

**DAYA DUKUNG LINGKUNGAN PERTAMBANGAN BATUGAMPING DI
DUSUN GENENG, DESA CANDIREJO, KAPANEWON SEMIN, KABUPATEN
GUNUNGGIDUL, PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**Muhammad Mar'ie Adhitama¹, Rima Indriani¹, Mahadhika Muhammad¹, Michele Jonathan
Putra Elnanda¹, Tuah Bernas Syahputra¹, Luthfi Hanifah¹**

¹ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral dan Energi,

UPN “Veteran” Yogyakarta

Email korespondensi: 114220077@student.upnyk.ac.id

ABSTRAK

Tingginya eksploitasi sumber daya alam di Daerah Istimewa Yogyakarta telah memicu pertanyaan mengenai daya dukung lingkungan lahan pertambangan yang semakin tertekan. Penelitian ini mengkaji bagaimana aktivitas pertambangan batu gamping memengaruhi kapasitas lingkungan untuk memwadah dan menopang kehidupan serta keberlanjutan lingkungan di wilayah tersebut. Studi ini berupaya mengembangkan model penilaian daya dukung lahan pertambangan yang holistik. Untuk itu, dalam penelitian ini akan ditentukan harkat dan ranking penggunaan lahan pertambangan dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Perangkingan didasarkan pada tiga komponen lingkungan yaitu geofisik-kimia, biotik, dan sosial yang didalamnya mencakup tujuh parameter yaitu kemiringan lereng, curah hujan, tekstur tanah, banjir atau genangan, jarak terhadap sungai, tutupan vegetasi, dan jarak jalan utama. Hasil penelitian diperoleh bahwa lahan pertambangan batu gamping di Dusun Geneng, Desa Candirejo, Kapanewon Semin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta berstatus daya dukung lingkungan kelas III (daya dukung sedang) dan kelas IV (daya dukung baik). Status daya dukung lingkungan sedang hingga baik menunjukkan bahwa kawasan memiliki kemampuan untuk mendukung aktivitas pemanfaatan lahan sebagai lahan pertambangan, namun masih terdapat sejumlah faktor pembatas yang perlu diperhatikan dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah karena tingkat kerentanan gangguan hidrogeometeorologis yang relatif tinggi.

Kata Kunci: Daya Dukung Lingkungan; Pertambangan Batugamping; *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

PENDAHULUAN

Kawasan pertambangan merupakan kawasan yang memerlukan perhatian lebih dalam aspek pengelolaan dan pemeliharaan lingkungan. Eksploitasi sumber daya alam di kawasan pertambangan harus dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab oleh pengelola,

sebagaimana yang tercantum pada Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang berlaku juga untuk kegiatan pertambangan. Persebaran komoditas batu gamping di Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta tergolong luas sehingga

memiliki potensi besar untuk dieksploitasi melalui aktivitas penambangan. Segala bentuk proses penambangan akan menimbulkan berbagai dampak lingkungan seperti, perubahan bentang alam, peningkatan risiko bahaya, serta terganggunya kualitas komponen lingkungan baik air, tanah, maupun udara. Guna mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam dan menentukan batas aman eksploitasi, maka diperlukan kajian mengenai daya dukung lingkungan pada kawasan pertambangan dengan harapan mampu meminimalkan dampak terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas penambangan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dan deskriptif kualitatif dengan observasi langsung di lapangan dan wawancara secara langsung. Metode kuantitatif dilakukan untuk menentukan harkat atau skor setiap parameter komponen lingkungan yang diamati. Penentuan harkat didasarkan pada penerapan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang merupakan pendekatan menguraikan masalah multifaktor atau multikriteria melalui penyusunan hirarki atau harkat untuk mencapai struktur keputusan sehingga mampu menggambarkan alternatif keputusan dari suatu masalah yang kompleks (Kurniawati, 2017). Pendekatan AHP ditetapkan untuk memecahkan masalah-masalah yang terukur (kuantitatif) pada situasi dimana data, informasi yang didasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi. Analisis tersebut dapat digunakan untuk mengambil keputusan

