

# ANALISIS DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) JUGIL LOMBOK UTARA

Dian Dwi Yulianto<sup>1\*</sup>, Andi Chairil Ichsan<sup>2</sup>, & Andi Tri Lestari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia<sup>12</sup>

\*Corresponding author. e-mail: diandwiulianto571@gmail.com

## ABSTRACT

*The main problem faced by society in Indonesia is environmental issues. Along with the advancement of civilization and population growth, waste problems have become the primary issue faced by society because the volume and diversity of waste are expected to increase in the future, leaving only a small amount of waste suitable for disposal. As a result, waste management in Indonesia is severely lacking (Sabari, 2011).*

*This research was conducted from April to December 2024 in the TPA Jugil area, Sambik Bangkol Village, Gangga District, North Lombok Regency. The method used in this study is quantitative descriptive research. Quantitative Descriptive is a research method aimed at objectively describing a condition using numbers, starting from data collection, interpretation of the data, to the presentation and results (Arikunto, 2006). Overlay analysis technique was performed by combining land slope, soil type, groundwater, soil movement potential, rock type, and disaster-prone data.*

*TPA Jugil's carrying capacity obtained a somewhat flexible ability, where this land has good capacity to withstand additional loads or variations that may occur during operations. Meanwhile, TPA Jugil's capacity until 2032 is 591,735 m<sup>3</sup>, resulting in an overload of 394,490 m<sup>3</sup> by 2032, with a heap height reaching 13.92235 m. Based on the SWOT analysis results, TPA Jugil is in quadrant 1, indicating a very strong and opportunistic organization in very good condition, allowing for continuous growth, expansion, and maximum progress in TPA Jugil management.*

*Keywords: Carrying Capacity, Capacity, Management Strategy, Waste Disposal*

## ABSTRAK

Masalah utama yang dihadapi masyarakat di Indonesia adalah persoalan lingkungan, seiring dengan kemajuan peradaban dan penambahan penduduk, permasalahan sampah menjadi isu utama yang dihadapi masyarakat, karena timbulan dan keragaman sampah diperkirakan akan meningkat di masa depan, dan hanya menyisakan sedikit sampah yang layak untuk dibuang. Akibatnya, pengelolaan sampah di Indonesia sangat kurang (Sabari, 2011).

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Desember 2024 di kawasan TPA Jugil, Desa Sambik Bangkol, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Deskriptif Kuantitatif yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya (Arikunto, 2006). Teknik analisis

overlay dilakukan dengan menggabungkan shp Kemiringan lahan, Jenis tanah, Air tanah, Potensi gerakan tanah, Jenis batuan, dan Rawan bencana. Daya dukung TPA Jugil memperoleh kemampuan yang agak leluasa, dimana pada lahan ini memiliki kemampuan yang bagus dalam menanggung beban tambahan atau variasi yang mungkin terjadi selama oprasi. Sedangkan Daya tampung TPA Jugil sampai tahun 2032, sebesar 591.735 m<sup>3</sup>, sehingga sampai tahun 2032 TPA Jugil kelebihan muatan (*over load*) sebesar 394.490 m<sup>3</sup>, dengan tinggi timbunan mencapai 13,92235 m. Berdasarkan hasil analisis SWOT TPA Jugil berada pada kuadran 1, dimana pada kuadran ini menunjukkan organisasi yang sangat kuat dan berpeluang serta dalam kondisi yang sangat baik, sehingga memungkinkan untuk terus berkembang, memperluas pertumbuhan, dan mencapai kemajuan yang maksimal dalam pengelolaan TPA Jugil.

Kata kunci: Daya dukung, Kapasitas, Manajemen Strategi, Pengelolaan Limbah.

## 1. PENDAHULUAN

Masalah utama yang dihadapi masyarakat di Indonesia adalah persoalan lingkungan, seiring dengan kemajuan peradaban dan pertambahan penduduk, permasalahan sampah menjadi isu utama yang dihadapi masyarakat, karena timbulan dan keragaman sampah diperkirakan akan meningkat di masa depan, dan hanya menyisakan sedikit sampah yang layak untuk dibuang. Akibatnya, pengelolaan sampah di Indonesia sangat kurang (Sabari, 2011).

Pembuangan sampah memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan lingkungan dan keberlanjutan ekosistem. Menurut Yadev *et al.*, (2019), pengelolaan sampah di daerah perkotaan/pemukiman dapat berdampak pada degradasi lingkungan, termasuk pencemaran air dan tanah, serta hilangnya keanekaragaman hayati. Dalam konteks ilmu kehutanan, perubahan kondisi lingkungan tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem dan ketersediaan sumber daya alam.

Peran Dinas Lingkungan Hidup sangat penting dalam penanganan sampah, terutama Dinas Lingkungan Hidup Lombok Utara, karena semakin hari jumlah sampah di Lombok Utara semakin meningkat, Dikarnakan tempat wisata yang mulai normal kembali, terutama ditiga tempat wisata yaitu Gili Trawangan, Gili Air dan Gili Meno. Ketiga tempat wisata ini merupakan penyumbang sampah terbesar di Lombok Utara, oleh karna itu diperlukan pengelolaan sampah yang efisien, sehingga dapat mengatasi timbulan sampah yang terus meningkat setiap hari (DLHPKP-KLU, 2022).

Berlokasi di Desa Sambik Bangkol, Kab. Lombok Utara, TPA Jugil mulai beroperasi pada tahun 2019 dan memiliki luas 4,19 hektar, serta dikelola dengan metode *sanitary landfill*. *Sanitary landfill* merupakan metode pengelolaan sampah dengan cara menimbun sampah ke dalam tanah dan memadatkannya di area cekung. Metode ini memiliki banyak sekali keuntungan dibandingkan

dengan sistem lainya, diantaranya dapat disiapkan dalam waktu yang singkat, dapat menampung berbagai jenis sampah dan mengurangi konflik udara, karna sampah langsung diproses. Pengolahan sampah dengan *Sanitary Landfill* mulai banyak dikembangkan di Indonesia, Dikarnakan dapat mengurangi dampak negatif dari TPA (DLHPKP-KLU, 2022).

Berdasarkan masalah di atas perlu dilakukakan analisis daya dukung dan daya tampung TPA Jugil. Penelitian ini Dimaksudkan untuk mengetahui daya dukung dan tampung kawasan yang nantinya dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat dan sebagai acuan pihak pengelola dalam mengontrol kawasan ini dengan baik dan memberikan dampak positif bagi TPA Jugil.

