkutan hari (jam)

P = Jumlah pengambilan (rit)

$t_A$  = Waktu angkut (jam)

Jumlah truk yang dibutuhkan

$$n_t = \frac{t_o}{t_b} \quad (6)$$

Sumber: Tchobanglous, 1993

Keterangan:

$n_t$  = Jumlah truk yang diperlukan (unit)

$t_o$  = Waktu operasi pengangkutan per hari (jam)

$t_b$  = Jumlah jam kerja per hari (jam)

### Analisis Spasial

Analisis spasial pada penelitian ini menggunakan aplikasi ArcGis dan *Google Maps* untuk menghitung jarak dan waktu tempuh rute pengangkutan sampah eksisting, mencari rute alternatif, dan meninjau arus lalu lintas yang terjadi di Kecamatan Somba Opu. Dalam penentuan radius pelayanan dan lokasi rencana TPS menggunakan *tools buffer* pada aplikasi ArcGis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proyeksi Penduduk dan Timbulan Sampah

Berdasarkan hasil analisis dengan mempertimbangkan jumlah penduduk pada tahun 2018 dan memproyeksikannya dalam 20 tahun kedepan. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah produksi volume timbulan sampah pada awal tahun 2018 dengan jumlah penduduk 172,094 jiwa adalah 430  $m^3$ .

Berdasarkan hasil analisis proyeksi penduduk diprediksikan pada tahun 2023 jumlah penduduk akan mencapai 201,278 jiwa dan volume timbulan sampah akan meningkat menjadi 503  $m^3$  dan pada tahun 2038 jumlah penduduk akan mencapai 322,336 jiwa dengan estimasi volume timbulan sampah mencapai 805  $m^3$ . Hasil analisis proyeksi penduduk dan timbulan sampah di Kecamatan Somba Opu dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Proyeksi penduduk dan timbulan sampah Kecamatan Somba Opu

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Timbulan Sampah ( $m^3$ )
2018	172,094	430
2023	201,278	503
2028	235,486	589
2033	275,509	689
2038	322,336	805

### Kebutuhan Tempat Penampungan Sampah Sementara

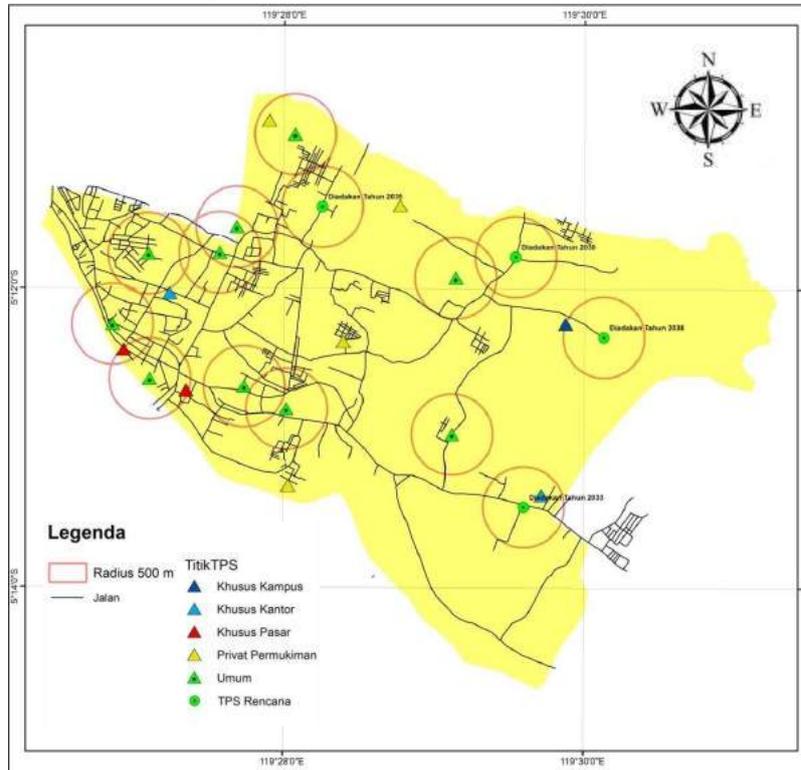
Saat ini, terdapat 10 unit TPS yang bersifat umum yang tersebar di beberapa titik di Kecamatan Somba Opu. Kebutuhan TPS dalam 20 tahun yang akan datang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kebutuhan TPS Kecamatan Somba Opu