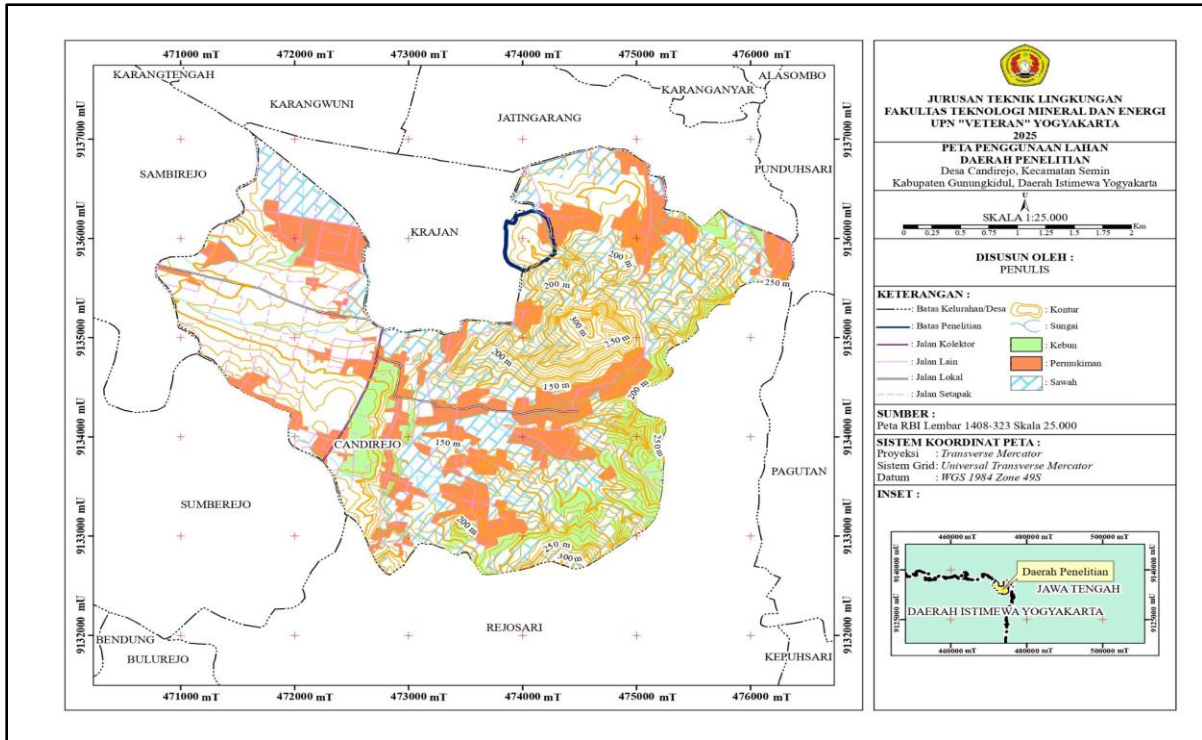
untuk berbagai macam kriteria perencanaan, alokasi sumberdaya, dan berbagai strategi (Saaty, 1993 dalam Zulfiah, 2019). Wawancara dilakukan dengan para pekerja dan masyarakat sekitar wilayah pertambangan batugamping di Dusun Geneng, Desa Candirejo, Kapanewon Semin, Kabupaten Gunungkidul, untuk memperoleh informasi mengenai dampak aktivitas penambangan terhadap lingkungan dan sosial. Selain itu, survei lokasi dilakukan untuk mengamati kondisi fisik lahan, perubahan bentang alam, serta indikasi penurunan kualitas lingkungan akibat kegiatan pertambangan. Pendekatan ini dipilih guna memperoleh gambaran menyeluruh tentang daya dukung dan daya tampung lingkungan secara nyata berdasarkan kondisi lapangan. Berbagai macam pendekatan yang dilakukan dalam penelitian yang telah dilakukan merupakan penerapan bentuk pendekatan holistik, yang dilakukan guna mempertimbangkan interaksi kompleks antara berbagai kriteria dalam komponen lingkungan (ekologi, sosial, ekonomi, budaya) sehingga pengelolaan lingkungan dapat meningkatkan keselarasan. Konsep ini lebih melihat pada pemanfaatan sumber daya alam secara luas dengan pertimbangan fungsi yang dihasilkan dari interaksi unsur biotik dan abiotik sebagai modal alam (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rona Lingkungan

1. Geofisik-Kimia

1.1. Penggunaan Lahan



Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan Daerah Penelitian

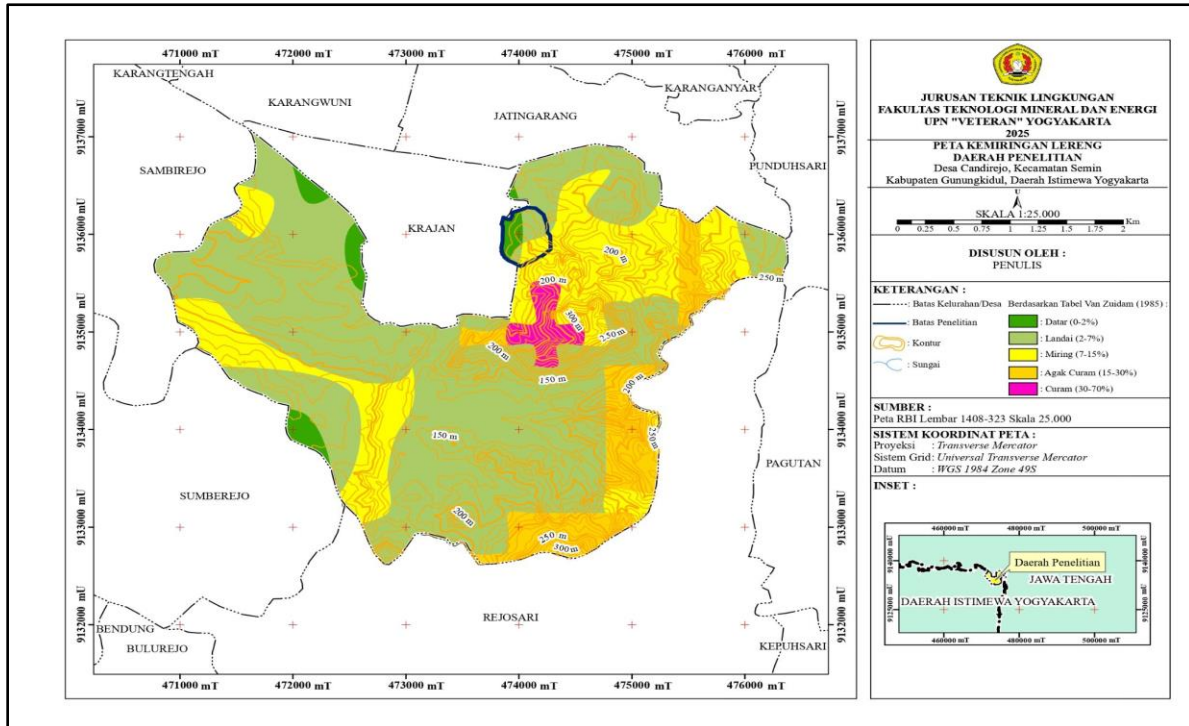
(Sumber: Penulis, 2025)