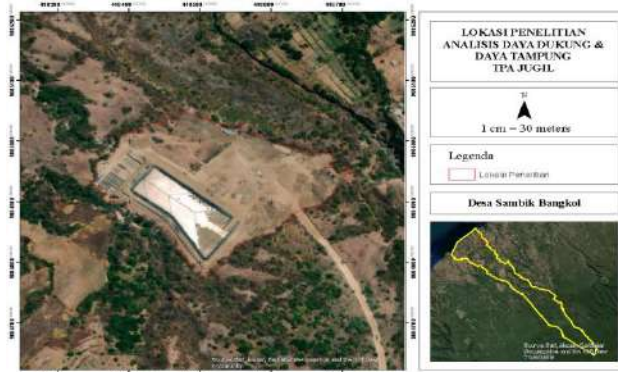
## **2. METODOLOGI**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Deskriptif Kuantitatif yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya (Arikunto, 2006). Teknik analisis overlay dilakukan dengan menggabungkan shp Kemiringan lahan, Jenis tanah, Air tanah, Potensi gerakan tanah, Jenis batuan, dan Rawan bencana.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

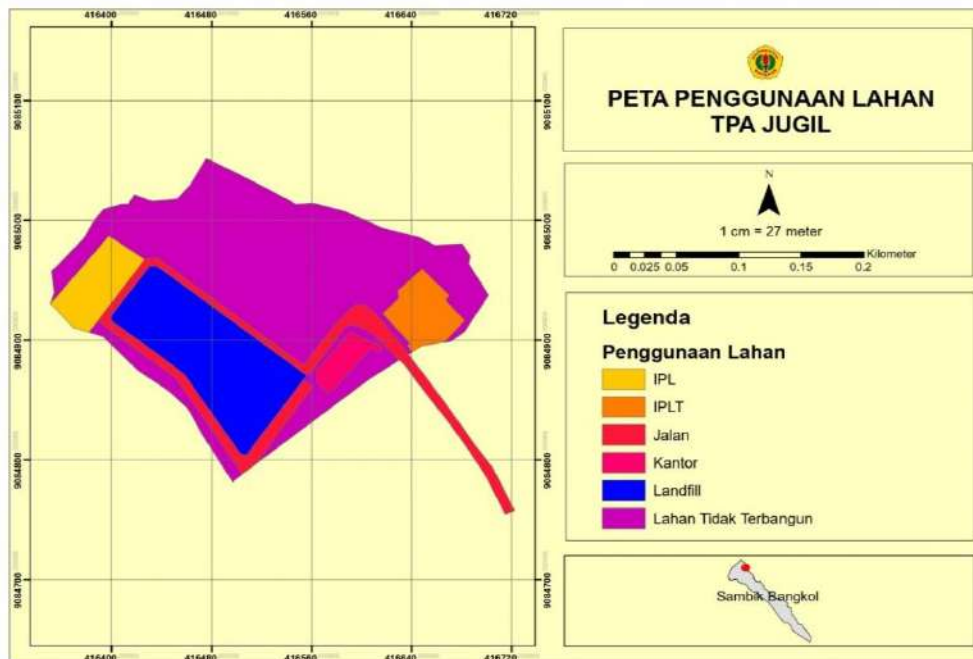
Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sambik Bangkol, Dusun Jugil Timur, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. Kecamatan Gangga berjarak 7 kilometer dari ibu kota Kabupaten Lombok Utara. Kecamatan Gangga terletak  $-8^{\circ}21'13''$  Lintang Selatan dan  $116^{\circ}15'11''$  Bujur Timur. Luas wilayah kecamatan Gangga  $157,35 \text{ km}^2$  (BPS-KLU 2021). Kecamatan Gangga merupakan daerah penghasil pertanian terbesar seperti padi, kelapa, pisang, kopi dan coklat. Letak lokasi penelitian analisis daya dukung dan daya tampung TPA Jugil berada dikordinat  $8^{\circ}16'41.64''\text{S}$  dan  $116^{\circ}14'30.50''\text{E}$ .



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian

## Daya Dukung

Pada analisis daya dukung TPA, sebelum melakukan pembobotan tiap variabel, terlebih dahulu mengetahui penggunaan lahan dikawasan TPA Jugil. Penggunaan lahan merupakan suatu cara atau tindakan manusia dalam memanfaatkan lahan maupun sumber daya terhadap tujuan yang akan dicapai, dengan adanya pemanfaatan lahan, Mayer, 1995 dalam (Sari 2021). Dengan mengetahui penggunaan lahan, dapat mengetahui mana lahan yang sudah dimanfaatkan dan mana yang belum dimanfaatkan, dan peta penggunaan lahan dapat kita lihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Peta penggunaan lahan TPA Jugil

Gambar 4.2 membuktikan penggunaan lahan TPA Jugil sangat beragam sekali, dari lahan yang sudah terbangun seperti kantor, IPL, IPLT, *Landfill* dan lahan yang belum terbangun atau belum dimanfaatkan di TPA Jugil, dari total luas TPA Jugil 41.972 m<sup>2</sup>. Luas lahan yang sudah terbangun untuk area *landfill* (9.620 m<sup>2</sup>), area IPL (2.189 m<sup>2</sup>), area kantor dan *workshop* (1.255 m<sup>2</sup>), dan area IPLT (572,03 m<sup>2</sup>), sehingga total luas yang sudah dimanfaatkan untuk areal TPA Jugil adalah 13,636 m<sup>2</sup> dan lahan yang belum dimanfaatkan adalah 28.335 m<sup>2</sup> (DLHPKP 2023).

Dalam menimbang setiap karakteristik pada setiap peta, studi daya dukung lahan, yang didasarkan pada kriteria 2010 dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung, menganalisis data fisik untuk menilai kemampuan suatu wilayah secara geografis. Hasil *overlay* berupa data kemiringan lereng, jenis tanah, gempa bumi, tsunami, dan banjir, dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Overlay Daya Dukung Lahan TPA Jugil

No	Nama	Klasifikasi	Keterangan	Skor
1.	Kemiringan Lahan	2-15%	Landai agak terjal	12
2.	Jenis Tanah	Tanah residu (>2m, Pasir dan krikil (>5m)	Sedang	15
3.	Jenis Batuan	Keras	Tinggi	20
4.	Air Tanah	Daerah rawan (termasuk daerah imbunan)	Sedang	6
5.	Gempa Bumi	Sedang	Skala Intensitas Mercalli VII-VIII MMI	8
6.	Potensi Gerakan Tanah	Rendah	Tingkat kerentanan rendah untuk terjadi longsor (cukup stabil)	9
<b>Total = 70</b>				

Sumber data diolah, 2023

Tabel di atas mendeskripsikan kemiringan lahan TPA Jugil yaitu landai agak terjal dengan skor 12. Tingkat kemiringan 8-15%. Keputusan Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981, tentang persyaratan dan proses pembentukan dan hutan lindung produksi menyatakan bahwa lereng antara 8% hingga 15%, dapat digunakan untuk tujuan pertanian dan pemukiman, tetapi erosi masih dapat terjadi jika praktik-praktik pengelolaan yang buruk diikuti.

