

Perancangan dan Pentahapan Penambangan Sirtu di PT Purwa Alam Sari Desa Cikeusik, Kecamatan Cidahu Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat

Ichlas Teja Kesumah*, Zaenal, Noor Fauzi Isnarno

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*Ichlastejakesumah@gmail.com, zaenal.mq66@gmail.com, noor.fauzi.isnoarno@unisba.ac.id

Abstract. PT Purwa Alam Sari is a company as the holder of the 2019 Exploration IUP with an area of 17.95 Ha which is engaged in mining for “sirtu” products. In early 2020, the company planned mining activities until mining feasibility process, therefore long-term mining design and sequencing are needed. The amount of resources and reserves are obtained due to the guidelines of SNI 2011:4726 concerning Calculation and Mineral Reserves. The method used in the calculation is the cross-sectional calculation method, thereby the amount of resources for mineral mining commodities are 6,451,246.49 BCM and 138,657.09 BCM for topsoil material. While the value of “sirtu” reserves are 2,089,421.75 BCM and topsoil are 97,675.52 BCM. With a total reserve of 2,089,421.75 BCM, it is hoped that mining can be carried out economically, efficiently and in accordance to the targets that must be achieved. Mining activities are carried out with a height of 10 meters and a slope of 65o in accordance to the application of the company's geotechnical study. The mining design carried out is limited by the company's IUP covering an area of 17.95 hectares with the planned mining direction from East to West. This IUP is planned for 14 years of mining, based on the life of mine. The mining method used is a quarry with a side hill type seen from the shape of the “sirtu” distribution in the research location. The sequencing activity with a production target of 160,000 BCM/year which is determined based on the life of mine in accordance to the amount of reserves. The mining direction is carried out from the east to the west of the IUP. The decrease in elevation in the study area is 50 meters from an elevation of 105 to 55 MASL. The final result of the planned pit limit is an overall height of 39 meters, and overall slope of 19o with an area of 16.92 hectares.

Keywords: Sirtu, Reserve, Mining, sequencing.

Abstrak. PT Purwa Alam Sari merupakan perusahaan selaku pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) Eksplorasi tahun 2019 dengan luas wilayah 17,95 Ha yang bergerak dalam bidang pertambangan dengan produk sirtu. Awal tahun 2020, perusahaan melakukan perancangan kegiatan penambangan hingga proses kelayakan pertambangan, maka dibutuhkan desain dan pentahapan penambangan jangka panjang. Jumlah sumber daya dan cadangan didapatkan sesuai dengan pedoman SNI tahun 2011:4726 mengenai Perhitungan dan Cadangan mineral. Metode yang digunakan dalam perhitungannya yaitu dengan metode perhitungan penampang, sehingga didapatkan jumlah sumber daya untuk bahan galian komoditas sirtu sebesar 6.451.246,49 BCM dan 138.657,09 BCM material topsoil. Sedangkan nilai cadangan sirtu sebanyak 2.089.421,75 BCM dan topsoil sebanyak 97.675,52 BCM. Dengan jumlah cadangan sebesar 2.089.421,75 BCM diharapkan dapat dilakukan penambangan yang ekonomis, efisien dan sesuai dengan target yang harus dicapai. Kegiatan penambangan dilakukan dengan tinggi jenjang 10 meter dan kemiringan lereng 65o sesuai dengan penerapan kajian geoteknik perusahaan. Desain penambangan yang dilakukan dibatasi oleh IUP perusahaan seluas 17,95 hektar dengan arah penambangan

yang direncanakan yaitu dari Timur ke Barat IUP yang direncanakan selama 14 tahun penambangan berdasarkan umur tambang. Metode penambangan yang digunakan yaitu quarry dengan tipe side hill dilihat dari bentuk sebaran sirtu yang terdapat di lokasi penelitian. Kegiatan pentahapan dengan target produksi 160.000 BCM/tahun yang ditentukan berdasarkan umur tambang sesuai dengan jumlah cadangan. Arah penambangan yaitu dilakukan dari Timur menuju ke arah Barat IUP. Penurunan elevasi di daerah penelitian yaitu 50 meter dari elevasi 105 mdpl sampai dengan 55 mdpl. Hasil akhir dari pit limit yang direncanakan yaitu dengan tinggi jenjang keseluruhan 39 meter dengan kemiringan jenjang keseluruhan 19o seluas 16,92 hektar.

