

Tingkat Kerusakan Lahan Akibat Penambangan Mineral Non-Logam dan Batuan di Daerah Semin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Metode Tanpa Pembobotan

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

Doni Ardiansyah*

Inspektur Tambang, Direktorat Teknik dan Lingkungan, Ditjen MINERBA, KESDM

*Korespondensi E-mail: doni_ardiansyah@yahoo.com

Abstrak

Kegiatan penambangan sering dituding sebagai penyebab kerusakan lahan. Kerusakan lahan sesungguhnya dapat dipantau, sehingga dapat dikontrol dan diperbaiki. Penelitian dilakukan di daerah Semin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, bulan November 2017 hingga Maret 2018. Studi kerusakan lahan dirasa sangat penting karena daerah Semin terdapat banyak aktivitas penambangan batuan dan merupakan perbatasan antar provinsi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mempelajari kondisi kerusakan lahan saat penelitian berlangsung. Metode yang digunakan adalah metode tanpa pembobotan terhadap beberapa parameter yang sebagian besar mengacu pada Keputusan Gubernur DIY Nomor 63 tahun 2003, yaitu 1) Sifat batuan penyusun tebing galian, 2) Tingkat retakan batuan 3) Pemanfaatan dan pengelolaan *top soil*, 4) Kedalaman penggalian / ketinggian dinding, 5) Batas kemiringan tebing galian, 6) Waktu reklamasi, 7) Besarnya erosi, 8) Alur sungai / sedimentasi, dimana tiap parameter memiliki bobot yang sama. Tingkat kerusakan dibagi tiga berdasarkan nilainya, yaitu 1) Baik (1,00-1,66), 2) Sedang (1,67 - 2,33), dan 3) Rusak (2,34 - 3,00). Total yang diamati adalah 81 lokasi. Ada 21 lokasi kategori Baik, 60 lokasi kategori Sedang, dan tidak ada lokasi kategori Rusak.

Kata kunci: Kerusakan lahan, semin, penambangan batuan, tanpa pembobotan

Abstract

Mining activities often blamed for causing land damage. Land damage actually can be monitored to be controlled and repaired. This research conducted in Semin area, Gunungkidul Regency, Yogyakarta Special Region, November 2017 to March 2018. Land damaged study seemed very important because Semin area has many rock mining activities and a provinces border. Purpose of this study is determine and study the conditions of land damage during the research period. The method is weightless method from several parameters mostly refers to Yogyakarta Governor Decree Number 63 of 2003, 1) Rock compilation character, 2) Rock fracturing level 3) Top soil utilization and management, 4) Excavation depth / wall height, 5) Limit slope of excavation, 6) Reclamation time, 7) Erosion amount, 8) River flow / sedimentation, where all parameters have same weight. Damaged level divided into three, based on value, namely 1) Good (1.00-1.66), 2) Medium (1.67 - 2.33), 3) Damaged (2.34 - 3.00). Total were 81 sites. There are 21 sites in Good category, 60 sites in Medium category, and no sites in Damaged category.

Keywords: Land damage, semin, rock mining, weighless method

1. Pendahuluan

Pembangunan di Kabupaten Gunungkidul dan sekitarnya, didukung 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 barat (BPSGK, 2017). Bahan galian sebagai material untuk mendukung pembangunan ini dikelompokkan ke dalam "Mineral Bukan Logam" dan "Batuan" (Sekretariat Negara RI, 2009) (Sekretariat Negara RI, 2010) sebelumnya disebut sebagai "Golongan bahan

galian yang tidak termasuk dalam golongan A (strategis) atau B (vital)" atau biasa disebut "Bahan Galian Golongan C" (Sekretariat Negara RI, 1967). Penambangan seringkali menimbulkan dampak bagi lingkungan (Prodjosumarto dan Arif, 1989). Akibat dari penambangan yang tidak baik, lingkungan cenderung menjadi rusak, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai kerusakan lahan untuk mendapatkan data yang jelas dan dapat dijadikan dasar acuan meminimalkan dampak yang terjadi.