Jenis Tanah yang berada pada TPA Jugil merupakan jenis tanah residu (2m), pasir dan krikil (entisol) dengan skor 15. Jenis tanah ini adalah tanah yang belum terbentuk horison yang sesungguhnya. Tanah entisol berwarna abu-abu kecokelatan ditemukan di lapisan atmosfer tanah atau di tempat terjadinya erosi. Endapan lumpur yang sering diangkut oleh aliran sungai membentuk tanah entisol (Santoso, et al., 2021). Tanah entisol memiliki konsistensi yang gembur, tekstur kasar, agresivitas rendah, peka terhadap erosi, serta kadar bahan organik dan unsur hara yang rendah.

Jenis batuan yang ada di TPA Jugil masuk ke dalam klasifikasi keras (batuan sedimen) dengan nilai 20. Batuan sedimen merupakan jenis batuan yang terbentuk dari endapan mineral atau organik yang tertekan selama berabad-abad. Contohnya termasuk batu kapur, batu pasir, dan batu lempung.

Air tanah di TPA Jugil masuk kedalam klasifikasi daerah rawan dengan nilai 6, dimana klasifikasi daerah rawan air tanah didasarkan pada sejumlah faktor yang meliputi karakteristik Geologi, Hidrogeologi, penggunaan lahan, dan aktifitas manusia di sekitar area tersebut. Daerah –daerah yang tergolong rawan seringkali memiliki resiko tinggi terhadap pencemaran karna adanya faktor-faktor seperti lapisan tanah yang tipis, akumulasi bahan pencemaran dari aktifitas manusia, atau penetrasi limbah dari permukaan tanah kedalam akuifer dibawahnya.

Gempa Bumi di TPA Jugil masuk kedalam klasifikasi sedang, dan masuk ke dalam Skala Intensitas Mercal VII –VIII MMI (*Modified Mercalli Intesity*) atau sedang dengan skor 8. Semua orang merasakan dampak dari gempa bumi ringan: orang terbangun, barang pecah, barang-barang terjatuh, tiang dan benda-benda tampak bergoyang, dan lonceng mungkin berhenti berbunyi.

Potensi gerakan tanah di TPA Jugil masuk kedalam klasifikasi rendah, dengan nilai 9, dimana kemungkinan terjadinya pergeseran atau longsor di daerah TPA Jugil dengan tingkat

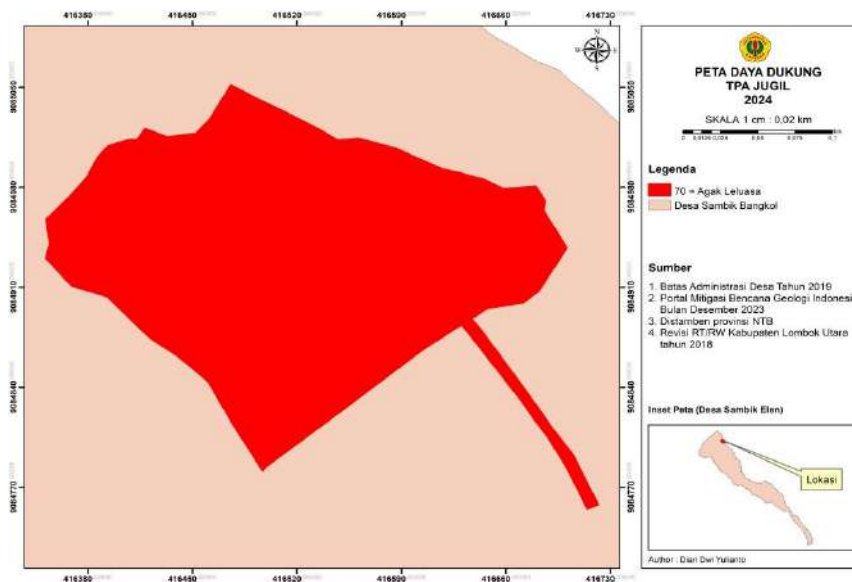
kecenderungan rendah terhadap pergeseran tanah. Faktor pemicu meliputi curah hujan tinggi, sifat tanah yang tidak stabil, dan aktifitas manusia seperti penggalian dan penggundulan hutan

Hasil dari *overlay* atau tumpang susun peta, dilakukan perhitungan interval untuk mendapatkan klasifikasi daya dukung lahan.

Interval kelas = (nilai tertinggi- nilai terendah)/3

Interval kelas  $(70-24)/3 = 15,3$ .

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat daya dukung TPA Jugil, dilakukan tumpang susun peta, dari masing-masing kriteria yang telah diberikan, Peta daya dukung lahan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Peta daya dukung lahan TPA.

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa daya dukung lahan TPA Jugil memperoleh daya dukung yang agak leluasa, dimana lahan TPA Jugil memiliki kemampuan yang bagus dalam menanggung beban tambahan atau variabilitas yang mungkin terjadi selama operasi. Hal ini menjadi cukup krusial dalam menjaga keamanan infrastruktur TPA dan mencegah resiko pencemaran lingkungan yang dapat timbul akibat kegagalan struktur tanah, (Christensen, *et al.*, 2019).

### Daya Tampung

Dalam memperediksi jumlah penduduk Lombok Utara tahun 2032, harus mengetahui pertumbuhan penduduk sebelumnya, Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Utara 2019-2022, pertumbuhan penduduk lombok utara terus meningkat tiap tahunnya, pada tahun

2019 sebesar 220.412, tahun 2020 sebesar 247.400 ,tahun 2021 sebesar 251.451, dan tahun 2022 sebesar 256.428, sehingga total jumlah penduduk Lombok Utara dari tahun 2019 sampai 2022 sebesar 975.691 jiwa.