Kata Kunci: Sirtu, Cadangan, Penambangan, Pentahapan.

1. Pendahuluan

Berkembangnya industri pembanguanan saat ini menyebabkan peningkatan permintaan terhadap bahan galian industri, salah satunya yaitu pasir. Pasir merupakan salah satu bahan galian yang memiliki manfaat sebagai bahan yang digunakan pada sektor konstruksi, seperti infrastruktur untuk sarana jalan beton, bangunan (gedung dan perumahan), pondasi dan lain sebagainya. Keterdapatn pasir di Indonesia sangatlah banyak tersebar hampir diseluruh wilayah. PT Purwa Alam Sari merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada sektor penambangan sirtu. Untuk mendukung kegiatan pembukaan lahan tambang sirtu pada perusahaan tersebut, dilakukan pembuatan desain penambangan yang sesuai dengan rekomendasi atau litelatur yang telah di tetapkan, sehingga pada kegiatan pentahapan penambangan akan memudahkan perusahaan dalam mencapai target produksi yang ditentukan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, diperlukan perancangan desain dan pentahapan penambangan untuk menunjang kegiatan operasi penambangan. Adapun tujuan dilakukannya penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jumlah sumber daya dan cadangan bahan galian sirtu.
2. Mengetahui konsep penambangan berdasarkan rekomendasi geoteknik terhadap kestabilan lereng yang akan diterapkan.
3. Mengetahui kegiatan pentahapan penambangan sirtu.

2. Metodologi

Data-data diolah dengan membuat model bahan galian dengan merekonstruksi data topografi, data geologi dan data geolistrik untuk mendapatkan jumlah sumber daya dan cadangan dengan bantuan Software komputer. Kemudian hasil dari rekonstruksi model bahan galian yang kemudian dilakukan perencanaan desain penambangan dan pentahapan kegiatan penambangan.