Daerah Semin merupakan daerah

penambangan mineral bukan logam dan batuan, sehingga berpotensi menimbulkan dampak bagi lingkungan. Selain itu, daerah Semin juga merupakan perbatasan antar provinsi, sehingga memerlukan perhatian yang lebih dikarenakan kerawanan konflik yang lebih tinggi. Oleh karena itu, kajian mengenai sejauh mana kerusakan lahan yang diakibatkan oleh aktivitas penambangan tersebut menjadi penting untuk dilakukan.

Tujuan penelitian ini untuk menentukan tingkat kerusakan lahan di daerah penelitian

2. Metode

Penelitian dilakukan di daerah Semin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Daerah ini secara fisiografis termasuk ke dalam regional Pegunungan Selatan (Van Bemmelen, 1949). Litologi Pegunungan Selatan tersusun atas batuan sedimen klastika dan karbonat dengan pencampuran batuan vulkanik hasil aktifitas magmatisme Tersier Surono, 2009) (Surono, Toha, Sudarno, 1992).

Secara regional, daerah ini terdiri atas Formasi Gamping-Wungkal 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 meter (Harahap, dkk, 2003). Diatasnya, secara tidak selaras diendapkan Formasi Kebobutak. Harahap dkk, 2003, menyebutkan bahwa Formasi Kebobutak 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 perulangan batupasir dan batulempung dengan sisipan tuff dasitik. Ketebalan dari formasi ini kurang lebih 650 meter dan berumur Oligosen – Miosen.

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 Kebobutak, 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

berdasarkan parameter yang dikaji sebagai bahan pertimbangan bagi upaya penanggulangan serta pencegahan serta data pembanding untuk penelitian tingkat kerusakan lahan selanjutnya.

Analisis data menggunakan metode tanpa pembobotan, dimana dengan metode ini masing masing parameter memiliki bobot yang sama. Dalam penelitian ini menggunakan 8 parameter, sehingga bobot masing-masing parameter adalah 0,125.

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. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian (tanpa skala)

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. 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 bila reklamasi dilakukan beriringan waktunya dengan melakukan penambangan. Nilai 2 diberikan bila pemilik lokasi penambangan berkomitmen melaksanakan reklamasi setelah penambangan selesai. Nilai 3 diberikan bila 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.

Pada metode tanpa pembobotan, jumlah nilai adalah 1, dibagi dengan jumlah parameter yang digunakan. Parameter yang digunakan ada 8, sehingga nilai tiap parameter adalah 1/8 (0,125) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Metode tanpa pembobotan

No.	Parameter	Nilai
1	Sifat batuan penyusun tebing galian	0,125
2	Tingkat retakan batuan	0,125
3	Pengambilan dan pengelolaan top soil	0,125
4	Kedalaman galian	0,125
5	Batas kemiringan tebing galian	0,125
6	Waktu reklamasi	0,125
7	Besarnya Erosi	0,125
8	Alur sungai/sedimentasi	0,125
Total		1

Perhitungan nilai indikator kerusakan lahan per parameter didapatkan melalui pengalian bobot per parameter dengan nilai

kerusakan lahan per parameter. Nilai indikator kerusakan lahan akibat penambangan di suatu lokasi adalah jumlah seluruh nilai indikator per parameter di lokasi tersebut. Tingkat kerusakan lahan dibagi ke dalam 3 kelas, yaitu Baik, Sedang, dan Rusak (Pemerintah Daerah Provinsi DIY, 2003). Tingkat kerusakan mengacu pada nilai yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. 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 1,87 dimana besaran kontribusi rata-rata per parameter dari besar ke kecil adalah:

- Parameter 3 (pengambilan dan pengelolaan top soil) rata-rata sebesar 0,36. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 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
- Parameter 2 (tingkat retakan batuan) rata-rata sebesar 0,34. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 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 4 (kedalaman galian/tinggi dinding) rata-rata sebesar 0,29. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 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
- Parameter 5 (Batas kemiringan tebing galian) rata-rata sebesar 0,24. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 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

- Parameter 1 (Sifat batuan penyusun tebing galian) rata-rata sebesar 0,14. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 2 (lapuk) di 8 lokasi, dan nilai 1 (kompak) di 73 lokasi
- Parameter 6 (Waktu reklamasi) rata-rata sebesar 0,24. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 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
- Parameter 7 (Besarnya Erosi) rata-rata sebesar 0,13. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 dan nilai kerusakan lahan per parameter adalah 2 (sedang) di 2 lokasi, dan nilai 1 (lemah) di 79 lokasi
- Parameter 8 (Alur Sungai/Sedimentasi) rata-rata sebesar 0,13. Hal ini dipengaruhi oleh bobot per parameter 0,13 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 yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai per parameter dan perhitungan tingkat kerusakan lahan