Tahun	Kebutuhan TPS (unit)
2018	7
2023	9
2028	10
2033	12
2038	14

Berdasarkan hasil proyeksi kebutuhan TPS maka didapatkan pada tahun 2018 dibutuhkan sebanyak 7 unit TPS. Kesepuluh TPS eksisting saat ini harus

dipertahankan keberadaannya hingga tahun 2028. Namun, pada tahun 2033 dan tahun 2038 dibutuhkan penambahan 2 unit dengan mempertimbangkan radius pelayanan TPS yaitu tidak lebih dari 500 m. Lebih jelas mengenai mengenai rencana penambahan titik TPS dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Peta titik dan radius pelayanan TPS

Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2012; Digitasi titik tps dan buffer oleh penulis, 2020

**Analisis Kebutuhan dan Kualitas Moda**

Jumlah moda yang melayani pengangkutan dari TPS ke TPA Pabenteng adalah 11 unit. Berdasarkan perhitungan durasi waktu pengangkutan dalam sekali ritasi dengan kapasitas truk *armroll* 6 m<sup>3</sup>, didapatkan hasil sebagai berikut ini.

- Waktu memuat ( $t_{in}$ ) : 0.083 jam
- Waktu membongkar ( $t_{out}$ ) : 0.011 jam
- Kecepatan isi ( $V_1$ ) : 30 km/jam

- Kecepatan kosong ( $V_2$ ) : 40 km/jam
- Jumlah jam kerja ( $tb$ ) : 9 jam

Berdasarkan hasil analisis, kebutuhan moda saat ini telah memenuhi syarat. Namun, tahun 2028 hingga 2038 diperlukan penambahan truk sebanyak 2 unit per lima tahun dengan ritasi sebanyak 3 kali. Lebih lanjut mengenai proyeksi kebutuhan moda pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Proyeksi kebutuhan moda pengangkutan sampah di kecamatan somba opu

Tahun	Waktu Pengangkutan Tiap Rit ( $Ta$ ) (jam)	Jumlah Rit (P) jika menggunakan satu truk	Waktu Operasi ( $to$ ) jika menggunakan satu truk (jam)	Proyeksi Kebutuhan Truk ( $n_t$ ) (unit)
2018	1.098	72	79.056	9
2023	1.098	84	92.232	11
2028	1.098	98	107.787	12
2033	1.098	115	126.087	14
2038	1.098	134	147.498	16

Berdasarkan hasil analisis kualitas moda, truk pengangkut sampah di Kecamatan Somba Opu hanya memenuhi 2 dari 8 karakteristik moda ideal (Sutopo, 2019). Berikut adalah penilaian kualitas moda yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Analisis kualitas moda

Karakteristik Moda	Kondisi Eksisting	Penilaian
Cepat	Tidak cepat	Tidak memenuhi
Berkapasitas besar	Cukup besar	Memenuhi
Mudah dalam pengoperasian	Agak sulit dioperasikan	Tidak memenuhi
Membutuhkan seminim mungkin jumlah petugas	Membutuhkan minimal 3 orang petugas	Tidak memenuhi
Kompatibel dengan desain TPS dan desain jalan	TPS berada di jalan arteri/kolektor	Memenuhi
Dilengkapi dengan <i>smart</i> teknologi	Sistem manual	Tidak memenuhi
Mudah dikenali oleh masyarakat	Kurang mudah dikenali	Tidak memenuhi
Rapi dan bersih selama proses pengangkutan	Tidak rapi dan bersih	Tidak memenuhi

