

Tingkat Kerusakan Lahan Akibat Penambangan Mineral Non-Logam dan Batuan di Daerah Semin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

(Level of Land Damage Due to the Mining of Mineral Bukan Logam and Batuan in Semin, Gunungkidul Regency, Yogyakarta Special Region using Analytical Hierarchy Process (AHP))

Doni Ardiansyah¹, Wawan Budianta¹

¹Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

Abstract

Mining activities often cause land damage. Land damage can be monitored from time to time, so it can be controlled and solved. This research was conducted in Semin, Gunungkidul Regency, Special Region of Yogyakarta, from November 2017 until March 2018. Semin area consist of many mining activities and also directly adjacent with Central Java Province in the east and north. Therefore, the study of land damage caused by mining activities in this area is very important. The purpose of this research is to know and study the condition of land damage caused by current mining activities. The method used in this research is weighting method by using Analytical Hierarchy Process (AHP) to some parameters which mostly refers to the Decision of Governor of DIY Number 63 year 2003 as observed parameter, that is 1) The character of rock compilation of excavation, 2) rock fracturing level 3) Utilization and management of top soil, 4) Depth of excavation / height of wall, 5) Limit of slope of excavation, 6) Reclamation time, 7) Amount of erosion, 8) River flow / sedimentation. The level of damage is divided into three, based on the value, that is 1) Good (1.00-1.66), 2) Medium (1.67 - 2.33), and 3) Damaged (2.34 - 3.00). Total mine sites observed were 81 mine sites. There are 10 mine sites included in the Good category, 68 mine sites belonging to the Medium category, and 3 mine sites in the Damaged category.

Keywords: land damage, semin, rock mining, Gunungkidul, AHP

1. Pendahuluan

Pembangunan tiap daerah selayaknya menggunakan bahan lokal, dengan pertimbangan ongkos produksi khususnya biaya transportasi yang dapat ditekan. Pembangunan di Kabupaten Gunungkidul dan sekitarnya, disokong oleh beberapa daerah penghasil bahan galian, salah satunya adalah daerah Semin, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Daerah semin berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah di bagian utara dan barat¹. Bahan galian sebagai material untuk mendukung pembangunan ini dikelompokkan ke dalam "Mineral Bukan Logam" dan "Batuan"^{2) 3)}, sebelumnya disebut sebagai "Golongan bahan galian yang tidak termasuk dalam golongan A (strategis) atau B (vital)" atau biasa disebut "Bahan Galian Golongan C"⁴⁾. Penambangan seringkali menimbulkan dampak bagi lingkungan⁵⁾. Akibat dari penambangan yang

tidak baik, lingkungan cenderung menjadi rusak, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai kerusakan lingkungan untuk mendapatkan data yang jelas dan dapat dijadikan dasar acuan meminimalkan dampak yang terjadi. Daerah Semin juga merupakan perbatasan antar provinsi, sehingga memerlukan perhatian yang lebih dikarenakan kerawanan konflik yang lebih tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan tingkat kerusakan lahan di daerah penelitian berdasarkan parameter yang dikaji sebagai bahan pertimbangan bagi upaya penanggulangan serta pencegahan serta data pembandingan untuk penelitian tingkat kerusakan lahan selanjutnya.

Kondisi Geologi Regional

Penelitian dilakukan di Kecamatan Semin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Daerah ini secara fisiografis termasuk ke dalam regional Pegunungan Selatan⁶⁾. Litologi Pegunungan Selatan tersusun atas batuan sedimen klastika dan karbonat dengan pencampuran batuan vulkanik hasil aktifitas magmatisme Tersier^{7) 8)}. Secara regional, daerah ini terdiri atas Formasi Gamping-Wungkal