### **Prediksi Jumlah Penduduk Kabupaten Lombok Utara Tahun 2032**

Perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk kabupaten Lombok Utara di hitung menggunakan rumus persamaan geometrik, dimana sebelum memperoyeksikan jumlah penduduk harus mengetahui laju pertumbuhan penduduk, berikut hasil perhitungan laju pertumbuhan penduduk dapat di lihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 laju pertumbuhan penduduk Lombok Utara tahun 2019-2022

<b>Kecamatan</b>	<b>Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Lombok Utara tahun 2019-2022</b>
Pemenang	1,74 %
Tanjung	3,7 %
Gangga	5,5 %
Kayangan	5,5 %
Bayan	2,7 %
Rata-rata	3,82%

Sumber data diolah, 2024

Berdasarkan Tabel 4.3 data laju pertumbuhan penduduk kabupaten Lombok utara tahun 2019-2022, laju pertumbuhan penduduk Kecamatan Pemenang 1,74%, Kecamatan Tanjung 3,7%, Kecamatan Gangga 5,5%, Kecamatan Kayangan 5,5% dan Kecamatan Bayan 2,7%, sehingga rata-rata laju pertumbuhan penduduk kabupten Lombok Utara tahun 2019-2022 sebesar 3,82%. Dari analisis ini pertumbuhan penduduk Kabupaten Lombok Utara masih dalam keadaan normal sehingga tidak menimbulkan dampak yang terlalu besar, karena pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi akan menimbulkan berbagai masalah terutama dalam bidang ekonomi dan pengelolaan sampah, (Mulyadi, 2014).. Selanjutnya proyeksi jumlah penduduk Kabupaten Lombok Utara sampai tahun 2032 dapat dilihat pada Tabel 4.4.



### Proyeksi jumlah penduduk kabupaten Lombok Utara tahun 2023-2032

No	Tahun	Prediksi Jumlah penduduk (jiwa)
1	2023	270.117
2	2024	280.443
3	2025	291.149
4	2026	302.270
5	2027	313.817
6	2028	325.805
7	2029	338.251
8	2030	351.172
9	2031	364.587
10	2032	378.514

Sumber data diolah 2024

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa prediksi jumlah penduduk Lombok Utara sampai tahun 2032 yaitu 378.514 jiwa. Seiring dengan bertambahnya populasi, semakin banyak kebutuhan yang harus dipenuhi, yang mungkin berdampak pada kebiasaan konsumsi masyarakat dan, pada gilirannya, mengubah volume, jenis, dan karakteristik sampah yang dihasilkan. Hal ini akan menyebabkan semakin beragamnya timbulan sampah yang dihasilkan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya (Rakesohadiprodjo, 1997).

### Prediksi jumlah sampah kabupaten Lombok Utara tahun 2032

Tabel 4.6 prediksi jumlah sampah Kabupaten Lombok Utara tahun 2032

No	Tahun	Prediksi Jumlah sampah (ton)
1	2023	39.000
2	2024	40.560
3	2025	42.182
4	2026	43.869
5	2027	45.624
6	2028	47.449
7	2029	49.347
8	2030	51.321
9	2031	53.374

10	2032	55.509
<b>Total Jumlah sampah</b>		<b>468.235</b>

Sumber data diolah 2024

Berdasarkan Tabel 4.6 jumlah sampah pada TPA Jugil tahun 2032 sebesar 55.509 ton, sehingga total jumlah sampah yang masuk ke TPA Jugil dari tahun 2019 - 2022 + 2023 – 2032 yaitu  $123.500 + 468.235 = 591.735$ . Jumlah sampah yang masuk ke TPA Jugil sangat besar sehingga diperlukan upaya untuk mengatasi jumlah sampah. Upaya yang dilakukan yaitu dengan 3R *reus*, *reduce* serta *recycle*. *Reus* adalah penggunaan kembali barang atau bahan untuk mencegah limbah, *reduce* mengurangi segala sesuatu yang menghasilkan sampah. Serta *Recycle* yaitu mengubah sampah menjadi barang atau produk yang bisa digunakan (Atriningsih, 2008).

### **Kapasitas Daya Tampung TPA Jugil**

Berdasarkan data dari TPA Jugil Luas lahan TPA Jugil 41.972 m<sup>2</sup>, dengan catatan pemanfaatan lahan saat ini untuk area landfill (9.620 m<sup>2</sup>), area IPL (2.189 m<sup>2</sup>) dan area kantor dan workshop (1.255 m<sup>2</sup>) dan dalam proses pembuatan area IPLT (572,03 m<sup>2</sup>), sehingga total luas yang sudah dimanfaatkan untuk TPA Jugil seluas 13.636 m<sup>2</sup> (DLHPKP, 2022).

Berdasarkan prediksi daya tampung TPA Jugil sampai tahun 2032 sebesar 591.735 m<sup>3</sup>. TPA Jugil mengalami kelebihan muatan (*over load*) sebesar 394.490 m<sup>3</sup> dengan tinggi timbunan mencapai 13,92235 m<sup>3</sup>, dengan perhitungan kapasitas daya tampung dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data, TPA Jugil mengalami kelebihan jumlah sampah, sehingga diperlukan upaya untuk mengatasi jumlah sampah yang masuk ke TPA.

### **Analisis SWOT**

Analisis SWOT bertujuan untuk membandingkan faktor internal *strength* dan *weakness* dan faktor eksternal *oppertunity* dan *threats*. Menurut Fahmi (2016) faktor internal dapat mempengaruhi terbentuknya kekuatan dan kelemahan (S dan W) yang berkaitan dengan kondisi yang terjadi dalam perusahaan. Sedangkan faktor eksternal mempengaruhi peluang dan ancaman (O dan T), yang berkaitan dengan kondisi yang terjadi diluar perusahaan. Faktor internal dan eksternal inilah nantinya yang akan mempengaruhi pengambilan keputusan.

## Matrik IFAS

Matrik IFAS menggambarkan bagaimana faktor- faktor internal dipertimbangkan untuk merumuskan strategi pengelolaan berkelanjutan TPA Jugil.