Sumber: Sutopo, 2019; Kondisi eksisting dan penilaian dari penulis, 2019

### Analisis Rute Pengangkutan Sampah

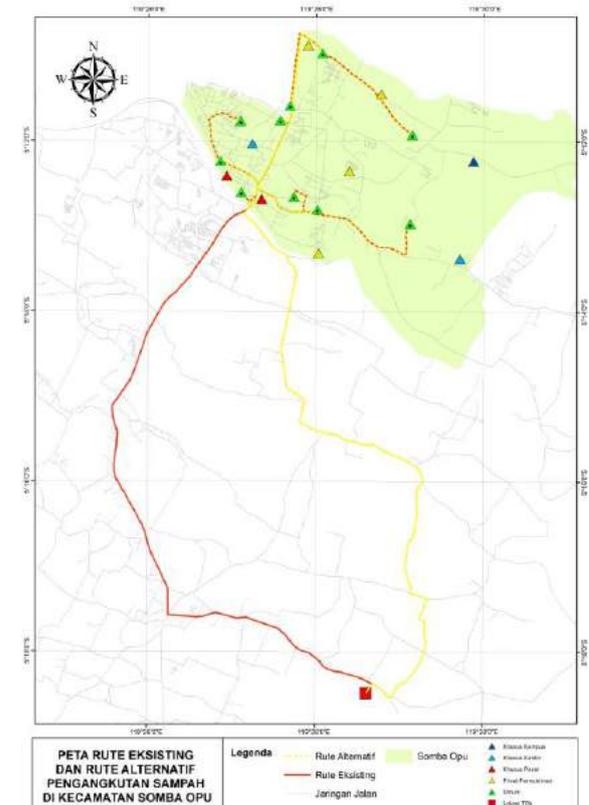
Rute pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu memiliki pola komunal yang melayani 10 titik TPS eksisting menuju ke Tempat Pembuangan Akhir Kabupaten Gowa yang berada di TPA Pabentengang, Kecamatan Bajeng. Rute pengangkutan sampah tersebut telah memenuhi syarat dalam kelas jalan yaitu melalui jalan arteri dan jalan kolektor yang semuanya merupakan jalan beraspal. Selain itu, indeks jalan di Kabupaten Gowa sebesar 1.5 km dan Kecamatan Somba Opu memiliki indeks jalan yang tinggi sehingga konektivitas jalan yang ada juga semakin baik dilihat dari ketersediaan jalannya (Syarifuddin, 2017). Namun, kondisi lalu lintas yang padat mengakibatkan kemacetan di beberapa titik menuju ke TPA Pabentengang sehingga diperlukan rute alternatif yang didapatkan dari hasil tinjauan kondisi lalu lintas Kabupaten Gowa menggunakan aplikasi *Google Maps*. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam menganalisis yaitu berdasarkan jarak dan waktu tempuh.

Berdasarkan hasil tinjauan lalu lintas, didapatkan rute alternatif dari TPS ke TPA yaitu rute tersebut melewati Jalan Poros Pangkabinanga yang memiliki jarak dan waktu tempuh yang lebih kecil dibandingkan dengan rute eksisting pengangkutan

sampah di Kecamatan Somba Opu saat ini. Dengan adanya rute alternatif diharapkan dapat meminimalkan biaya operasional sehingga pengangkutan sampah bisa menjadi lebih optimal. Berikut adalah perbandingan rute eksisting dan rute alternatif yang dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 3 berikut ini.

