

ESTIMASI SUMBER DAYA ANDESIT MENGGUNAKAN METODE CROSS SECTION PT. AKAM DI KABUPATEN SORONG PROVINSI PAPUA BARAT

Aldi Fariz Valderama¹⁾, Ricardo O.M Hutapea²⁾

^{1) 2)} Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Universitas Papua
^{1) 2)} Jl. Gunung Salju Amban Manokwari

Email: ¹⁾valderama_aldy@gmail.com, ²⁾ricardo.hutapea@gmail.com

Abstract

One of technical requirements in renewing mining operation permits, according to 'Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 34 Tahun 2017', is the balance sheet of resources and reserves. Before the expiration of the production permit of PT. AKAM, it was then needed to calculate the andesite resource in the operation area of PT. AKAM in Sorong, Papua Barat. The Cross Section method is considered to be the best way to estimate the andesite resource because this method can be utilised to find out the layout of the overburden and mineral. The results highlighted that andesite resource in the operation area of PT. AKAM was approximately 405.780.313 m³, with a cover layer of 498,937 m³. The productivity age of PT. AKAM is predicted to be 49,64 years, with the annual production of 8.112 m³.

Keyword: Resources, Andesite, Estimation, PT AKAM, Sorong

Abstrak

Salah satu syarat teknis dalam perpanjangan izin usaha penambangan menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral nomor 34 tahun 2017 adalah diperlukan neraca sumber daya dan cadangan. Sebelum berakhirnya masa izin operasi produksi PT. AKAM, maka diperlukan perhitungan sumber daya batu andesit yang berada pada PT. AKAM di Sorong Papua Barat. Salah satu cara untuk menghitung sumber daya batu andesit dengan metode *cross section* dengan pertimbangan metode ini lebih cocok digunakan untuk bahan galian batuan, metode ini juga dapat mengetahui tata letak lapisan penutup dan bahan galian lebih baik dibandingkan metode yang lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Cross section* didapatkan hasil sebesar 405.780,313 m³ dengan lapisan penutup sebesar 498,937 m³. Umur tambang pada PT. AKAM diprediksi selama 49,64 tahun dan produksi pertahun sebesar 8.112 m³.

Kata kunci : Sumberdaya, Andesit, Estimasi, PT. AKAM. Sorong

PENDAHULUAN

Endapan mineral (bahan tambang) merupakan salah satu kekayaan alam yang berpengaruh dalam perekonomian nasional. Usaha yang dilakukan untuk mengetahui kuantitas dan kualitas endapan mineral selalu diusahakan dengan tingkat kepastian yang lebih tinggi. Penafsiran sumber daya umumnya digunakan metode *Cross section*.

Dalam tahapan explorasi yang salah satu yang dilakukan adalah tahap penafsiran sumberdaya, penafsiran ini dapat digunakan untuk mendapatkan sumber daya dan umur tambang perusahaan. Program yang dapat digunakan untuk mempermudah proses perhitungan sumber daya ataupun cadangan adalah AutoCAD.

PT. AKAM merupakan salah satu perusahaan yang melakukan penambangan dengan bahan galian Andesit, andesit adalah bahan galian yang menurut Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, andesit tergolong dalam pertambangan batuan. Andesit merupakan bahan galian yang banyak digunakan sebagai bahan dasar pembangunan.

Sehubungan dengan akan berakhirnya masa izin operasi produksi PT. AKAM menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral nomor 34 tahun 2017 Tentang Perizinan Di Bidang Pertambangan Mineral dan Batubara diperlukan neraca sumber daya dan cadangan sebagai salah satu syarat teknis dalam perpanjangan Izin Usaha Penambangan, maka diperlukan perhitungan sumber daya batu andesit yang berada pada PT. AKAM untuk memenuhi persyaratan tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan data dilakukan langsung dilapangan dengan menggunakan theodolit, theodolit digunakan untuk penentuan titik dimana keterdapatan lapisan tanah penutup, setelah itu dilakukan pengukuran tingkat ketebalan pada titik plot tersebut.

Setelah dilakukan plotting data ini diolah menggunakan AutoCAD 2007 untuk diketahui luasan sayatan pada daerah yang memiliki keterdapatan endapan mineral. Jika luas daerah telah didapati dapat dilanjutkan untuk melakukan perhitungan volume endapan mineral tersebut. Hal ini juga dilakukan pada lapisan tanah penutup agar diketahui volume lapisan tanah penutup tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Volume Sumber Daya Metode Cross Section (Penampang)

Metode *Cross Section* adalah metode perhitungan sumber daya yang dilakukan dengan membagi area penambangan menjadi beberapa blok dengan jarak yang sama atau berbeda berdasarkan kondisi batuan yang akan diestimasi.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses estimasi sumber daya dengan metode *Cross Section*:

- Membuat sayatan pada peta topografi di daerah penelitian dengan jarak 9,673 meter dan 8,295 meter sesuai dengan keadaan geologi yang dapat mewakili daerah sekitarnya. Terdapat 14 blok dan 15 sayatan pada daerah yang akan dilakukan perhitungan cadangan.
- Dilakukan proses penggambaran pada masing-masing sayatan.
- Menghitung luasan area dari masing-masing penampang yang luasnya dapat diketahui dengan *software AutoCAD* dan *Quicksurf*.
- Menaksir volume endapan andesit secara keseluruhan dengan menggunakan pendekatan rumus mean area.