Tabel 4.9 Faktor Strategi Internal TPA Jugil

Faktor-faktor strategi internal		Bobot	Rating	Bobot x rating
<b>No.</b>	<b>Kekuatan</b>			
1.	Sumber daya manusia yang mendukung dalam proses pengelolaan sampah di TPA Jugil	0,40	4	1,6
2.	TPA Jugil beradadi lokasi yang sangat strategis.	0,25	4	1
3.	Adanya Pemanfaatan teknologi pengelolaan sampah.	0,20	3	0,6
4.	Adanya SKPD yang jelas dalam pengelolaan sampah di TPA Jugil.	0,15	3	0,45
<b>total kekuatan</b>		<b>1,00</b>		<b>3,65</b>
<b>No.</b>	<b>Kelemahan</b>			
1.	Biaya oprasional pengelolaan sampah sangat besar.	0,35	3	1,05
2.	Tidak adanya aturan yang tertulis terkait izin pemulung berkerja di area <i>landfill</i> .	0,25	3	0,75
3.	Sarana dan prasarana pengelolaan sampah yang ada kurang dipelihara dengan baik	0,24	2	0,46
4.	Jumlah armada pengangkut sampah masih kurang	0,16	2	0,32
<b>total kelemahan</b>		<b>1,00</b>		<b>2,58</b>
<b>Total kekuatan dan kelemahan</b>				<b>6,23</b>

Sumber: Data primer diolah (2023).

Berdasarkan Tabel 4.9 faktor strategi internal TxPA Jugil yaitu faktor kekuatan dan faktor kelemahan, dimana faktor kekuatan TPA Jugil dengan jumlah 3,65 dan faktor kelemahan 2,58 sehingga total nilai kekuatan dan kelemahan adalah 6,23. Dari hasil analisis ini kita dapat mengetahui faktor kekuatan yang dimiliki TPA Jugil sangat besar, sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan kekuatan yang dimiliki dan mengatasi kelemahan yang ada pada TPA Jugil (Yunus, 2008).

## Matrik EFAS

Gambaran umum tentang bagaimana variabel eksternal diperhitungkan dalam menentukan pendekatan pengelolaan TPA Jugil dapat dilihat pada matriks EFAS.

Tabel 4.10 Faktor Strategi Eksternal TPA Jugil

faktor-faktor strategi eksternal		Bobot	Rating	Bobot x rating
<b>No</b>	<b>Peluang</b>			
1.	Adanya dukungan dari kelembagaan formal masyarakat (PKK, Posyandu) sebagai sarana sosialisasi sanitasi sampah.	0,30	3	0,9
2.	adanya peluang untuk memanfaatkan media untuk sosialisasi pengelolaan sampah.	0,25	3	0,75
3.	Sampah organik dapat dijadikan bioenergi.	0,25	3	0,75
4.	Potensi bisnis daur ulang sampah sangat menjanjikan.	0,20	3	0,60
<b>total peluang</b>		<b>1,00</b>		<b>3,0</b>
<b>No</b>	<b>Ancaman</b>			
1.	Kesadaran masyarakat untuk membayar retribusi pengelolaan sampah masih kurang.	0,25	3	0,75
2.	Kesadaran masyarakat untuk memilah sampah organik dan an organik masih minim.	0,20	2	0,40
3.	Rendahnya kesadaran masyarakat untuk mengumpulkan sampah ke TPS (tempat pembuangan sementara).	0,20	2	0,40
4.	TPA Jugil mengalami kelebihan muatan ( <i>overload</i> ) akibat pertumbuhan penduduk dalam 10 tahun kedepan.	0,20	1	0,20
5.	TPA Jugil memiliki jenis batuan yang keras dan tinggi sehingga cenderung kurang stabil dan lebih rentan terhadap longsor	0,15	1	0,15
<b>total ancaman</b>		<b>1,00</b>		<b>1,9</b>
<b>total</b>				<b>4,9</b>

Sumber: data primer diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa faktor strategi eksternal yaitu peluang dan ancaman, dimana nilai total peluang yaitu 3,0 dan nilai total ancaman 1,9 sehingga total nilai peluang dan ancaman 4,9. Dari hasil analisis ini peluang yang dimiliki oleh TPA Jugil sangat besar, sehingga sangat berpeluang untuk dikembangkan pengelolaan kedepannya. Peluang yang dimiliki oleh TPA Jugil harus dimanfaatkan sebaik mungkin sehingga dapat mengurangi ancaman yang ada di TPA Jugil (Yunus, 2008).

### Matriks SWOT

Untuk melakukan analisis SWOT yang lebih menyeluruh, kita harus mengetahui elemen-elemen yang membentuk analisis: faktor eksternal, yang mencakup peluang dan ancaman, dan variabel internal, yang terdiri dari kekuatan dan kelemahan. Fahmi (2014). Formulasi sumbu X dan

Y digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan letak kuadran SWOT serta daya dukung dan daya tampung TPA Jugil di Lombok Utara. Sumbu X adalah EFAS (peluang dan ancaman), dan sumbu Y adalah IFAS (kekuatan dan ancaman). Tabel 4.11 menampilkan hasil perhitungan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman.

Tabel 4.11 Hasil perhitungan kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman

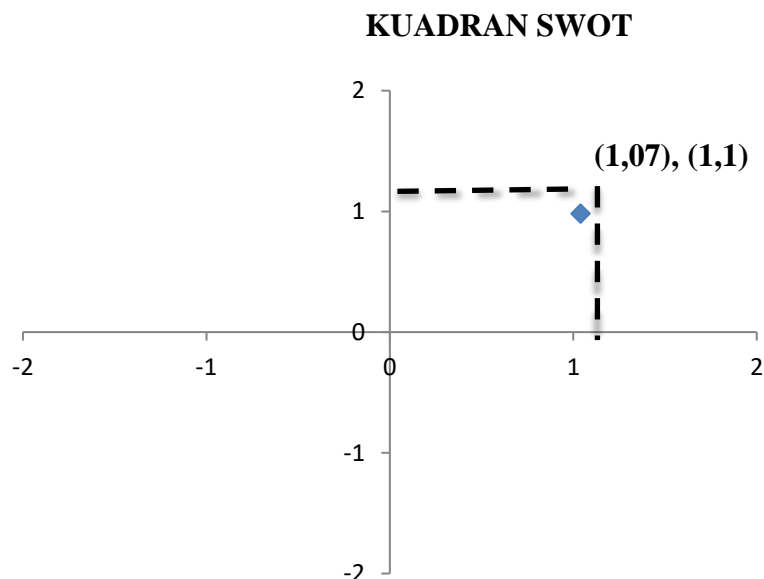
Uraian	Nilai	Uraian	Nilai
<b>Faktor Internal</b>		<b>Faktor Eksternal</b>	
1. Kekuatan	3,65	1. Peluang	3,0
2. Kelemahan	2,58	2. Ancaman	1,9