Tabel 5. Perbandingan rute berdasarkan jarak dan waktu tempuh

Nomor Rute	Rute Eksisting		Rute Alternatif	
	Jarak	Waktu Tempuh	Jarak	Waktu Tempuh
1	17 km	35 menit	16 km	34 menit
2	20 km	41 menit	19 km	40 menit
3	17 km	32 menit	16 km <td 31 menit	
4	21 km	42 menit	19 km	41 menit
5	22 km	45 menit	21 km	43 menit
6	17 km	34 menit	16 km	33 menit
7	21 km	41 menit	20 km	40 menit
8	18 km	34 menit	17 km	33 menit
9	18 km	34 menit	17 km	33 menit
10	17 km	33 menit	16 km	32 menit



Gambar 3. Peta rute eksisting dan rute alternatif pengangkutan sampah Kecamatan Somba Opu  
Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2012; Digitasi titik TPS, TPA, dan rute penulis, 2020

### Analisis Jadwal Pengangkutan Sampah

Pengumpulan dan pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu dilakukan setiap hari dan terjadi dua kali dalam sehari yaitu pukul 11.00 dan

pukul 17.00. Berdasarkan hasil kajian studi banding dan studi literatur, jadwal pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu saat ini telah sesuai yaitu sampah yang berada di tempat penampungan sementara harus diangkut minimal sekali dalam sehari. Namun, yang menjadi kendala adalah rute yang dilalui pada waktu pengangkutan sampah sering terjadi kemacetan lalu lintas sehingga diperlukan arahan penjadwalan di Kecamatan Somba Opu.

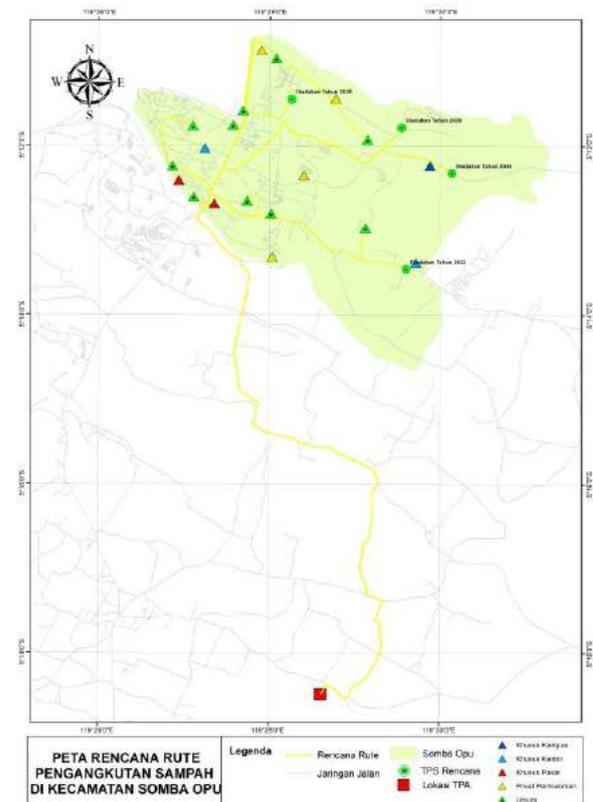
Hasil tinjauan kondisi lalu lintas menunjukkan bahwa puncak kemacetan tertinggi pada wilayah operasional pengangkutan sampah Kecamatan Somba Opu terjadi pada pukul 11.00 hingga 20.00 dan arus lalu lintas kembali normal pada pukul 22.00 hingga 07.00. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa jadwal pengangkutan saat ini belum optimal disebabkan pada rentang waktu tersebut merupakan jam puncak pergerakan kendaraan. Mobilitas yang cukup tinggi pada jam puncak menyebabkan jalan-jalan di Kabupaten Gowa, khususnya di Kecamatan Somba Opu menjadi ramai dan padat akan kendaraan sehingga menimbulkan kemacetan di beberapa titik, seperti di perempatan Jalan Poros Malino, Jembatan Kembar, dan Jalan Poros Pallangga di daerah Kecamatan Bajeng. Hal tersebut dapat mengurangi kinerja truk pengangkut sampah dan menghambat jalannya proses pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu.