Berdasarkan hasil *overlay* peta penggunaan lahan, lokasi penelitian pada kawasan pertambangan batu gamping didominasi oleh penggunaan lahan berupa persawahan dan permukiman. Namun, pada kondisi eksisting di lapangan, terdapat juga area yang aktif digunakan untuk kegiatan pertambangan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa terdapat dinamika penggunaan lahan yang cukup kompleks, dimana fungsi pertanian dan hunian masyarakat berbatasan langsung dengan zona aktivitas penambangan

1.2. Topografi

Berdasarkan olah data *overlay* peta, didapatkan bahwa topografi daerah penelitian merupakan topografi datar hingga miring. Hal tersebut disebabkan oleh kemiringan lereng yang bernilai 0-15%. Kondisi tersebut

menandakan bahwa area pertambangan memiliki lahan yang relatif stabil dan aman untuk aktivitas manusia maupun kegiatan operasional pertambangan. Topografi landai hingga miring mendukung kelancaran akses transportasi, mengurangi risiko erosi dan longsor, serta mempermudah penataan lahan tambang dan infrastruktur pendukung. Lahan dengan kategori kemiringan landai hingga miring masih memungkinkan vegetasi tumbuh, sehingga daya dukung lingkungan untuk mendukung kegiatan pertambangan cukup baik. Ditinjau dari aspek tutupan vegetasi, area persawahan dan permukiman memiliki nilai tutupan vegetasi rendah. Area pertambangan terbuka juga memiliki tutupan vegetasi rendah akibat aktivitas penambangan yang mengubah bentang alam hingga menghilangkan vegetasi alami.



Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian

(Sumber: Penulis, 2025)

1.3. Iklim

Tabel 1. Tabel Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt Ferguson

| Tipe Iklim | Nilai Q | Keterangan |
|------------|---------------------|-------------------|
| A | $0 < Q < 0,143$ | Sangat Basah |
| B | $0,143 < Q < 0,333$ | Basah |
| C | $0,333 < Q < 0,600$ | Agak Basah |
| D | $0,600 < Q < 1,000$ | Sedang |
| E | $1,000 < Q < 1,670$ | Agak Kering |
| F | $1,670 < Q < 3,000$ | Kering |
| G | $3,000 < Q < 7,000$ | Sangat Kering |
| H | $7,000 < Q$ | Luar Biasa Kering |

(Sumber : Klimatologi Umum Tjasyono, Bayong, 1999)

Tabel 2. Data Curah Hujan Stasiun Rejoso Tahun 2015 - 2024

| Tahun | Jan (mm) | Feb (mm) | Mar (mm) | Apr (mm) | Mei (mm) | Jun (mm) | Jul (mm) | Ags (mm) | Sep (mm) | Okt (mm) | Nov (mm) | Des (mm) | Jumlah (mm/tahun) |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 2015 | 0.00 | 0.00 | 2683.10 | 34.80 | 4.60 | 5.90 | 2.60 | 0.10 | 0.00 | 0.80 | 17.20 | 45.00 | 2794,1 |
| 2016 | 31.80 | 1.00 | 1.30 | 0.00 | 0.00 | 25.90 | 14.10 | 12.30 | 32.80 | 45.20 | 77.00 | 40.40 | 281,8 |
| 2017 | 33.40 | 85.50 | 49.20 | 78.40 | 26.20 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 551.90 | 323.20 | 111.00 | 55.60 | 1321,4 |
| 2018 | 86.40 | 61.70 | 73.60 | 85.80 | 11.80 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 9.60 | 0.00 | 33.80 | 47.20 | 424,9 |
| 2019 | 104.60 | 79.20 | 91.00 | 33.60 | 6.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 39.60 | 291.40 | 646 |
| 2020 | 305.60 | 375.60 | 274.20 | 146.00 | 112.60 | 19.20 | 3.20 | 24.00 | 28.00 | 157.40 | 256.20 | 367.60 | 2069,6 |
| 2021 | 483.80 | 391.60 | 228.20 | 203.40 | 23.60 | 151.80 | 2.60 | 7.80 | 121.20 | 73.20 | 234.20 | 178.80 | 2100,2 |
| 2022 | 261.20 | 268.40 | 317.00 | 195.80 | 219.00 | 170.40 | 0.20 | 34.20 | 85.40 | 222.20 | 401.20 | 301.00 | 2476 |
| 2023 | 188.00 | 482.00 | 138.80 | 85.60 | 71.00 | 0.00 | 7.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 51.80 | 104.20 | 1129 |
| 2024 | 401.80 | 202.40 | 217.00 | 219.80 | 10.80 | 39.80 | 22.20 | 0.60 | 63.60 | 14.40 | 349.60 | 421.00 | 1963 |
| Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun) | | | | | | | | | | | | | 1520,6 |

$$Q = \frac{\text{Jumlah Bulan Kering}}{\text{Jumlah Bulan Basah}}$$

Keterangan :