Sumber data primer diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat diketahui bahwa TPA Jugil memiliki kekuatan yang dominan dibandingkan dengan peluang, kelemahan, dan ancaman ini membuktikan TPA Jugil memiliki potensi untuk dikembangkan pengelolaan kedepannya sehingga dapat menampung berbagai jenis sampah khususnya kabupaten Lombok Utara. Berikut ini nilai total yang didapat dari kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman

$$\text{Kekuatan} - \text{Kelemahan (Faktor internal)} = 3,65 - 2,58 = 1,07$$

$$\text{Peluang} - \text{Ancaman (Faktor eksternal)} = 3,0 - 1,9 = 1,1$$



Gambar 4.4 Hasil Kuadran SWOT

Berdasarkan Gambar 4.4 letak kuadran SWOT berada pada kuadran 1. Dimana pada kuadran 1 TPA memiliki kekuatan dan peluang yang sangat besar untuk mengelola TPA ke depannya. Menurut Ali, (2016) kuadran 1 menunjukkan organisasi yang sangat kuat dan berpeluang serta dalam kondisi yang sangat baik, sehingga memungkinkan untuk terus berkembang, memperluas pertumbuhan, dan mencapai kemajuan yang maksimal dalam pengelolaan TPA Jugil.

Tabel 4.12 Hasil Matriks SWOT

<b>Faktor Internal</b>	<b>Strength (S)</b>	<b>Weakness (W)</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber daya manusia yang mendukung dalam proses pengelolaan sampah di TPA Jugil.</li> <li>2. TPA Jugil berada dilokasi yang sangat strategis</li> <li>3. Adanya Pemanfaatan teknologi pengelolaan sampah</li> <li>4. Adanya SKPD yang jelas dalam pengelolaan sampah di TPA Jugil.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biaya oprasional pengelolaan sampah sangat besar.</li> <li>2. Tidak adanya aturan yang tertulis terkait izin pemulung berkerja di area <i>landfill</i>.</li> <li>3. Sarana dan prasarana pengelolaan sampah yang ada kurang dipelihara dengan baik</li> <li>4. Jumlah armada pengangkut sampah masih kurang</li> </ol>
Faktor Eksternal		
<b>Oppertunities (O)</b>	<b>Strategi (S-O)</b>	<b>Strategi (W-O)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya dukungan dari kelembagaan formal masyarakat (PKK, Posyandu) sebagai sarana sosialisasi sanitasi sampah.</li> <li>2. Adanya peluang untuk memanfaatkan media untuk sosialisasi pengelolaan sampah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pihak pengelola berkerja sama dengan kelembagaan formal dalam sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya membuang sampah dengan benar, pemisahan sampah organik dan anorganik serta manfaat daur ulang sampah (S1.O1).</li> <li>2. Mengembangkan kampanye penyadaran melalui media masa yang menyoroti pentingnya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berkerja sama dengan pihak swasta/membentuk kemitraan dengan perusahaan swasta yang bergerak dibidang daur ulang sampah untuk membagi biaya oprasional pengelolaan sampah yang semakin besar (W1,O4).</li> <li>2. Melakukan penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakat tentang pentingnya pemeliharaan</li> </ol>

<p>3. Sampah organik dan an organik dapat dijadikan bioenergi.</p>	<p>pengelolaan sampah dan manfaatnya bagi lingkungan. Selain itu, dapat dilakukan pelatihan dan pendidikan kepada masyarakat tentang praktik pengelolaan sampah yang ramah lingkungan, serta menggalakan partisipasi aktif dalam program-program daur ulang dan pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Integrasi antara informasi yang disampaikan melalui media masa dengan program-program lapangan disekitar lokasi TPA juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pengolahan sampah. (S2,O2).</p>	<p>sarana dan prasarana pengelolaan sampah, serta cara-cara perawatan yang tepat dan membentuk tim pengawasan yang terdiri dari anggota masyarakat untuk memantau dan memastikan sarana dan prasarana sampah dalam kondisi baik (W3,O1).</p>
<p>4. Potensi bisnis daur ulang sampah sangat menjanjikan.</p>	<p>3. Memanfaatkan teknologi pengelolaan sampah seperti pembangkit listrik tenaga biomasa atau pembuatan biogas dari sampah organik. Dengan menggunakan teknologi ini, sampah organik dan an organik dapat diproses menjadi sumber energi seperti bioenergi dan biogas, yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi lokal atau bahkan dijual ke jaringan listrik nasional. Selain itu mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke TPA, penggunaan teknologi ini dapat mengurangi gas rumah kaca dan memberikan kontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim (S3,O3).</p>	<p>3. Mamanfaatkan media sosial untuk menyebarkan informasi tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan benar, mendaur ulang sampah dengan tujuan jumlah sampah yang masuk ke TPA dapat berkurang, sehingga dapat mengatasi jumlah armada pengangkut sampah yang masih kurang (W4,O2).</p>
	<p>4. Mengembangkan infrastruktur daur ulang, pelatihan tenaga kerja terkait promosi penggunaan produk daur ulang, dan kemitraan dengan industri untuk mengintegrasikan limbah mereka ke dalam rantai pasokan. SKPD dapat menciptakan ekonomi baru,</p>	<p>4. Membuat regulasi yang jelas untuk mengatur aktivitas tersebut guna memastikan perlindungan lingkungan, kesehatan, keberlanjutan dalam pengelolaan sampah menjadi sumber energi (W2,O3).</p>

---

dan mengurangi sampah yang masuk ke TPA Jugil (S4,O4).

5. Membangun Fasilitas dan infrastruktur di sekitar lokasi TPA yang dapat mendukung proses daur ulang sampah secara efisien, seperti pabrik daur ulang, mesin penghancur, dan fasilitas pemrosesan limbah (S2,04)

**Strategi (S-T)**

**Strategi (W-T)**

1. Kesadaran masyarakat untuk membayar retribusi pengelolaan sampah masih kurang.
2. Kesadaran masyarakat untuk memilah sampah organik dan an organik masih minim.
3. Rendahnya kesadaran masyarakat untuk mengumpulkan sampah ke TPS (tempat pembuangan sementara).
4. TPA Jugil mengalami kelebihan muatan (*overload*) akibat pertumbuhan penduduk dalam 10 tahun kedepan.
5. TPA Jugil Memiliki jenis batuan yang keras dan tinggi sehingga cenderung kurang stabil dan lebih rentan terhadap longsor.