Berdasarkan analisis maka pergantian waktu pengangkutan sampah sangat diperlukan dengan mempertimbangkan syarat penentuan rute yang ideal (Kementerian Pekerjaan Umum, 2013) yakni rute pengangkutan sampah harus sependek mungkin dan dengan hambatan sekecil mungkin. Maka, jadwal pengangkutan yang terbaik dengan hambatan seminim mungkin adalah di atas pukul 22.00 hingga pukul 07.00.

### Konsep Pengangkutan Sampah di Kecamatan Somba Opu

Berdasarkan hasil analisis rute pengangkutan sampah, maka didapatkan 14 rencana rute pengangkutan sampah. Empat diantaranya adalah rute dari tempat penampungan sampah sementara yang direncanakan akan diadakan pada tahun 2030 dengan rencana lokasi penempatan titik TPS di Jalan Tamangapa Raya, tahun 2033 dengan

rencana penempatan titik TPS di Jalan Mawang, tahun 2035 dengan rencana penempatan titik TPS di Jalan Paccinongan, dan tahun 2038 dengan rencana penempatan titik TPS di Jalan Sultan Alauddin. Rute-rute yang telah direncanakan tersebut akan melayani titik-titik persebaran TPS di wilayah operasional Kecamatan Somba Opu menuju ke TPA Pabenteng dengan pola pelayanan pengangkutan sampah secara komunal. Artinya, sampah-sampah yang telah dikumpulkan secara langsung oleh masyarakat secara langsung maupun secara tidak langsung akan ditampung di TPS tidak lebih dari 24 jam. Kemudian, sampah yang telah ditampung di TPS akan diangkut ke TPA Pabenteng menggunakan truk pengangkut sampah sesuai dengan arahan penjadwalan yang telah dilakukan, dimana sampah tersebut diangkut setiap hari di atas pukul 22.00 hingga 07.00 untuk menghindari tingkat kemacetan lalu lintas. Berikut adalah rencana rute pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu yang dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Peta rencana rute pengangkutan sampah Kecamatan Somba Opu

Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2012; Digitasi titik TPS, TPA, dan rute oleh penulis, 2020

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa di Kecamatan Somba

Opu telah memenuhi standar pelayanan minimal persampahan untuk jumlah truk pengangkut sampah. Akan tetapi, kondisi truk saat ini tidak memenuhi persyaratan standar kelayakan disebabkan memiliki banyak kekurangan. Sehingga diperlukan moda pengangkutan sampah yang memiliki sistem pemadatan sehingga jumlah timbulan sampah yang diangkut ke TPA Pabentengang lebih besar dalam sekali ritasi. Selain itu, diperlukan desain khusus untuk truk, dimana di dalam truk tersebut memiliki wadah pemilahan untuk sampah organik dan sampah anorganik sehingga sampah yang telah dipisahkan dari sumbernya maupun dari tempat penampungan sampah tidak menjadi sia-sia. Penggunaan truk sampah yang dilengkapi dengan teknologi yang canggih juga bisa menjadi alternatif sebab truk dengan sistem tersebut hanya membutuhkan maksimal dua petugas sehingga bisa meminimalisir biaya operasional pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu. Alternatif truk yang disarankan dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Alternatif moda pengangkutan  
Sumber: Tata Motor, 2017

Guna mendukung keberhasilan sistem pengangkutan sampah di Kecamatan Somba Opu maka diperlukan suatu sistem informasi pendukung yang nantinya bisa mencakup seluruh informasi terkait pengangkutan sampah, mulai dari informasi sebaran titik tempat penampungan sementara sampah, penjadwalan, maupun rute dalam pengangkutan sampah. Sistem informasi pendukung yang baik dapat berupa website, video, dan *call center* yang bisa diakses 24 jam oleh masyarakat umum, khususnya di Kecamatan Somba Opu.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan maka didapatkan konsep sistem pengangkutan sampah yang dapat diterapkan di Kecamatan Somba Opu