No	Kode Lokasi	Lokasi			Nilai Per Parameter (B)								Nilai Indikator Σ (BxN)	Tingkat Kerusakan
					0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125		
		X	Y	Z	Nilai Kerusakan per parameter (N)									
					1	2	3	4	5	6	7	8		
1	LT1	473896	9135897	150	1	2	3	3	2	2	1	1	1,88	Sedang
2	LT2	473920	9135811	155	1	2	3	3	3	2	2	2	2,25	Sedang
3	LT3	473979	9135804	154	1	2	3	3	3	2	1	1	2,00	Sedang
4	LT4	473980	9135786	153	1	2	3	3	3	2	1	1	2,00	Sedang
5	LT5	474038	9135788	163	1	2	3	3	2	2	1	1	1,88	Sedang
6	LT6	474086	9135835	171	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
7	LT7	474117	9135835	172	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
8	LT8	474178	9135833	180	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
9	LT9	474020	9135840	161	1	2	3	1	1	2	1	1	1,50	Baik
10	LT10	473975	9135827	163	1	2	3	3	3	2	1	1	2,00	Sedang
11	LT11	473978	9135885	145	1	2	3	3	3	2	2	1	2,13	Sedang
12	LT12	473947	9135943	142	1	1	3	1	1	2	1	1	1,38	Baik
13	LT13	473932	9135967	143	1	1	3	1	1	2	1	1	1,38	Baik
14	LT14	473950	9135979	137	1	1	3	3	3	2	1	1	1,88	Sedang
15	LT15	473952	9135999	138	1	1	3	2	1	2	1	1	1,50	Baik
16	LT16	473980	9135984	139	1	1	3	3	3	2	1	1	1,88	Sedang
17	LT17	473962	9136063	138	1	3	3	3	3	1	1	1	2,00	Sedang
18	LT18	473900	9135951	139	1	1	3	3	1	3	1	1	1,75	Sedang
19	LT19	473866	9135908	140	1	1	3	3	2	3	1	1	1,88	Sedang
20	LT20	473996	9136143	138	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
21	LT21	473977	9136127	139	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
22	LT22	473966	9136158	141	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
23	LT23	473999	9136204	142	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
24	LT24	473997	9136244	139	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
25	LT25	474025	9136170	141	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
26	LT26	473986	9136189	142	1	3	3	3	1	2	1	1	1,88	Sedang
27	LT27	474064	9136217	142	1	3	1	1	1	1	1	1	1,25	Baik
28	LT28	474096	9136195	138	1	3	3	3	1	2	1	1	1,88	Sedang
29	LT29	474054	9136203	138	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
30	LT30	474176	9135876	147	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
31	LT31	474210	9135888	148	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
32	LT32	474181	9135934	149	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
33	LT33	474136	9135925	147	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
34	LT34	474132	9136082	144	1	3	3	3	3	1	1	1	2,00	Sedang
35	LT35	474117	9136136	139	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
36	LT36	474084	9136089	154	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
37	LT37	474045	9136091	154	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
38	LT38	474031	9136063	154	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
39	LT39	474016	9135968	161	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
40	LT40	474073	9135945	164	1	3	3	2	1	2	1	1	1,75	Sedang
41	LT41	474095	9135982	167	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
42	LT42	474168	9136469	141	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
43	LT43	474187	9136490	138	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
44	LT44	474229	9136552	141	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
45	LT45	474209	9136550	138	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
46	LT46	474187	9136557	139	1	3	3	2	2	2	1	1	1,88	Sedang
47	LT47	474323	9136321	142	1	3	3	3	1	2	1	1	1,88	Sedang
48	LT48	474308	9136344	142	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
49	LT49	474289	9136357	140	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
50	LT50	474363	9136358	155	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
51	LT51	474395	9136353	154	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
52	LT52	474435	9136344	153	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
53	LT53	474433	9136322	155	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
54	LT54	474385	9136314	155	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik

55	LT55	475155	9129723	235	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
56	LT56	475214	9129717	234	2	3	3	2	2	2	1	1	2,00	Sedang
57	LT57	475170	9129693	237	2	3	3	3	2	2	1	1	2,13	Sedang
58	LT58	475353	9129776	237	2	3	3	3	3	2	1	1	2,25	Sedang
59	LT59	475292	9129802	239	2	3	3	3	2	2	1	1	2,13	Sedang
60	LT60	475239	9129842	237	2	3	3	1	1	2	1	1	1,75	Sedang
61	LT61	475174	9129836	240	2	3	3	1	1	2	1	1	1,75	Sedang
62	LT62	475091	9129521	282	2	3	3	2	1	2	1	1	1,88	Sedang
63	LT63	475076	9129458	282	2	3	3	1	1	2	1	1	1,75	Sedang
64	LT64	474530	9136363	161	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
65	LT65	474524	9136346	162	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
66	LT66	474573	9136333	162	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
67	LT67	474608	9136325	164	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
68	LT68	474619	9136387	169	1	3	3	3	1	2	1	1	1,88	Sedang
69	LT69	474648	9136298	180	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
70	LT70	474666	9136338	170	1	3	3	3	2	2	1	1	2,00	Sedang
71	LT71	474681	9136340	171	1	3	3	2	3	2	1	1	2,00	Sedang
72	LT72	474730	9136269	177	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
73	LT73	474683	9136236	184	1	3	3	3	3	2	1	1	2,13	Sedang
74	LT74	474782	9136268	190	1	3	3	2	2	2	1	1	1,88	Sedang
75	LT75	474773	9136261	189	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
76	LT76	474810	9136269	193	1	3	3	2	1	2	1	1	1,75	Sedang
77	LT77	474813	9136209	200	1	3	3	1	1	2	1	1	1,63	Baik
78	LT78	471456	9136067	177	1	2	1	1	1	1	1	1	1,13	Baik
79	LT79	471496	9136049	185	1	2	1	2	1	1	1	1	1,25	Baik
80	LT80	471656	9135981	165	1	3	1	1	1	1	1	1	1,25	Baik
81	LT81	471772	9135861	152	1	3	1	1	1	1	1	1	1,25	Baik

Keterangan: LT (Lokasi Tambang); XY (Koordinat UTM); Z (elevasi); 1-8 (Parameter)

4. Kesimpulan

Perhitungan dengan menggunakan metode tanpa pembobotan menghasilkan 21 lokasi tambang yang termasuk dalam kategori Baik (LT6, 7, 9, 12,13, 15, 27, 31, 36, 37, 41, 44, 51, 54, 72, 75, 77, 78, 79, 80, dan 81), 60 lokasi tambang yang termasuk dalam kategori Sedang (LT1, 2, 3, 4, 5, 8 ,10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, dan 76), dan tidak ada lokasi tambang yang termasuk dalam kategori rusak.

Ucapan Terimakasih

Pembuatan karya tulis ini tidak terlepas dari bantuan pihak-pihak lain yang turut memberikan kontribusi namun tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunung Kidul (BPSGK), 2017, *Gunung Kidul dalam angka 2017*, Gunungkidul
 Harahap, Bhakti H, Bachri, S., Baharuddin, Suwarna N, Panggabean H, dan Simanjuntak T.O, 2003, *Stratigraphic Lexicon of Indonesia*, Geological Research and Development Center

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

Prodjosumarto, P. dan Arif, 1989, *Konsep Pola Penambangan Berwawasan Lingkungan*, Warta PERHAPI Edisi Mei, Jakarta.

Sekretariat Negara RI, 1967, *Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan*, Jakarta

Sekretariat Negara RI, 2009, *Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara*, Jakarta

Sekretariat Negara RI, 2010, *Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara*, Jakarta

Surono, B. Toha, dan I. Sudarno, 1992, *Peta Geologi Lembar Surakarta-Giritontro, Jawa*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi, Bandung

Surono, 2009, *Litostratigrafi Pegunungan Selatan Bagian Timur daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah* dalam

Publikasi Khusus Geologi Pegunungan Selatan Bagian Timur, Badan Geologi, Bandung
Van Bemmelen, R.W., 1949, *The Geology of Indonesia, Vol. 1 A*, Government Printing Office, The Hauge, Amsterdam