Bulan Kering = Curah Hujan < 60 mm

Bulan Basah = Curah Hujan > 100 mm

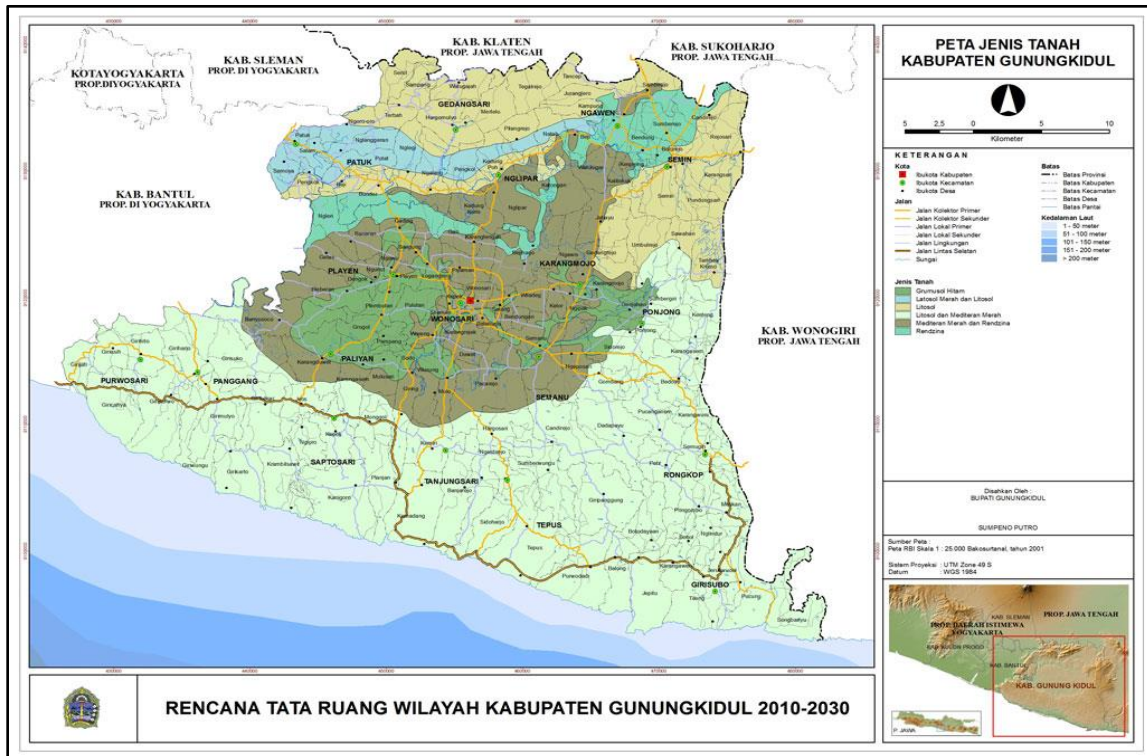
Berdasarkan data curah hujan pada Stasiun Rejoso tahun 2015 - 2024 diketahui jumlah bulan kering yaitu 65 bulan dan bulan basah 55 bulan. Maka dari itu dapat diketahui kategori iklim pada daerah penelitian dengan rumus yang sudah dicantumkan di atas.

$$Q = \frac{65}{55} = 1,1818 \text{ (Agak Kering)}$$

Berdasarkan hasil analisis bulan kering dan basah selama 10 tahun terakhir pada daerah penelitian ini menunjukkan curah hujan yang

cukup rendah. Kondisi ini menggambarkan bahwa wilayah tersebut termasuk ke dalam iklim agak kering. Kelembapan yang terbatas dapat memengaruhi ketersediaan air permukaan dan dapat mempengaruhi pelapukan batuan. Berdasarkan data curah hujan rendah dan klasifikasi iklim agak kering berdampak langsung pada produktivitas akuifernya. Kondisi ini menyebabkan sedikitnya air yang terinfiltrasi ke dalam tanah dan batuan.

1.5. Tanah



Gambar 4. Peta Jenis Tanah Kabupaten Gunungkidul

(Sumber: Bappeda Gunungkidul, 2011)

Berdasarkan Peta Jenis Tanah Kabupaten Gunungkidul, tanah di lokasi penelitian merupakan jenis tanah litosol. Tanah litosol adalah jenis tanah yang relatif muda, terbentuk dari pelapukan batuan induk seperti batuan beku atau sedimen yang baru mengalami proses perkembangan. Struktur tanah litosol biasanya dangkal dan tidak memiliki lapisan permukaan yang jelas, serta sifatnya cukup kering karena air mudah meresap dan tidak tertahan lama di dalam tanah. Gunungkidul didominasi oleh pegunungan kapur (Pegunungan Sewu) yang terbentuk dari batu gamping, sehingga tanah yang terbentuk banyak yang berasal dari pelapukan batuan karbonat seperti batu kapur. Tanah litosol di Gunungkidul biasanya

terbentuk dari batuan induk yang kurang subur dan kandungan humusnya rendah.