yaitu sebagai berikut: 1) arahan pemilihan rute berdasarkan jarak dan waktu tempuh, didapatkan hasil yaitu rute pengangkutan sampah dari 10 titik TPS eksisting menuju ke TPA Pabentengang melewati Jalan Poros Pangkabinanga, yang sebelumnya melewati Jalan Poros Pallangga dengan menghemat jarak  $\pm 1$  km dan waktu tempuh sekitar 2-3 menit, dan berdasarkan hasil proyeksi kebutuhan TPS untuk 20 tahun yang akan datang dibutuhkan penambahan masing-masing 2 unit di tahun 2033 dan 2038, sehingga total rute yang direncanakan yakni 14 rute; 2) hasil proyeksi kebutuhan moda untuk 20 tahun yang akan datang dibutuhkan penambahan masing-masing 2 unit pada tahun 2028, 2033, dan 2038 dengan 3 kali ritasi, serta arahan peningkatan kualitas moda yang sesuai dengan 8 karakteristik ideal moda pengangkutan yang telah ditetapkan; dan 3) arahan penjadwalan yaitu sampah diangkut di atas pukul 22.00 hingga 07.00 untuk meminimalkan hambatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfredo, A. (1987). *Probability Concepts In Engineering Planning And Design*. First edition. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. (2012). *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gowa Tahun 2012-2032*. Sungguminasa: BAPPEDA Kabupaten Gowa.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Kecamatan Somba Opu dalam Angka 2019*. Sungguminasa: BPS Kabupaten Gowa. Halaman Website: [gowakab.bps.go.id](http://gowakab.bps.go.id) (terakhir diakses pada tanggal 14 Oktober 2019).
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 3242-2008 tentang Pengelolaan Sampah Permukiman*. Jakarta: BSN.
- Damanhuri. (2010). *Diktat Pengelolaan Sampah*. Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung.
- Hadiwiyoto, S. (1983). *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Yayasan Idayu. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013 tentang *Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2008). Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang *Pengelolaan Sampah*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008. Jakarta.

- Rotorua Lakes Council. (2017). *Our Service: Rubbish and Recycling*. Halaman Web: [www.rotorualakescouncil](http://www.rotorualakescouncil) (terakhir diakses dan diunduh pada tanggal 17 Juni 2020).
- Sinarbawa, I. G. D. Agung. (2006). *Rancang Bangun Sistem Informasi Pengangkutan Sampah di Kota Denpasar*. STIKOMP. Surabaya.
- Sutopo, Yashinta dkk. (2019). *Evaluasi Efisiensi Kinerja Tangkasaki Sebagai Moda Pengangkut Sampah Kota Makassar*. Jurnal Infrastruktur. Volume 5 Nomor 1 Juni 2019.
- Syafruddin dkk. (2017). *Analisis Karakteristik Model Spasial Kabupaten Gowa Berbasis GIS dan Remote Sensing Menggunakan Citra Landsat*. Tugas Akhir. Departemen Teknik Sipil Universitas Hasanuddin. Kabupaten Gowa.
- Tata Motor. (2017). *Ragam Aplikasi Pick Up Super Ace, dari Dump Truck Sampai Angkutan Sampah*. Halaman Website: [bus-truck.id](http://bus-truck.id) (terakhir diakses 18 Agustus 2020).
- Tchobanoglous dkk. (1993). *Integrated Solid Waste Management*. Singapura: Mc Graw Hill.
- Video Youtube, City of Greater Dandenong. (2015). *Household Waste Collection Services City of Greater Dandenong*. Halaman Website: [www.youtube.com](http://www.youtube.com) (terakhir diakses pada tanggal 7 Februari 2018).
- Video Youtube, Netmediatama. (2017). *NET 12: Pengolahan Sampah Terpadu di Jerman dan Swedia*. Halaman Web: [www.youtube.com](http://www.youtube.com) (terakhir diakses pada tanggal 24 Februari 2018).