* Korespondensi Penulis: ((Doni Ardiansyah) Jurusan Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada
E-mail: doni_ardiansyah@yahoo.com
HP : 085279210651

berumur pertengahan Eosen sampai akhir Eosen. Formasi ini terdiri atas batupasir, napal pasiran, batulempung, dan lensa batugamping. Distribusinya di *Jiwo hill*, dan secara lokal di Gunung Gude, bagian selatan Sungai Oyo. Ketebalannya kurang lebih 120 meter⁹⁾. Diatasnya, secara tidak selaras diendapkan Formasi Kebobotak. Harahap dkk, 2003, menyebutkan bahwa Formasi Kebobotak pertama kali digunakan oleh Sumarsono dan Ismoyowati (1975), dimana sebelumnya dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian bawah formasi ini disebut sebagai *Kebo Beds*, terdiri dari perselingan antara batupasir, batulanau dan batulempung, *shale*, tuff, dan agglomerate, sedangkan pada bagian atas dari formasi ini disebut *Butak Beds*, terdiri dari oleh perselingan batupasir dan batulempung dengan sisipan tuff dasitik. Ketebalan dari formasi ini kurang lebih 650 meter dan berumur Oligosen – Miosen⁹⁾. Kemudian secara selaras terdapat Formasi Semilir berumur awal Miosen sampai pertengahan Miosen. Secara umum formasi ini menumpang secara selaras di atas *Butak Beds* dari Formasi Kebobotak, tersusun oleh tuf, serpih, batupasir tufan, breksi batuapung dasitan. Formasi ini menunjukkan perlapisan yang baik, struktur- struktur yang mencirikan turbidit banyak dijumpai. Ketebalan formasi ini lebih dari 460 meter. Formasi Oyo berumur pertengahan Miosen – akhir Miosen. Ketebalan formasi ini lebih dari 200 meter. Formasi ini tersusun terutama oleh batupasir yang bergradasi menjadi batulanau atau batulempung. Pada bagian bawah, batupasir menunjukkan sifat vulkanik, sedangkan pada bagian atasnya berubah menjadi batupasir yang bersifat gampingan. Kemudian Formasi Wonosari, dimana Formasi ini berumur pertengahan Miosen – Pliosen. Formasi Wonosari memiliki ketebalan 80 – 800 meter. Tersusun atas batugamping terumbu, kalkarenit, dan kalkarenit tufan. Baik digunakan sebagai bahan bangunan⁹⁾. Yang terakhir berupa satuan endapan kuarter merupakan hasil rombakan dari batuan yang lebih tua, terdiri dari lempung, lumpur, lanau, pasir, kerikil, kerakal, dan berangkal.

2. Metode Penelitian

Parameter-parameter yang digunakan sebagian besar berdasarkan Keputusan Gubernur Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 63 Tahun 2003 tentang Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Bagi Usaha dan Kegiatan Penambangan Bahan Galian Golongan C di Wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, ditambah parameter yang memiliki kaitan dengan faktor geologi, yaitu:

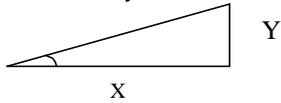
1. Sifat batuan penyusun tebing galian

2. Tingkat keretakan batuan
 3. Pengambilan dan pengelolaan *top soil*
 4. Kedalaman galian
 5. Batas kemiringan tebing galian
 6. Waktu reklamasi
 7. Besarnya erosi
 8. Alur sungai/sedimentasi