1.6. Struktur Geologi

Lokasi penelitian yang berada di Kecamatan Semin di Kabupaten Gunungkidul memiliki struktur geologi yang didominasi oleh keberadaan berbagai sesar dan kekar akibat aktivitas tektonik yang intens. Jenis sesar yang ditemukan di wilayah ini antara lain sesar normal dan sesar naik minor, dengan orientasi dominan barat laut–tenggara (NW–SE). Struktur ini menunjukkan pengaruh gaya tektonik regional yang signifikan. Selain sesar, juga berkembang pola kekar berupa kekar tarik dan kekar gerus yang umumnya sejajar dengan arah sesar, mencerminkan deformasi batuan akibat tekanan tektonik. Litologi di daerah ini terdiri

atas batuan sedimen dan vulkanik, seperti batugamping, batupasir karbonatan, tuf, dan breksi andesit, yang berasal dari zaman Miosen. Struktur geologi lain yang teridentifikasi meliputi sesar geser dekstral, sesar turun, serta kekar gerus. Keseluruhan struktur geologi ini menunjukkan bahwa wilayah Semin merupakan zona aktif secara tektonik dengan kerentanan terhadap deformasi geologi.

1.7. Tata Air

Lokasi penelitian berada di wilayah dengan karakteristik topografi berbukit dan didominasi oleh batuan karbonat (karst), yang memiliki porositas sekunder tinggi sehingga memungkinkan laju infiltrasi air hujan yang cepat namun dengan kemampuan penyimpanan air tanah dangkal yang terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan ketersediaan air di wilayah ini tergolong kritis, dengan tingkat kesetimbangan antara potensi dan kebutuhan air yang hampir seimbang. Air tanah yang tersedia umumnya termasuk dalam tipe kalsium bikarbonat, menunjukkan tingkat kesadahan yang tinggi akibat interaksi dengan batuan kapur. Kapasitas resapan air bervariasi bergantung pada jenis tanah, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan, namun secara umum menunjukkan nilai infiltrasi yang tinggi. Pemanfaatan air oleh masyarakat meliputi kebutuhan domestik, pertanian, dan peternakan, namun pada musim kemarau sering terjadi defisit air.

1.8. Bencana Alam

Kecamatan Semin, Gunungkidul, terletak di zona perbukitan Baturagung dengan topografi bergelombang dan kemiringan sebagian besar

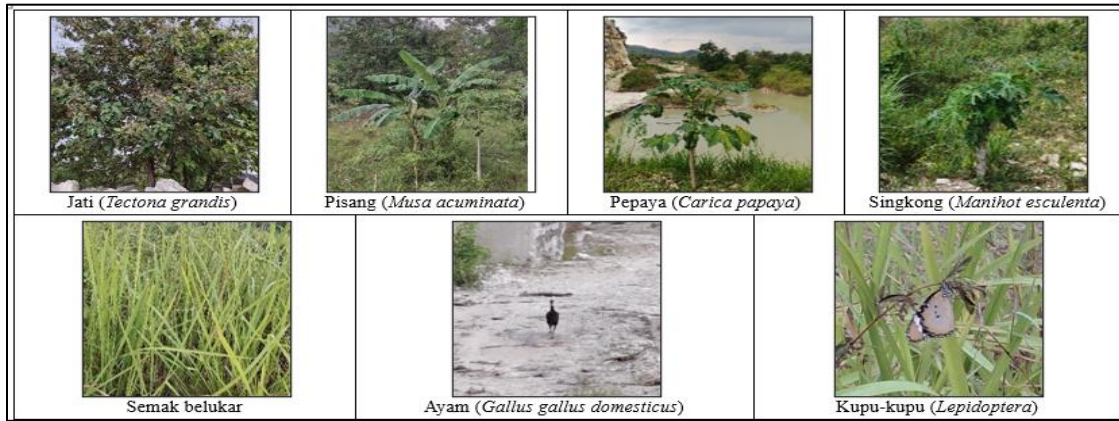
kurang dari 15 derajat. Geografis yang berbukit dan bergelombang ini menyebabkan daerah ini rawan terhadap bencana alam seperti tanah longsor dan tanah amblas, terutama saat musim hujan dengan curah hujan tinggi.



Gambar 5. Genangan Air pada Kolam Pasca Tambang (Sumber: Penulis, 2025)

Kondisi geologi Gunungkidul yang didominasi batuan kapur (limestone) dan formasi karst menyebabkan tanah mudah mengalami amblesan dan terbentuknya *sinkhole*, yang sering merusak lahan dan infrastruktur. Ketersediaan air bersih juga menjadi tantangan, terutama pada musim kemarau panjang, karena sebagian besar air hujan terserap ke dalam tanah berbatu dan terkumpul di bawah tanah. Bekas galian tambang batugamping menyebabkan genangan oleh air hujan. Seiring berjalannya waktu, hal tersebut dapat memicu terjadinya longsor atau amblesan, terutama jika struktur tanah dan batuan di sekitarnya sudah tidak stabil akibat aktivitas penambangan. Genangan air yang terbentuk secara alami tanpa pengelolaan juga dapat meningkatkan risiko erosi di sekitar lokasi dan berpotensi menimbulkan banjir lokal saat intensitas hujan tinggi.