## PEDOMAN PENULISAN NASKAH

1. **Jurnal Wilayah dan Kota Maritim (WKM)** atau *Journal of Regional and City Maritime* menerima naskah atau artikel ilmiah dalam bidang Perencanaan dan Pengembangan Wilayah dan Kota terutama lingkup maritim. Naskah atau artikel akan diterima setelah melalui penelaahan sebagai proses review yang ditetapkan oleh Dewan Redaksi Jurnal Wilayah dan Kota Maritim.
2. Penentuan mengenai kelayakan penerimaan atau penolakan substansi, persetujuan, dan tanggal pemuatan naskah atau artikel tersebut ditentukan oleh Dewan Redaksi.
3. Naskah atau artikel akan dimuat setelah diperbaiki secara teknis dan substansi berdasarkan catatan dari *reviewer*.
4. Naskah harus merupakan tulisan ilmiah dalam bidang keilmuan Perencanaan dan pengembangan Wilayah dan Kota terutama lingkup maritim yang bersumber kepada suatu hasil penelitian, suatu disertasi, tesis atau skripsi yang ditulis kembali dalam format dan jumlah sesuai dengan persyaratan artikel dalam jurnal, temuan dan wacana atau opini baru.
5. Naskah bersifat asli atau orisinal dan belum pernah diterbitkan dalam publikasi apapun.
6. Naskah atau artikel ditulis khusus untuk Jurnal Wilayah dan Kota Maritim dan bukan suatu tulisan yang pernah disajikan dalam forum lain seperti seminar, temu ilmiah, majalah ilmiah atau jurnal lainnya. Hak cipta tulisan menjadi milik Jurnal
7. Naskah atau artikel dapat dituliskan dalam Bahasa Indonesia dengan menyertakan abstrak dalam Bahasa Inggris atau Bahasa Inggris dengan tata tulis bahasa yang baik.
8. File atau *softcopy* dikirim ke Redaksi Jurnal Wilayah dan Kota Maritim:

Kantor Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)  
Gedung Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
Jl. Poros Malino, KM 6, Bontomarannu  
Kabupaten Gowa – 92172, Sulawesi Selatan, Indonesia  
Telp: (62) (411) 584 639, Fax: (62) (411) 586 015  
Email: journalwkm@gmail.com

## TEKNIS PENULISAN NASKAH

---

1. Naskah atau artikel disusun berdasarkan sistematika: *Abstract* dalam Bahasa Inggris, Abstrak dalam Bahasa Indonesia, Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, dan Daftar Pustaka. Isi naskah atau artikel dapat dilengkapi dengan tabel, gambar ilustrasi, skema, peta, atau foto.
2. Judul naskah atau artikel ditulis pada bagian atas tengah dengan menggunakan jenis huruf Tahoma Bold 14pt, jarak antarspasi 1 atau single, jarak spasi paragraf atas 24pt dan bawah 12pt.
3. Nama penulis ditulis di bawah judul bagian tengah dengan menggunakan jenis huruf Tahoma 10pt, jarak antarspasi 1 atau single, jarak spasi paragraf atas 0pt dan bawah 12pt
4. Identitas atau instansi/lembaga tempat bekerja penulis ditulis di bawah nama penulis bagian tengah dengan menggunakan jenis huruf Tahoma 7pt, jarak antarspasi 1 atau single, jarak spasi paragraf atas 0pt dan bawah 4pt
5. *Abstract* atau Abstrak ditulis di bawah identitas atau instansi/lembaga tempat bekerja penulis bagian tengah, menggunakan huruf kapital jenis Tahoma 9pt Bold, jarak antarspasi 1,2, jarak spasi paragraf atas 24pt dan bawah 12pt.
6. Isi *abstract* ditulis dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia dengan menggunakan jenis huruf Tahoma 9pt, jarak antarspasi 1,2, jarak spasi paragraf atas 0pt dan bawah 12pt.
7. *Keyword* atau kata kunci ditulis dengan menggunakan jenis huruf Tahoma 9pt bold, jarak antarspasi 1 , jarak spasi paragraf atas 0pt dan bawah 12pt.