Penilaian terhadap parameter yang digunakan diberikan dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Sifat batuan penyusun tebing galian diuji di lapangan dengan tekanan tangan atau pukulan palu. Nilai 1 diberikan apabila batuan penyusun tebing galian bersifat kompak, dimana fragmen atau butiran sukar terurai bila dipukul dengan palu. Nilai 2 diberikan apabila batuan penyusun tebing galian bersifat lapuk, dimana fragmen atau butiran mudah terurai bila dipukul dengan palu. Nilai 3 diberikan apabila batuan penyusun tebing galian adalah batuan lepas, dimana fragmen atau butiran terurai bila diremas atau ditekan dengan tangan.
- 2) Jarak retakan batuan di lihat di lapangan dan nilai diberikan dengan melihat intensitas retakan. Diberikan nilai 1 apabila batuan kondisinya baik atau retakan sangat jarang. Diberikan nilai 2 apabila retakan batuan bersifat moderat, dimana retakan cukup banyak. Diberikan nilai 3 apabila retakan bersifat intensif.
- 3) Pengambilan dan pengelolaan *top soil*. Nilai diberikan dengan membandingkan *top soil* yang dikelola dengan estimasi volume *top soil* awal. Volume *top soil* didapatkan dari hasil estimasi, perkalian luas lahan yang dibuka dengan tebal rata-rata dari *top soil* di lokasi. Diberikan nilai 1 apabila *top Soil* yang dikelola >80% estimasi volume awal. Diberikan nilai 2 apabila *top soil* yang dikelola 60% – 80% estimasi volume awal. Diberikan nilai 3 apabila *top soil* yang dikelola <60% estimasi volume awal.
- 4) Kedalaman lubang galian/dinding galian yang dimaksud adalah jarak vertikal dari permukaan lahan hingga ke dasar lubang galian dalam satu jenjang. Permukaan disini adalah permukaan awal pada tepi lubang atau garis lurus yang menghubungkan tepi galian, sedangkan dasar galian adalah lubang galian yang terdalam. Pengukuran dilakukan dengan mengukur jarak dari permukaan awal dengan dasar lubang. Nilai 1 diberikan apabila kedalaman galian <3 meter. Nilai 2 diberikan apabila kedalaman galian 3 meter hingga 4 meter. Nilai 3 diberikan apabila kedalaman galian >4 meter.

- 5) Batas kemiringan tebing galian. Kemiringan tebing galian diukur dengan membandingkan tinggi dinding galian dengan jarak horizontalnya.



$$\text{Kemiringan} = (Y/X) \times 100\%$$

- Nilai 1 diberikan apabila kemiringan lereng tebing galian <33,3%. Nilai 2 diberikan apabila kemiringan lereng tebing galian antara 33,3% hingga 50%. Nilai 3 diberikan apabila kemiringan lereng tebing galian >50%.
- 6) Waktu reklamasi. Pemberian nilai untuk parameter waktu reklamasi dilakukan baik untuk lokasi penambangan yang masih aktif ataupun telah ditinggalkan. Untuk lokasi yang masih aktif, nilai 1 diberikan apabila reklamasi dilakukan beriringan waktunya dengan melakukan penambangan. Nilai 2 diberikan apabila pemilik lokasi penambangan berkomitmen melaksanakan reklamasi setelah penambangan selesai. Nilai 3 diberikan apabila pemilik lokasi penambangan tidak berkomitmen melaksanakan reklamasi setelah penambangan selesai.
- 7) Besarnya erosi diukur secara tidak langsung dengan mengamati lebar dan kedalaman alur-alur permukaan di lahan penambangan. Nilai 1 diberikan apabila erosi bersifat lemah dimana alur permukaan sempit dan dangkal, butiran tanah sangat sukar lepas, perakaran kasar dan dalam. Nilai 2 diberikan apabila erosi bersifat sedang, dimana alur permukaan cukup

- lebar dan dalam, butiran tanah cukup sukar lepas, perakaran sedang dan cukup dalam. Nilai 3 diberikan apabila erosi bersifat kuat, dimana alur permukaan lebar dan dalam, butiran tanah sangat mudah lepas, perakaran halus dan dangkal.
- 8) Alur sungai/sedimentasi dilakukan dengan mengamati alur sungai di sekitar lokasi penambangan atau sedimentasi yang terjadi di luar lokasi penambangan. Nilai 1 diberikan apabila tidak terjadi perubahan alur/aliran sungai atau tidak terdapat sedimentasi di luar lokasi penambangan. Nilai 2 diberikan apabila terjadi tanda-tanda perubahan alur/aliran sungai atau sedikit terdapat sedimentasi di luar lokasi penambangan. Nilai 3 diberikan apabila terjadi perubahan alur/aliran sungai atau terdapat banyak sedimentasi di luar lokasi penambangan.

Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk memecahkan situasi kompleks dan tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberikan nilai subyektif kepentingan setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi yang akan mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Sifat subyektivitasnya akan tereduksi karena dalam metode ini juga akan diuji nilai konsistensinya dalam pemberian bobot dari setiap parameter yang digunakan. Metode tersebut didasarkan pada perbandingan berpasangan parameter-parameter yang mempengaruhi suatu keputusan^{10) 11)}. Tahap pertama metode AHP adalah menentukan prioritas dari parameter, dimana penilaian tingkat kepentingannya seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian tingkat kepentingan dalam AHP (Saaty, 2008)

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan pasangannya
5	Lebih penting	Satu elemen lebih penting dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan elemen pasangannya pada keyakinan tertinggi
2,4,6,8	Nilai tengah	jika terdapat keraguan penilaian diantara dua tingkat kepentingan yang berdekatan

Bobot per parameter diperoleh dengan metode AHP, dimana matriks berpasangannya dapat

dilihat pada Tabel 2, sedangkan matriks normalisasi dan bobot dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 2. Matrik perbandingan berpasangan

Matriks	Sifat batuan	Tingkat retakan batuan	Pengelolaan Top Soil	Kedalaman galian	Batas kemiringan	Waktu reklamasi	Besarnya Erosi	Alur Sungai/Sedimentasi
Sifat batuan	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	5,00
Tingkat retakan batuan	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	5,00
Pengelolaan Top Soil	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00
Kedalaman galian	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00
Batas kemiringan	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00
Waktu reklamasi	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00
Besarnya Erosi	0,20	0,20	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00
Alur Sungai/Sedimentasi	0,20	0,20	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00
TOTAL	3,73	3,73	10,67	10,67	10,67	10,67	24,00	24,00

Tabel 3. Matrik normalisasi dan bobot

Matriks	Sifat batuan	Tingkat retakan batuan	Pengelolaan Top Soil	Kedalaman galian	Batas kemiringan	Waktu reklamasi	Besarnya Erosi	Alur Sungai/Sedimentasi	TOTAL	BOBOT AHP
Sifat batuan	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,21	0,21	2,08	0,26
Tingkat retakan batuan	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,21	0,21	2,08	0,26
Pengelolaan Top Soil	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13	0,13	0,80	0,10
Kedalaman galian	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13	0,13	0,80	0,10
Batas kemiringan	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13	0,13	0,80	0,10
Waktu reklamasi	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13	0,13	0,80	0,10
Besarnya Erosi	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,32	0,04
Alur Sungai/Sedimentasi	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,32	0,04
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	1,00

Perhitungan nilai indikator kerusakan lahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai indikator kerusakan lahan akibat penambangan} = \sum (B \times N)$$

Dimana :

B = Bobot atau nilai per parameter

N = Nilai kerusakan lahan per parameter
Tingkat kerusakan lahan dibagi ke dalam 3 kelas, yaitu Baik, Sedang, dan Rusak¹²⁾. Tingkat kerusakan ini ditentukan dengan nilai yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisaran nilai tingkat kerusakan lahan akibat penambangan

Nilai indikator kerusakan lahan akibat penambangan	Keterangan
1,00 – 1,66	Baik
1,67 – 2,33	Sedang
2,34 – 3,00	Rusak

3. Hasil dan Pembahasan

Nilai indikator kerusakan lahan rata-rata dengan perhitungan menggunakan metode tanpa pembobotan adalah 1,98 dimana besaran kontribusi rata-rata per parameter dengan metode AHP dari besar ke kecil adalah:

- Parameter 2 (tingkat retakan batuan) rata-rata sebesar 0,70. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,26 dan nilai kerusakan lahan

per parameter adalah 3 (intensif) di 64 lokasi, nilai 2 (moderat) di 10 lokasi, dan nilai 1 (baik) di 7 lokasi

- Parameter 3 (pengambilan dan pengelolaan *top soil*) sebesar 0,29. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,10 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 3 (*top Soil* yang dikelola <60% estimasi volume awal) di 76 lokasi dan nilai 1 (*Top Soil* yang dikelola >80% estimasi volume awal) di 5 lokasi

3. Parameter 1 (Sifat batuan penyusun tebing galian) sebesar 0,29. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,26 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 2 (lapuk) di 8 lokasi, dan nilai 1 (kompak) di 73 lokasi
 4. Parameter 4 (Kedalaman galian/tinggi dinding) sebesar 0,24. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,10 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 3 (kedalaman galian >4m) di 50 lokasi, nilai 2 (kedalaman galian 3-4m) di 9 lokasi, dan nilai 1 (kedalaman galian <3m) di 22 lokasi
 5. Parameter 5 (Batas kemiringan tebing galian) sebesar 0,19. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,10 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 3 (lereng tebing galian > 50%) di 27 lokasi, nilai 2 (lereng tebing galian 33,3 – 50%) di 22 lokasi, dan nilai 1 (lereng tebing galian < 33,3%) di 32 lokasi
 6. Parameter 6 (Waktu reklamasi) sebesar 0,19. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,10 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 3 (Tidak dilakukan reklamasi) di 2 lokasi, nilai 2 (reklamasi dilakukan setelah penambangan selesai) di 72 lokasi, dan nilai 1 (reklamasi dilakukan beriringan dengan penambangan) di 7 lokasi
 7. Parameter 7 (Besarnya Erosi) sebesar 0,04. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,04 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 2 (sedang) di 2 lokasi, dan nilai 1 (lemah) di 79 lokasi
 8. Parameter 8 (Alur Sungai/Sedimentasi) sebesar 0,04. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,04 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 2 (terjadi tanda-tanda perubahan alur/aliran sungai atau sedikit terdapat sedimentasi di luar lokasi penambangan) di 1 lokasi, dan nilai 1 (tidak terjadi perubahan alur/aliran sungai atau tidak terdapat sedimentasi di luar lokasi penambangan) di 80 lokasi
- Nilai per parameter dan perhitungan tingkat kerusakan lahan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai per parameter dan perhitungan tingkat kerusakan lahan

No	Kode Lokasi	Lokasi			Bobot Per Parameter (B)								Nilai indikator $\sum (B \times N)$	Tingkat kerusakan
					0,26	0,26	0,10	0,10	0,10	0,10	0,04	0,04		
		X	Y	Z	Nilai kerusakan per Parameter (N)									
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	LT1	473896	9135897	150	1	2	3	3	2	2	1	1	1,86	Sedang
2	LT2	473920	9135811	155	1	2	3	3	3	2	2	2	2,04	Sedang
3	LT3	473979	9135804	154	1	2	3	3	3	2	1	1	1,96	Sedang
4	LT4	473980	9135786	153	1	2	3	3	3	2	1	1	1,96	Sedang
5	LT5	474038	9135788	163	1	2	3	3	2	2	1	1	1,86	Sedang
6	LT6	474086	9135835	171	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
7	LT7	474117	9135835	172	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
8	LT8	474178	9135833	180	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
9	LT9	474020	9135840	161	1	2	3	1	1	2	1	1	1,56	Baik
10	LT10	473975	9135827	163	1	2	3	3	3	2	1	1	1,96	Sedang
11	LT11	473978	9135885	145	1	2	3	3	3	2	2	1	2,00	Sedang
12	LT12	473947	9135943	142	1	1	3	1	1	2	1	1	1,30	Baik
13	LT13	473932	9135967	143	1	1	3	1	1	2	1	1	1,30	Baik
14	LT14	473950	9135979	137	1	1	3	3	3	2	1	1	1,70	Sedang
15	LT15	473952	9135999	138	1	1	3	2	1	2	1	1	1,40	Baik
16	LT16	473980	9135984	139	1	1	3	3	3	2	1	1	1,70	Sedang
17	LT17	473962	9136063	138	1	3	3	3	3	1	1	1	2,12	Sedang
18	LT18	473900	9135951	139	1	1	3	3	1	3	1	1	1,60	Baik
19	LT19	473866	9135908	140	1	1	3	3	2	3	1	1	1,70	Sedang
20	LT20	473996	9136143	138	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
21	LT21	473977	9136127	139	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
22	LT22	473966	9136158	141	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
23	LT23	473999	9136204	142	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
24	LT24	473997	9136244	139	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
25	LT25	474025	9136170	141	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
26	LT26	473986	9136189	142	1	3	3	3	1	2	1	1	2,02	Sedang
27	LT27	474064	9136217	142	1	3	1	1	1	1	1	1	1,52	Baik
28	LT28	474096	9136195	138	1	3	3	3	1	2	1	1	2,02	Sedang
29	LT29	474054	9136203	138	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
30	LT30	474176	9135876	147	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
31	LT31	474210	9135888	148	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
32	LT32	474181	9135934	149	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
33	LT33	474136	9135925	147	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang

No	Kode Lokasi	Lokasi			Bobot Per Parameter (B)								Nilai indikator $\sum (B \times N)$	Tingkat kerusakan
					0,26	0,26	0,10	0,10	0,10	0,10	0,04	0,04		
		X	Y	Z	Nilai kerusakan per Parameter (N)									
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
34	LT34	474132	9136082	144	1	3	3	3	3	1	1	1	2,12	Sedang
35	LT35	474117	9136136	139	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
36	LT36	474084	9136089	154	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
37	LT37	474045	9136091	154	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
38	LT38	474031	9136063	154	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
39	LT39	474016	9135968	161	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
40	LT40	474073	9135945	164	1	3	3	2	1	2	1	1	1,92	Sedang
41	LT41	474095	9135982	167	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
42	LT42	474168	9136469	141	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
43	LT43	474187	9136490	138	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
44	LT44	474229	9136552	141	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
45	LT45	474209	9136550	138	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
46	LT46	474187	9136557	139	1	3	3	2	2	2	1	1	2,02	Sedang
47	LT47	474323	9136321	142	1	3	3	3	1	2	1	1	2,02	Sedang
48	LT48	474308	9136344	142	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
49	LT49	474289	9136357	140	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
50	LT50	474363	9136358	155	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
51	LT51	474395	9136353	154	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
52	LT52	474435	9136344	153	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
53	LT53	474433	9136322	155	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
54	LT54	474385	9136314	155	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
55	LT55	475155	9129723	235	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
56	LT56	475214	9129717	234	2	3	3	2	2	2	1	1	2,28	Sedang
57	LT57	475170	9129693	237	2	3	3	3	2	2	1	1	2,38	Rusak
58	LT58	475353	9129776	237	2	3	3	3	3	2	1	1	2,48	Rusak
59	LT59	475292	9129802	239	2	3	3	3	2	2	1	1	2,38	Rusak
60	LT60	475239	9129842	237	2	3	3	1	1	2	1	1	2,08	Sedang
61	LT61	475174	9129836	240	2	3	3	1	1	2	1	1	2,08	Sedang
62	LT62	475091	9129521	282	2	3	3	2	1	2	1	1	2,18	Sedang
63	LT63	475076	9129458	282	2	3	3	1	1	2	1	1	2,08	Sedang
64	LT64	474530	9136363	161	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
65	LT65	474524	9136346	162	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
66	LT66	474573	9136333	162	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
67	LT67	474608	9136325	164	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
68	LT68	474619	9136387	169	1	3	3	3	1	2	1	1	2,02	Sedang
69	LT69	474648	9136298	180	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
70	LT70	474666	9136338	170	1	3	3	3	2	2	1	1	2,12	Sedang
71	LT71	474681	9136340	171	1	3	3	2	3	2	1	1	2,12	Sedang
72	LT72	474730	9136269	177	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
73	LT73	474683	9136236	184	1	3	3	3	3	2	1	1	2,22	Sedang
74	LT74	474782	9136268	190	1	3	3	2	2	2	1	1	2,02	Sedang
75	LT75	474773	9136261	189	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
76	LT76	474810	9136269	193	1	3	3	2	1	2	1	1	1,92	Sedang
77	LT77	474813	9136209	200	1	3	3	1	1	2	1	1	1,82	Sedang
78	LT78	471456	9136067	177	1	2	1	1	1	1	1	1	1,26	Baik
79	LT79	471496	9136049	185	1	2	1	2	1	1	1	1	1,36	Baik
80	LT80	471656	9135981	165	1	3	1	1	1	1	1	1	1,52	Baik
81	LT81	471772	9135861	152	1	3	1	1	1	1	1	1	1,52	Baik