3. Pembahasan dan Diskusi

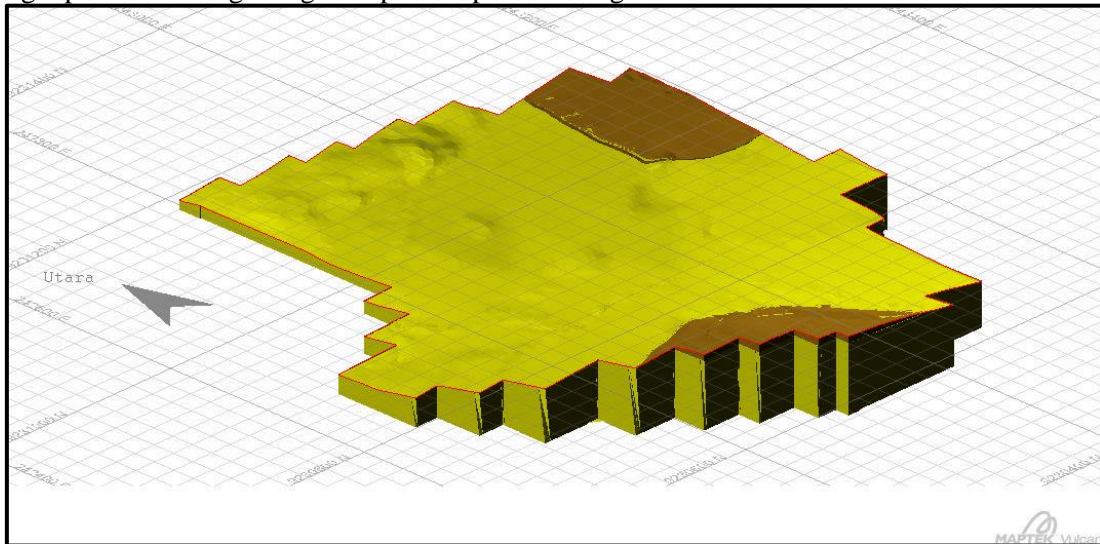
Model Geologi

Pemodelan bahan galian dibuat berdasarkan data topografi sebagai batas permukaan dan data geologi permukaan serta hasil interpretasi geolistrik sebagai batas sebaran dan kedalaman endapan bahan galian pasir. Berdasarkan hasil pemodelan geologi dilokasi penelitian, menunjukkan bentuk dan sebaran satuan endapan perselingan pasir dan lempung, pasir tufaan dan breksi yang termasuk kedalam golongan komoditas sirtu sebagai produknya. Hasil pemodelan geologi menunjukkan bahwa masih terdapatnya tanah penutup di bagian Barat Daya dan Timur Laut lokasi penelitian. Sedangkan untuk bahan galian sirtu tersebar merata di seluruh bagian lokasi penelitian.

Perhitungan Sumberdaya dan Cadangan

Perhitungan sumber daya dan cadangan dilakukan dengan metode perhitungan penampang. Metode perhitungan penampang ini dirasa sangat cocok untuk bahan galian sedimenter. Perhitungan sumber daya dibatasi dengan luasan perhitungan 17,95 hektar dan batas kedalaman 40 meter dibawah permukaan. Batasan kedalaman hasil interpretasi geologi ditentukan guna membatasi tingkat kepercayaan data terhadap jumlah sumber daya yang akan dihitung.. Dalam perhitungan jumlah sumber daya dengan metode penampang dengan jarak antar section yaitu 20 meter dihasilkan jumlah sumber daya komoditas sirtu 6.451.264,49 BCM dan Top Soil sebanyak 138.657,09 BCM. Jumlah sumber daya sirtu tersebut maka dapat dijadikan acuan untuk batas penambangan bahan galian yang dapat diambil.

Sedangkan jumlah cadangan dihitung dengan metode yang sama dengan perhitungan sumber daya yaitu dengan metode penampang yang didapat dengan membuat desain batas kedalaman akhir penambangan di elevasi 55 mdpl dan batas luasan yang dihitung sebesar 169.187 m². Berdasarkan hasil perhitungan cadangan dengan metode penampang tersebut maka didapatkan jumlah cadangan komoditas sirtu sebanyak 2.089.421,74 BCM dan Top Soil sebanyak 97.675,52 BCM. Jumlah cadangan inilah yang akan dijadikan umur tambang dan target produksi sebagai kegiatan pentahapan tambang.



Gambar 1. Model Sebaran Bahan Galian

Desain Penambangan

Pembuatan desain tambang pada wilayah penelitian menggunakan metode Quarry. dengan tipe Side Hill yang dimulai di bagian Tenggara IUP dengan elevasi awal penambangan di 95 mdpl yang akan dijadikan area untuk sarana dan prasarana. Metode penambangan Quarry dengan tipe Side Hill dirasa sangat cocok karena batasan IUP penambangan merupakan bagian sisi bukit-bukit endapan sirtu. Arah penambangan direncanakan yaitu bagian Timur menuju bagian Barat IUP dengan level penambangan dari 105 mdpl sampai 55 mdpl.

Perancangan dan perencanaan desain penambangan di lokasi penelitian dibuat berdasarkan hasil geometri bukaan tambang yang telah diperhitungkan sebelumnya. Tinggi jenjang tunggal disarankan 10 meter dengan sudut lereng 65^o direkomendasikan oleh perusahaan ditentukan dengan melalui simulasi geoteknik sebelumnya yang artinya penambangan dengan geometri penambangan tersebut dirasa sangat efisien dan ekonomis. Desain penambangan yang dibuat berdasarkan nilai Overall Slope FK 1,36 yang dirasa stabilitas lereng yang aman dan nilai cadangan yang ekonomis.