8. Isi *keyword* merupakan kata kunci yang terdiri atas 4 atau 5 kata kunci yang ditulis dengan menggunakan jenis huruf Tahoma 9, jarak antarspasi 1, jarak spasi paragraf atas 0pt dan bawah 12pt.
9. Judul bagian/bab tulisan menggunakan huruf kapital jenis Tahoma 9,5pt Bold, jarak antarspasi 1.2, jarak spasi paragraf atas 0pt dan bawah 6pt. sub bagian atau sub bab disarankan tidak melebihi 2 level, jarak antarspasi 1.2, jarak spasi paragraf atas 6pt dan bawah 6pt

**Heading Level 1**

Ditulis dalam format: UPPERCASE, rata kiri, bold, *font* Tahoma 9.5 pt, spasi 1.2

**Heading level 2**

Ditulis dalam format: *Capitalized each words*, rata kiri, bold, *font* Tahoma 9.5 pt, spasi 1.2

Heading level 3

Tidak dapat diterima

10. Isi tulisan atau paragraf dimulai pada tepi kiri baris disusun dalam 2 kolom berjarak 0,75cm dengan menggunakan jenis huruf Tahoma 9,5pt, jarak spasi 1.2, jarak antarspasi paragraf atas 0pt dan bawah 12pt.
11. Judul tabel ditulis di atas tabel dan judul gambar ditulis di bawah gambar dengan jenis huruf Tahoma 8pt, keterangan tabel atau gambar ditulis menggunakan format *sentence case*. Setiap gambar dan tabel mempunyai nomor urut dari satu.
12. Penyertaan sumber atau informasi notasi pada tabel dan gambar ditempatkan pada bagian bawah (untuk tabel rata kiri dan untuk gambar *center*) dengan format *italic*, *font* Tahoma 7pt.
13. Tulisan/artikel ditulis sebanyak maksimum 20 halaman kertas ukuran A4 dengan ukuran margin: atas 2,5cm, bawah 2,5cm, kiri 2,75cm, dan kanan 2,25cm. Format margin yang digunakan adalah *Mirrored* (Bolak Balik)
14. Naskah atau artikel disampaikan dalam bentuk file atau *softcopy* ke email atau diupload ke website redaksi. Koreksi artikel oleh tim pemeriksa akan dikembalikan melalui email.
15. Kutipan (*citation*) atau rujukan suatu referensi ditulis dengan tata tulis karya ilmiah dengan menyebut nama utama penulis dan tahun penerbitan/penulisan. Seperti: (Lynch, 1990) atau lebih detail dapat dituliskan dengan halaman seperti: (Lynch, 1990:17). Penulis harus memastikan semua referensi yang dikutip dalam jurnal tercantum di dalam daftar pustaka dan begitu juga sebaliknya (termasuk sumber tabel dan gambar).
16. Daftar Pustaka ditulis dengan ketentuan kelaziman penulisan suatu daftar pustaka dengan urutan penulis buku berdasarkan abjad. Daftar pustaka ditulis dalam ukuran 8 dengan ketentuan kelaziman penulisan suatu daftar pustaka dengan urutan penulis buku rujukan berdasarkan abjad. (lihat contoh).
  - a. Lynch, Kevin (1990). *City Sense and City Design*. Cambridge: MIT Press
  - b. Chapin, F.S (1985). *Urban Lands Use Planning*. California: University of Illinois Press
  - c. Bramwell B., Lane (1993). Sustainable Tourism: an evolving global approach. *Journal of Sustainable Tourism*. Vol.1, No.1, p. 1-5.

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)  
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin



ISSN 2355-0171



9 772355 017002