2. Biotis



Gambar 6. Komponen Biotis Daerah Penelitian

(Sumber: Penulis, 2025)

Komponen biotis yang mencakup flora dan fauna merupakan bagian penting dari lingkungan di sekitar daerah pertambangan batugamping pada lokasi penelitian. Flora dan fauna di sekitar lokasi pertambangan batugamping tidak hanya berperan sebagai unsur ekosistem yang mendukung keseimbangan alam, tetapi juga sebagai indikator penting untuk menilai dampak langsung dari kegiatan pertambangan terhadap kehidupan makhluk hidup. Beberapa jenis flora yang terdapat di lokasi antara lain pohon jati (*Tectona grandis*), pohon pisang (*Musa acuminata*), pohon pepaya (*Carica papaya*), pohon singkong (*Manihot esculenta*), dan terdapat semak belukar. Fauna yang berada di lokasi penelitian diantaranya yaitu ayam (*Gallus gallus domesticus*) dan kupu-kupu (*Lepidoptera*).

3. Sosekbud

Berdasarkan data dari BPS Gunungkidul tahun 2023, penduduk Kecamatan Semin terdapat 58.032 jiwa, dengan jumlah laki-laki

sebanyak 29.000 jiwa dan perempuan sebanyak 20.032 jiwa. Pemeluk agama terbanyak adalah agama Islam sebanyak 11.504 orang, agama kristen 80 orang, agama katolik sebanyak 95 orang, dan agama hindu 13 orang. Kecamatan Semin masih memegang teguh kebudayaan diantaranya adalah Kesenian seperti tayub, karawitan, ketoprak, dan upacara adat Rasulan menjadi pilar utama yang memperkuat identitas budaya masyarakat.

Daya Dukung Lahan

Kondisi daya dukung lingkungan akibat aktivitas pertambangan batu gamping ini menunjukkan penurunan. Kegiatan eksploitasi bersifat ekstraktif seperti pengupasan lahan, pengambilan material yang menyebabkan degradasi lahan. Selain itu akibat dari aktivitas pertambangan ini terganggunya sistem hidrologi menyebabkan penurunan kapasitas lahan dalam mendukung fungsi ekologis. Hilangnya habitat flora dan fauna merupakan dampak dari menurunnya daya dukung lahan di daerah ini.

Tabel 3. Harkat Daya Dukung Lingkungan Komponen Geofisik

| No | Parameter | Nilai atau Kriteria | Kategori | Harkat | Sumber Harkat |
|----|-----------------------|---------------------------|--------------|--------|---|
| 1 | Kemiringan Lereng | 0-2% | Sangat Baik | 5 | (Suryoputro dkk, 2005) dalam Pratiwi, 2021) |
| | | 2-7% | Baik | 4 | |
| | | 7-15% | Sedang | 3 | |
| 2 | Curah Hujan | 1520,6 mm/tahun | Agak Kering | 2 | (Puslit Tanah, 2004 & Schmidt Ferguson) |
| 3 | Tekstur Tanah | Lempung Berdebu | Agak Halus | 2 | (Suryoputro dkk, 2005) |
| 4 | Banjir atau genangan | Tergenang > 8-bulan/tahun | | 1 | (Sutikno, 1991 dalam Nuzha, 2009) |
| 5 | Jarak Terhadap Sungai | 468,951 m | Cukup Sesuai | 3 | (Nugraha dkk, 2015) |
| | | 240,768 m | Sesuai | 4 | |
| | | 417,351 | Cukup Sesuai | 3 | |

(Sumber : Olah Data, 2025)

Tabel 4. Harkat Daya Dukung Lingkungan Komponen Biotik

| No | Parameter | Nilai | Kategori | Harkat | Sumber Harkat |
|----|------------------|----------|--------------|--------|------------------------|
| 1 | Tutupan Vegetasi | 20,274 % | sangat buruk | 1 | (PERMENLH No 1 , 2012) |
| | | 39,741% | buruk | 2 | |
| | | 73,163% | baik | 4 | |

(Sumber : Olah Data, 2025)

Tabel 5. Harkat Daya Dukung Lingkungan Komponen Sosial

| No | Parameter | Nilai | Keterangan | Harkat | Sumber Harkat |
|----|-------------------|------------|---------------|--------|---------------------|
| 1 | Jarak Jalan Utama | 2050,655 m | Tidak Sesuai | 1 | (Nugraha dkk, 2015) |
| | | 2020,436 m | Tidak Sesuai | 1 | |
| | | 1505,504 m | Kurang Sesuai | 2 | |

(Sumber : Olah Data, 2025)

Tabel 6. Nilai Pengharkatan Daya Dukung Lingkungan

| No | Parameter | Harkat | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | Kemiringan Lereng | 5 | 4 | 3 |
| 2 | Curah Hujan | 2 | | |
| 3 | Tekstur Tanah | 2 | | |
| 4 | Banjir atau genangan | 1 | | |
| 5 | Jarak Terhadap Sungai | 3 | 4 | 3 |
| 6 | Tutupan Vegetasi | 1 | 2 | 4 |
| 7 | Jarak Jalan Utama | 1 | 1 | 2 |
| Nilai Daya Dukung | | 15 | 16 | 17 |

(Sumber : Olah Data, 2025)