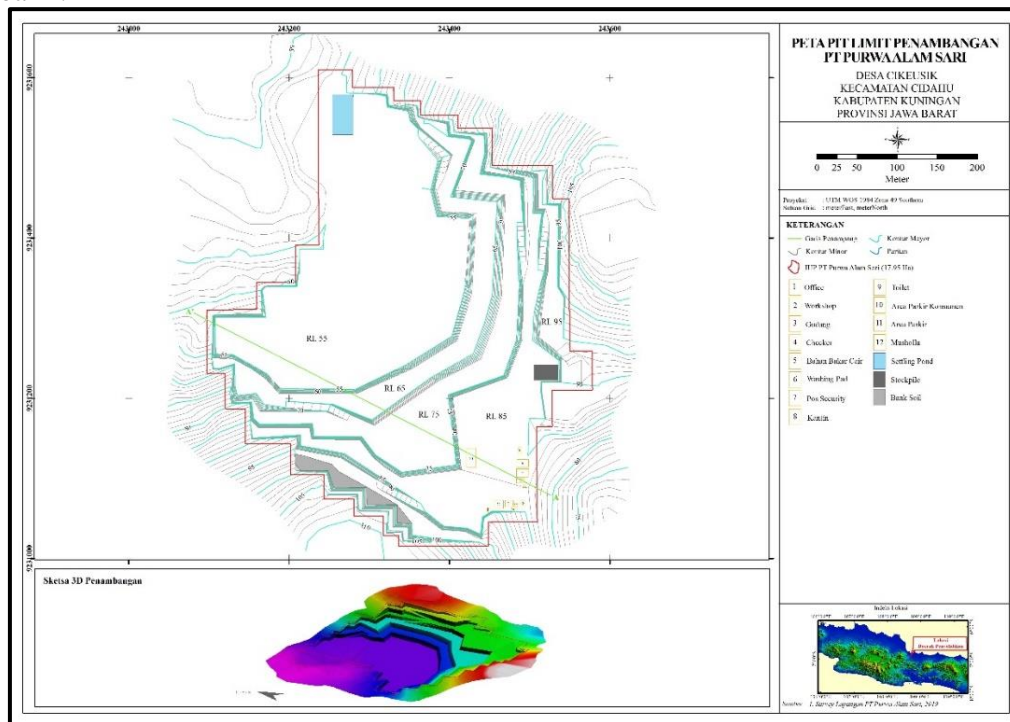
Parameter Desain Penambangan

Geometri bukaan tambang daerah penelitian merupakan rekomendasi geometri lereng yang aman berdasarkan data hasil analisis studi geoteknik yang dilakukan dari pihak perusahaan untuk menjaga keselamatan kerja dan memelihara kestabilan lingkungan. Adapun rekomendasi lereng hasil studi geoteknik dari perusahaan adalah tinggi jenjang tunggal 10 meter dengan sudut lereng sebesar 65°. Maka didapatkan untuk sudut lereng keseluruhan (α) yaitu 19° dengan tinggi lereng maksimum (H) = 39 m.

Pada pembuatan akses jalan yang harus di perhatikan adalah alat yang akan digunakan karena minimal lebar jalan disesuaikan dengan lebar alat dan arah jalan akses yang digunakan. Lebar alat angkut yang di hasilkan dari perhitungan pada jalan lurus minimal lebar jalan 9m. Pembuatan jalan yang harus di perhatikan adalah Grade karena pada daerah penelitian memiliki topografi dan morfologi dengan kemiringan yang sedang dan kemiringan yang tinggi. Pada pembuatan jalan di wilayah penelitian menggunakan grade 9 % baik itu dari tambang ke Disposal maupun dari tambang ke Stokpile.

Desain Pit Limit

Desain *pit limit* dapat dibuat apabila seluruh parameter perancangan desain pit penambangan telah seluruhnya terpenuhi, maka desain akhir penambangan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Akhir Penambangan

Pentahapan Penambangan

Pada kegiatan pentahapan penambangan maka harus mengetahui kondisi lapangan, bentuk endapan, data geoteknik, target produksi/tahun dan alat yang akan di gunakan dari perusahaan tersebut, sehingga bisa membuat desain yang aman dan target tercapai. Adapun hasil perhitungan rencana produksi pada setiap periodenya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Rencana Target Produksi