1. Memberikan pelatihan secara khusus kepada pengelola TPA untuk mengatasi perubahan teknologi yang semakin canggih dan melakukan penyuluhan dan edukasi mengenai manfaat dari pembayaran retribusi untuk pengelolaan sampah, seperti peningkatan kualitas layanan dan lingkungan yang bersih dan sehat (S1,T1).
2. Memanfaatkan lokasi TPA untuk meningkatkan pengelolaan sampah organik dan anorganik menjadi produk daur ulang yang memiliki nilai tambah, seperti pupuk kompos dari sampah organik atau kerajinan yang merupakan barang daur ulang dari sampah an organik (S2,T2).
3. Menggelar kampanye penyuluhan yang intensif guna meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengumpulan sampah ke TPS dan menempatkan teknologi pengangkut sampah di sekitar lokasi yang rawan terhadap pembuangan sampah (S3,T3).
4. Pihak SKPD melakukan optimalisasi pengelolaan sampah dengan menerapkan praktik-praktik daur ulang

1. Mengoptimalkan pemanfaatan pengelolaan sampah sehingga dapat mengurangi beban TPA atau jumlah sampah yang masuk ke TPA dan melakukan kampanye kepada masyarakat tentang pentingnya pembayaran retribusi sampah untuk pengelolaan sampah berkelanjutan (W1,T1).
  2. Berkolaborasi dengan pemerintah daerah untuk mengembangkan kebijakan yang mendukung aktivitas pemulung di area *landfill*, termasuk pengaturan izin dan perlindungan bagi para pemulung (W2,T2).
  3. Pihak pengelola melakukan pemeliharaan sarana dan prasarana pengelolaan sampah serta edukasi secara rutin untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan melakukan sosialisasi tentang dampak pembuangan sampah sembarangan (W3,T3).
-



---

sampah dan pengelolaan sampah yang lebih efektif dan melakukan peningkatan area fisik TPA dengan memperluas area penampungan dan membangun sel-sel tambahan yang dapat menampung lebih banyak sampah (S4,T4).

5. Menerapkan teknik stabilisasi lereng yang sesuai untuk mengurangi resiko longsor di sekitar TPA, seperti pemagaran, penanaman vegetasi, atau pembangunan struktur penahan tanah (S4,T5).

4. Melakukan peningkatan kapasitas kapasitas fisik TPA dengan tujuan menampung jumlah sampah yang lebih besar akibat pertumbuhan penduduk (W4,T4).

5. Melakukan zonasi yang tepat di area landfill, dengan mempertimbangkan faktor geoteknik dan tanah longsor, pemulung dapat ditempatkan di zona-zona yang relatif aman dan lebih stabil, sementara area yang lebih rentan terhadap longsor perlu diidentifikasi dan dibatasi aksesnya (W2,T5).

---

Sumber data primer diolah (2023).

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Daya dukung TPA Jugil memperoleh kemampuan yang agak leluasa, dimana pada lahan ini memiliki kemampuan yang bagus dalam menanggung beban tambahan atau variasi yang mungkin terjadi selama operasi. Sedangkan Daya tampung TPA Jugil sampai tahun 2032, sebesar 591.735 m<sup>3</sup>, sehingga sampai tahun 2032 TPA Jugil kelebihan muatan (*over load*) sebesar 394.490 m<sup>3</sup>, dengan tinggi timbunan mencapai 13,92235 m.

2. Berdasarkan hasil analisis SWOT TPA Jugil berada pada kuadran 1, dimana pada kuadran ini menunjukkan organisasi yang sangat kuat dan berpeluang serta dalam kondisi yang sangat baik, sehingga memungkinkan untuk terus berkembang, memperluas pertumbuhan, dan mencapai kemajuan yang maksimal dalam pengelolaan TPA Jugil.

### 5.2 Saran

1. hasil penelitian ini dapat dijadikan patokan dalam pengambilan keputusan dalam pengelolaan TPA Jugil kedepanya.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait tingkat partisipasi masyarakat terhadap operasi TPA. Dan identifikasi tantangan dan peluang untuk meningkatkan keterlibatan mereka dalam pengelolaan sampah secara keseluruhan.

## 6. REFERENSI

Abdurrahmat, Fathoni. 2006. *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*, Jakarta: PT Rineka Cipta..

Aisyah. 2013. *Pegelolaan sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat Di Rt 50 Kelurahan Sungai Pinang Dalam (Tinjauan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomer 02 tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah)*. Beraja Niti 2(12)

Akbar & Usman. (2009). *Metode Penelitian Sosial*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ali B.S. 2016. *Strategi Pengembangan Fasilitas Guna Memanfaatkan Daya Tarik Minat Wistawan di Darajat Pass (Water Park) Kecamatan Pasirwangi Kabupaten Garut*. [Skripsi]. Program Studi Management Resort& Leisure. Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial.Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. Indonesia.

Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Jakarta : Rineka Cipta.

Artiningsih, N.K.A., 2008. *Peran Serta Masyarakat Dalam Pengolahan Sampah Rumah Tangga (Studi Kasus di Sampangan dan Jomblang, Kota Semarang)* (Doctoral di sertation, program pancaserjana universitas diponogoro).

Asriandy I. 2016. *Strategi Pengembangan Objek Wisata Air Terjun Bissapu di Kabupaten Banteang*. ( Skripsi). Program Studi Adiministrasi Negara Jurusan Ilmu Adiministrasi . Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Hasanudin. Makassar. Indonesia.

Astuti, A. M. I., & Ratnawati S. (2020). Analisis SWOT Dalam Menentukan Strategi Pemasaran (Studi Kasus di Kantor Pos Kota Magelang 56100). *Jurnal Akuntansi AKUNESA*. 6 (3).

Badan Standarisasi Nasional. SNI 19-3985-1995. *Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia*.

Bidarti, A. (2020). *Teori Kependudukan*. Bogor Lindan Bestari.

BPS, 2021, Kecamatan Gangga dalam angka (2021) Badan Pusat Statik Kabupaten Lombok Utara. Tanjung.

BPS, 2023, Kecamatan Gangga dalam angka (2023) Badan Pusat Statik Kabupaten Lombok Utara. Tanjung.

Carlos, J., Sabari, H. (2011). Persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah padat perkotaan di kecamatan Dom Alaixo kecamatan dili-Timor Leste, *Majalah Geografi Indonesia*, ISSN

0125-1790, p 162-180.

Christensen, T.H., Cossu, R., & Stegmann, R. (2019). *Landfilling of Waste: Leachate*. Elsevier.

DLHPKP Lombok Utara, (2022) *Laporan Rencana Pembangunan Jangka Menengah pemerintah Kabupaten Lombok Utara*: Bapedda Lombok Utara.