Tabel 7. Parameter Daya Dukung Lingkungan dan dari Nilai Pengharkatan

| No | Kriteria | Nilai | |
|-------|-----------------------|---------|----------|
| | | Minimal | Maksimal |
| 1 | Kemiringan Lereng | 1 | 5 |
| 2 | Tekstur Tanah | 1 | 5 |
| 3 | Curah Hujan | 1 | 5 |
| 4 | Banjir atau Genangan | 1 | 5 |
| 5 | Jarak terhadap Sungai | 1 | 5 |
| 6 | Kerapatan Vegetasi | 1 | 5 |
| 7 | Jarak Jalan Utama | 1 | 5 |
| Total | | 7 | 35 |

(Sumber: Olah Data, 2025)

Berdasarkan seluruh jumlah klasifikasi komponen lahan untuk daya dukung lingkungan, maka terdapat beberapa kelas yang memperhatikan nilai minimum dan maksimum dari total nilai, perhitungan tersebut menggunakan rumus empiris yang dirumuskan oleh Effendi (1987) dalam Ridha, dkk (2016) , yaitu:

$$I=R \div N$$

Keterangan:

I : Lebar interval

R : Jarak interval

N :Jumlah interval

Berdasarkan rumus empiris di atas yang menggunakan nilai minimum dan maksimum pada 7 (tujuh) jenis komponen lingkungan maka didapatkan perhitungan interval seperti yang terlihat pada tabel di bawah.

Tabel 8. Klasifikasi Satuan Daya Dukung Lingkungan

| No | Nilai | Kelas Daya Dukung | Kriteria |
|----|-----------|-------------------|--------------------------|
| 1 | <5,6 | Kelas I | Daya Dukung Sangat Jelek |
| 2 | 5,6-11,2 | Kelas II | Daya Dukung Jelek |
| 3 | 11,2-16,8 | Kelas III | Daya Dukung Sedang |
| 4 | 16,8-22,4 | Kelas IV | Daya Dukung Baik |
| 5 | >22,4 | Kelas V | Daya Dukung Sangat Baik |

(Sumber: Olah Data, 2025)

Keterangan:

$$R = \Sigma \text{ nilai maksimal} - \Sigma \text{ nilai minimum}$$

$$= 35 - 7$$

$$= 28$$

$$N = 5$$

$$I = R \div N$$

$$= 28 \div 5$$

$$= 5,6$$

Tabel 9. Klasifikasi Nilai Pengharkatan Daya Dukung Lingkungan

| Kategori | Nilai Daya Dukung | Kelas Daya Dukung | Kriteria |
|-------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Sangat Baik | 15 | Kelas III | Daya Dukung Sedang |
| Baik | 16 | Kelas IV | Daya Dukung Baik |
| Sedang | 17 | Kelas IV | Daya Dukung Baik |

(Sumber : Olah Data, 2025)

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap tujuh parameter lingkungan, diperoleh total nilai

harkat sebesar 15 dengan kriteria daya dukung sedang, serta nilai 16 dan 17 dengan kriteria daya dukung baik. Penilaian ini menunjukkan bahwa kawasan masih memiliki kemampuan untuk mendukung aktivitas pertambangan, namun terdapat sejumlah faktor pembatas yang perlu diperhatikan dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah.

Parameter yang menunjukkan nilai harkat rendah, seperti banjir atau genangan (harkat 1) dan tutupan vegetasi (harkat 1–2), menjadi indikator utama dari tingkat kerentanan ekologis di beberapa lokasi. Lama genangan lebih dari delapan bulan dalam satu tahun mencerminkan tekanan hidrologis yang serius, yang tidak hanya menghambat produktivitas lahan, tetapi juga berisiko menghambat fungsi lahan secara optimal. Selain itu, rendahnya persentase tutupan vegetasi, terutama di lokasi dengan nilai 20,274%, menunjukkan kondisi ekologis yang kurang stabil, dengan daya serap air tanah yang rendah dan tingginya potensi limpasan permukaan, yang pada akhirnya memperbesar risiko erosi dan degradasi lahan. Hal ini penting untuk dipertimbangkan, karena kestabilan lahan dan kemampuan tanah dalam merespons perubahan bentang alam sangat mempengaruhi keberlanjutan kegiatan pertambangan. Sebaliknya, Daerah dengan kategori baik (harkat 4) dapat berpotensi sebagai *catchment area* untuk meningkatkan jumlah air tanah, hal ini dikarenakan elevasi daerah tersebut juga berada di titik tertinggi pada daerah penelitian.

Sementara itu, parameter dengan nilai harkat tinggi seperti kemiringan lereng (harkat 5–3) mempermudah mobilisasi alat berat dan mengurangi risiko longsor. Jarak terhadap

sungai (harkat 4) dapat mengurangi banyaknya air permukaan di lokasi penambangan, meskipun hal ini dapat meningkatkan potensi pencemaran air. Parameter jarak terhadap jalan utama juga memegang peranan penting dalam mendukung efisiensi operasional pertambangan. Namun, beberapa lokasi masih memiliki nilai yang rendah (harkat 1), menandakan keterbatasan dalam hal aksesibilitas. Jarak yang terlalu jauh dari infrastruktur transportasi utama akan meningkatkan biaya logistik, memperlambat distribusi hasil tambang, serta menyulitkan penanganan keadaan darurat atau evakuasi.