Target Produksi	Volume (BCM)	Sisa Cadangan (BCM)
Total Cadangan		2.187.097,27
Tahun Ke – 1	145.000	2.042.097,27
Tahun Ke – 2	160.000	1.882.097,27
Tahun Ke - 3	160.000	1.722.097,27
Tahun Ke – 4	160.000	1.562.097,27
Tahun Ke – 5	160.000	1.402.097,27
Tahun Ke – 6	160.000	1.242.097,27
Tahun Ke – 7	160.000	1.082.097,27
Tahun Ke – 8	160.000	922.097,27
Tahun Ke – 9	160.000	762.097,27
Tahun Ke – 10	160.000	602.097,27
Tahun Ke – 11	160.000	442.097,27
Tahun Ke – 12	160.000	282.097,27
Tahun Ke – 13	160.000	122.097,27
Tahun Ke – 14	122.097,27	0

4. Kesimpulan

Jumlah sumber daya dihitung dengan metode penampang yaitu 6.451.264,49 BCM untuk bahan galian komoditas sirtu dan 138.657,09 BCM Top Soil. Sedangkan untuk nilai cadangan yang dihitung yaitu sebesar 2.089.421,75 BCM untuk bahan galian komoditas sirtu dan 97.675,52 BCM Top Soil. Rekomendasi geoteknik yang diterapkan dalam kegiatan penambangan yaitu tinggi lereng (H) keseluruhan maksimum 40 meter dan kemiringan lereng (α) keseluruhan 20o, yang terdiri dari tinggi lereng tunggal 10 meter dan kemiringan lereng 65o dengan nilai FK sebesar 1,36. Target produksi penambangan yaitu sebesar 160.000 BCM per tahun yang dilakukan selama 14 tahun yang terdiri dari produksi tahun ke-1 sebanyak 145.000 BCM, tahun ke-2 sampai tahun ke-13 sebanyak 160.000 BCM dan pada tahun ke-14 sebanyak 122.097,27 BCM.

Daftar Pustaka

- [1] Anonim, Badan Standar Nasional, 2011, “SNI 4726:2011 Pedoman Pelaporan Sumber daya dan Cadangan Mineral dan Non Mineral”, Jakarta.
- [2] Arif, Irwandy, 2016, “Geoteknik Tambang”, Jakarta : Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia PERHAPI.
- [3] Badan Pusat Statistik, 2019, “Statistik Daerah Kabupaten Kuningan 2017”, Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuningan.
- [4] Departement Of Transportation, 2015, “Roadway Design Manual”, AASHTO Standars.
- [5] Hustrulid, W.A., 2013, “Open Pit Mine Planning and Design”, CRC Press

- [6] Prodjosumarto P, Zaenal, 2007, “Tambang Terbuka”, Bandung Universitas Islam Bandung.
- [7] Prodjosumarto, Partanto, 1993, “Pemindahan Tanah Mekanis”, Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- [8] Martodjojo, Polonggono, 1994, “Peta Pola Struktur Jawa”, Bandung.
- [9] Maryanto, 2006, “Buku Ajar Geoteknik”, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- [10] Maryanto, 2016, “Buku Ajar Perencanaan Tambang”, Teknik Pertambangan Universitas Islam Bandung, Bandung.
- [11] Salinita, S., Surachman, M., Nusantara, E., Bahtiar, A., Mulyadie, D., Sutisna, A., Satriya, B., 2010, ” LAPORAN AKHIR Kelompok Program Penerapan Teknologi Penambangan Mineral dan Batubara : Penelitian Penyebaran Mineralisasi Daerah Marginal Dengan Menggunakan Alat Geolistrik Supersting R8/Ip”, Puslitbang Teknologi Mineral Dan Batubara, Bandung
- [12] Silitonga, P.H., Masria, M., Suwarna, N., 1996, “Peta Geologi Lembar Cirebon, Jawa”, Bandung.
- [13] D Rana Antariksa, Yuliadi, Zaenal. (2021). Rancangan Geometri Rencana Lereng Akhir Waste Dump terhadap Displacement Batuan Dasar Area Waste Dump PT X Kecamatan Palimanan, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1(1), 22-29.