4. Kesimpulan

Tingkat Kerusakan lahan dengan pembobotan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) umumnya berada pada kategori sedang. Dari 81 data lokasi tambang, menghasilkan 10 lokasi tambang yang termasuk

dalam kategori baik (LT9, 12, 13, 15, 18, 27, 78, 79, 80, dan 81), 68 lokasi tambang yang termasuk dalam kategori sedang (LT1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, dan 77), dan 3

lokasi tambang yang termasuk dalam kategori rusak (LT57, 58 dan 59).

Ucapan Terima Kasih

Pembuatan karya tulis ini tidak terlepas dari bantuan Departemen Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada, khususnya dosen pembimbing yang banyak memberikan masukan, dan pihak-pihak lain yang turut memberikan kontribusi namun tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Daftar Pustaka

- ¹⁾Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunung Kidul, 2017, *Gunung Kidul dalam angka 2017*, Gunungkidul
- ²⁾Sekretariat Negara RI, 2009, *Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara*, Jakarta
- ³⁾Sekretariat Negara RI, 2010, *Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara*, Jakarta
- ⁴⁾Sekretariat Negara RI, 1967, *Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan*, Jakarta
- ⁵⁾Prodjosumarto, P. dan Arif, 1989, *Konsep Pola Penambangan Berwawasan Lingkungan*, Warta PERHAPI Edisi Mei, Jakarta.
- ⁶⁾Van Bemmelen, R.W., 1949, *The Geology of Indonesia, Vol. 1 A*, Government Printing Office, The Hauge, Amsterdam
- ⁷⁾Surono, 2009, *Litostratigrafi Pegunungan Selatan Bagian Timur daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah* dalam *Publikasi Khusus Geologi Pegunungan Selatan Bagian Timur*, Badan Geologi, Bandung
- ⁸⁾Surono, B. Toha, dan I. Sudarno, 1992, *Peta Geologi Lembar Surakarta-Giritontro, Jawa*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi, Bandung
- ⁹⁾Harahap, Bhakti H, Bachri, S., Baharuddin, Suwarna N, Panggabean H, dan Simanjuntak T.O, 2003, *Stratigraphic Lexicon of Indonesia*, Geological Research and Development Center
- ¹⁰⁾Saaty T.L., 2008, *Decision making with the Analytic Hierarchy Process*, International Journal Services Sciences Vol. 1 No. 1, hal.89-98
- ¹¹⁾Saaty, T.L., dan Vargas, L.G., 2001, *Models, Methods, Concepts Sc Applications of the Analytic Hierarchy Process*, Springer Science, New York
- ¹²⁾Pemerintah Daerah Provinsi DIY, *Keputusan Gubernur Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 63 Tahun 2003 tentang Kriteria baku Kerusakan Lingkungan Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Penambangan Bahan Galian Golongan C di Wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*, Yogyakarta