3. Arahan Pengelolaan Lingkungan

Arahan pengelolaan untuk area pertambangan dengan daya dukung lahan berada pada status sedang hingga baik harus memperhatikan beberapa aspek utama dalam kegiatan operasional pertambangan yang berguna untuk menyelaraskan produktivitas dengan keberlanjutan lingkungan. Beberapa aspek utama yang perlu diperhatikan tersebut diantaranya merupakan pemenuhan dokumen UKL-UPL atau AMDAL serta penataan lahan tambang yang terencana. Adanya dokumen UKL-UPL atau AMDAL dapat menjamin bahwa kegiatan operasional tambang akan berlangsung secara ramah lingkungan, legal, dan berkelanjutan sehingga kelestarian lingkungan hidup dan hak masyarakat setempat yang didominasi sebagai pekerja tambang akan terlindungi secara legal. Aspek penataan lahan tambang secara terencana dapat mengoptimalkan fungsi ekologis sehingga produktivitas tambang tetap terjaga. Penerapan

penataan lahan pertambangan terbuka batu gamping dapat berupa penimbunan lubang bekas tambang, pembuatan terasering, penataan aliran air, revegetasi, serta pembuatan jalan transportasi. Penimbunan kembali lubang bekas tambang dengan menggunakan tanah penutup (*overburden*) dan tanah pucuk (*top soil*) sehingga dapat mengembalikan kontur lahan mendekati kondisi awal sebelum dilakukannya kegiatan pertambangan. Penimbunan kembali juga mampu mengurangi adanya genangan air hujan yang menyebabkan berbagai potensi bahaya. Pembuatan terasering pada lereng bekas tambang dapat meningkatkan kestabilan lereng sehingga mencegah terjadinya erosi dan longsor. Pengurangan risiko bahaya banjir akibat akumulasi air hujan pada area tambang juga dapat dilakukan dengan penataan aliran air melalui pembuatan saluran drainase maupun parit. Penerapan teknik revegetasi dengan tumbuhan *fast growing* (cepat tumbuh) seperti sangon (*Paraserianthes falcataria*), akasia (*Acacia mangium*), hingga trembesi (*Samanea saman*) dapat mempercepat pemulihan ekosistem dan penutupan lahan sehingga mampu meningkatkan status daya dukung lahan area pertambangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Daya dukung lingkungan pertambangan batu gamping di Dusun Geneng, Desa Candirejo, Kapanewon Semin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta bernilai 15-17 sehingga berada pada kelas III

- (status daya dukung sedang) dan kelas IV (status daya dukung baik).
2. Arahan pengelolaan lingkungan pertambangan batu gamping untuk metode tambang terbuka dapat dilakukan melalui penataan lahan pasca tambang yang meliputi penimbunan lubang bekas tambang menggunakan *overburden* dan *top soil*, pembuatan terasering, penataan aliran drainase air, revegetasi menggunakan tanaman *fast growing*, pembuatan jalan transportasi, serta pemenuhan dokumen UKL-UPL atau AMDAL sebagai legalitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Hafiz, S., Jambak, M. A., Wijaya, B., Meirawaty, M., Riyandhani, C. P., Koesmawardani, W. T., Nuryana, S. D., & Zefanya, O. E. (2023). Karakteristik Batugamping Formasi Wonosari di Daerah Bunder dan Sekitarnya, Wonosari, Gunungkidul, D.I.Y. *Jurnal Trisakti*, 4 (2): 116-122.
- Kurniawati, A, T. & Munir, M. (2017). *Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Menentukan Rangking Penggunaan Lahan*. *Journal of Research and Technology*, 3 (1): 54-62.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2014). *Pedoman Penentuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.(2019). *Buku Pedoman Penentuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Daerah*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Peraturan Daerah Kabupaten Gunungkidul Nomor 6 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gunungkidul Tahun 2010-2030.
- Puslit Tanah. (2004). *Klasifikasi Intensitas Curah Hujan*. Bogor: Puslit Tanah.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Ridha, R., Nyoman, U.V., Alit, W. (2016). Analisa Daya Dukung Lahan Sebagai Pengembangan Fasilitas Perkotaan Kecamatan Mpunda Kota Bima Tahun 2015-2035. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 4 (1): 65-80.
- Suryoputro, Agus, Nugroho. (2005). Evaluasi Kemampuan Lahan untuk Mendukung Pengembangan Pariwisata Wilayah Pesisir Pacitan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Nuzha, F.D. (2009). Evaluasi Kesesuaian Lahan Lokasi Pemukiman Di Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nugraha, W.S., Sawitri, S., Arwan, P.W. (2015). Penentuan Lokasi Potensial untuk Pengembangan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Boyolali. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2012 tentang Program Menuju Indonesia Hijau.
- Pratiwi, D. A., Lukito, H., & Purwanta, J. (2021). Evaluasi Daya Dukung

Lingkungan pada Kawasan Penambangan Kalkarenit untuk Perencanaan Wisata di Dusun Tandansari, Kecamatan Semin, Kabupaten Gunungkidul.

Zulfiah. (2019). Upaya Peningkatan Daya Dukung Lahan di DAS Jeneberang Hulu Melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Jurnal Muslim Maros*, 1 (1): 25-38.