DLHPKP Lombok Utara, (2023) *Laporan Rencana Pembangunan Jangka Menengah pemerintah Kabupaten Lombok Utara*: Bapedda Lombok Utara.

Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, 2023 *Laporan Rencana Pembangunan Jangka Menengah pemerintah Kabupaten Lombok Utara*: Bapedda Lombok Utara.

ESDM. Dinas Energi Dan Sumber Daya.2024. Peta Geologi Bersistem. Nusa Tenggara Barat. NTB.

Fahmi I. (2014). *Teori dan Teknik Pengambilan Keputusan Kualitatif dan Kuantitatif*. Grafindo Persada, Jakarta..

Fahmi I. (2016). *Teori dan Teknik Pengambilan Keputusan Kualitatif dan Kuantitatif*. Grafindo Persada, Jakarta..

Harahap, S. F., dan Tirtayasa, S. (2020). Pengaruh motivasi, disiplin, dan kepuasan kariawan pada PT. Angkasa Pura II (Persero) kantor cabang Kualanam. *Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 3 (1), 120-135.

Irwanto.(2006). *Focus Group Discussion*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Mulyadi, 2014 *Ekonomi Sumber Daya Manusia Dalam Perspektif Pembangunan*, (Jakarta, Raja Grafindo Persada). h.99

Munarika, n., 2018. *Strategi dalam meningkatkan kepuasan anggota penabung dengan akad wadi'ah di kantor pusat baitul maal wat tamwil (BMT) pahlawan Tulungagung*. (Skripsi, IAIN Tulungagung).

Muta'ali, Lutfi. 2011. *Kapita Selekta Pembangunan wilayah*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGe) Universitas Gajah Mada.

Muta'ali, L. 2014. *Daya Dukung Lingkungan untuk Pengembangan wilayah dan penataan ruang*. Kuta , Bali. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM.

Pertanian, M. (1980). *Surat Keputusan Menteri Pertanian No.837/KPTS/UM/11/1980 Tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung diambil dari <http://mrbudisantoso.files.wordpress.com/2009/02/kriteria-hlhp-kepresmentan.pdf>*.

Pramono, R. W. (2021). *Modul Teknik Analisa dan Perencanaan Wilayah*. Sleman: Deepublish.

Prothero, Donald R., and Fred Schwab. ‘‘ Sedimentary Geology: An Introduction to Sedimentary Rocks and Stratigraphy,’’Fremem, 2003.

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung.2010.
- Pusat Pengendalian dan Pembangunan Ekoregion, 2015. *Penyusunan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Ekoregion Sumatra Berbasis Jasa Ekosistem*. Sumatra: PPPE.
- Rakesohadiprojo, Sukanto. 1997. Manajmen Produksi, Edisi IV. Cetakan V. Penerbit BPFE. Yogyakarta
- Rangkuti, Freddy, 2004, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rangkuti, Freddy, 2006, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Rangkuti, Freddy. 2013.*Teknik Membedah kasus Bisnis Analisis SWOT Cara Perhitungan Bobot, Rating, dan OCAI*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Rangkuti, Freddy, 2015, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rangkuti, Freddy, 2019, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Nomer 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup* Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 1997. *Undang-Undang Nomer 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup* Sekretariat Negara. Jakarta.
- Sadarmayanti, 2016. *Manajmen Sumber Daya Manusia Reformasi Birokrasi dan Manajmen Pegawai Negri Sipil*. Bandung : PT, Refika Aditama.
- Sahimi, Muhamad. "Geological Hazard and Risk Assessment: The Application of a Gis IN Iran." *Geosciences*. 2015. [http: doi.org/10.3390/geosciences](http://doi.org/10.3390/geosciences). 2015.
- Sari, Putri dkk.2021,' *ANALISIS DAYA DUKUNG & DAYA TAMPUNG DI KECAMATAN GIRIAN KOTABITUNG UNTUK PENGEMBANGAN PEMUKIMAN,*' 8(1): 89-100
- Santoso. Gusmar. 2018. *Kajian Umur Pakai Tempat Pemrosesan Akhir (Tpa) Tamangapa Kota Makassar*. Tugas Akhir. Makassar.
- Santoso, B., Fitriendingyah, T.K dan Mohammad, C.2021. *KENAF (Hibiscus canabius l) : Persfektif dan Potensinya Sebagai Sumber Serat Alam Masa Depan*. Yogyakarta : PT Kansius.
- Skala MMI (*Modified Mercalli Intesity*) " Badan Meteorologi, Kalaimatologi dan Geofisika. Diakses tanggal 3 Februari 2018

- Sulistiyo J. 2018. Pengelolaan Wisata Pinus Pengger Oleh Sub Karang Taruna Dusun Sendang Sari, Desa Terong, Kecamatan Dilingo, Kabupaten Bantul DIY. ( Skripsi). Program Studi Ilmu Sosiastri Pembangunan Sosial Sekolah Tinggi Pembangunan Masyarakat Desa ‘‘ APMD’’, Yogyakarta. Indonesia.
- Sunu, Pramudya. 2010. *Melindungi Lingkungan Dengan Menerapkan ISO14001*. PT. Gramedia Widiasarana. Jakarta.
- Susilo, Y, Eko Budi, *Menuju Keselarasaan Lingkungan* (Malang Averroes Press, 2003).
- Teddy Chandra, S. E., MM, P., & Priyono, M. M. (2023) *Statistika Deskriptif*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Tjoe, T.F. dan Sarjono, H., (2010) Strategi Bisnis Pada PT. CTL, dengan TOWS, *Binus Bussines Review*, 1(2). 434-447.
- Tzu, S. (2004). *Strategi Untuk Pemasaran*. Batam: Kharisma Publishing Group.
- United States Enviromental Protection Agency. (2003). ‘‘ Ground Water and Drinking Water: Protecting Your Drinking Water Source.’’ <http://www.epa.gov/> Ground-Water-and-Drinking-Water.Protecting-your Drinking-Water-Source.
- WWF. (2022). Waste Management: Reduce, Reuse, Recycle. Retrived from <http://www.worldwildlife.org/initiatives/waste-management--reduce-reuse-recycle>.
- Yadav, P., Kumar, A., Kumar, V., & Sharma, A. (2019). Solid Waste Management: A Review. *Journal of Ecological Engineering*, 20(3), 1-11.<http://doi.org/10.12911/22998993/105743>.
- Yunus, M (2008). *Islam dan Kewirausahaan Inovatif*. Malang : UIN Malang Press