Hasil dari perhitungan sumber daya andesit menggunakan metode *Cross Section* didapatkan hasil sebesar 405.780,313 m³.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Sumber Daya Andesit PT. AKAM Menggunakan Metode Cross Section

No	Luas Sayatan 1 (m ²)	Luas Sayatan 2 (m ²)	Luas total (m ²)	Jarak (m)	Volume (m ³)
1-2	554,755	781,611	668,183	9,673	6.463,132
2-3	781,611	836,775	809,193		7.827,082
3-4	836,775	785,270	811,023		7.844,779
4-5	785,270	821,242	803,256		7.769,653
5-6	961,537	1.546,112	1.253,825	8,295	10.400,727
6-7	1.546,112	2.778,661	2.162,386		17.937,428
7-8	2.778,661	4.359,507	3.569,084		29.606,265
8-9	4.359,507	5.441,880	4.900,694		40.652,236
9-10	5.441,880	6.115,540	5.778,710		47.935,555
10-11	6.115,540	6.135,611	6.125,575		50.812,871
11-12	6.135,611	5.936,695	6.036,153		50.071,095
12-13	5.936,695	5.495,071	5.715,883		47.414,393
13-14	5.495,071	4.954,527	5.224,799		43.340,753
14-15	4.954,527	4.136,114	4.545,321		37.704,343
VOLUME TOTAL					405.780,31

Sumber: Data primer (diolah), 2018

Perhitungan Volume Lapisan Tanah Penutup

Pada perhitungan volume lapisan tanah penutup metode yang akan digunakan adalah metode *Cross Section*, metode ini digunakan karena lapisan penutup di daerah penambangan hanya ada pada sebagian tempat dan tidak menyeluruh. Hal ini tidak memungkinkan untuk dilakukan perhitungan volume lapisan tanah penutup dengan menggunakan metode *Isoline*.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses estimasi lapisan penutup dengan metode *Cross Section*:

- Membuat sayatan pada peta topografi di daerah penelitian yang memiliki lapisan penutup dengan jarak 8,295 meter sesuai dengan keadaan geologi yang dapat mewakili daerah sekitarnya. Lapisan penutup berada pada sayatan 6 sampai dengan sayatan 11, sehingga terdapat 6 sayatan dan 5 blok yang terdapat lapisan penutup.
- Dilakukan proses penggambaran pada masing-masing sayatan.
- Menghitung luasan area yang terdapat lapisan penutup yang luasnya dapat diketahui dengan *software AutoCAD* dan *Quicksurf*.
- Menaksir volume endapan andesit secara keseluruhan dengan menggunakan pendekatan rumus mean area.

Hasil dari perhitungan lapisan penutup menggunakan metode *Cross Section* didapatkan hasil sebesar 498.937 m³.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Lapisan Penutup PT. AKAM Menggunakan Metode Cross Section

No	Luas Sayatan 1 (m ²)	Luas Sayatan 2 (m ²)	Luas Total (m ²)	Jarak (m)	Volume (m ³)
6-7	15,070	8,857	11,963	8,295	99,238
7-8	8,857	13,483	11,170		92,659
8-9	13,483	12,416	12,950		10,420
9-10	12,416	13,510	12,963		10,530
10-11	13,510	8,693	11,102		92,090

Sumber: Data primer (diolah), 2018

Umur Tambang

Umur tambang adalah waktu yang diperlukan untuk menambang habis bahan galian, umur tambang dihitung dari jumlah sumber daya dibagi dengan target produksi pertahun. Target produksi berdasarkan data perusahaan sebesar 8.112 m³ pertahun, maka:

$$\text{Umur Tambang} = \frac{\text{Rata-rata Estimasi Produksi}}{\text{Target Produksi Pertahun}}$$

$$= \frac{405.780,31 \text{ m}^3}{8.112 \text{ m}^3} \\ = 50 \text{ Tahun}$$

Peta Cross section

Peta Wilayah izin usaha penambangan PT. AKAM secara astronomis terletak pada 131° 16' 30,5'' BT - 131° 16' 38,7'' BT dan 0° 48' 34,7'' LS - 0° 48' 36,9'' LS. Kondisi topografi pada daerah penelitian merupakan dataran perbukitan yang memiliki elevasi terendah 1 mpdl dan elevasi tertinggi mencapai 80 mpdl. Elevasi terendah pada daerah penelitian dapat mencapai 1 mpdl karena lokasi penelitian yang berbatasan langsung dengan tepi pantai. Batas level bawah pada pembuatan peta sayatan tidak menggunakan level 0 dikarenakan pada daerah penelitian berada pada tepi pantai sehingga tidak dapat dilakukan penambangan hingga level 0. Penggunaan level bawah 12 juga dikarenakan pada ketinggian 12 meter batu andesit telah tersingkap secara menyeluruh. Peta yang digunakan adalah peta topografi dengan skala 1:2.200 dengan luas daerah penelitian sebesar PT. AKAM dengan luas sekitar 41.681,575 m².

Sumber Daya Andesit PT. AKAM

Sumber daya andesit pada lokasi penelitian dengan luasan dilakukan dengan dua metode, yaitu metode *Cross Section* dan metode *Isoline*, hasil dari kedua metode ini didapatkan hasil yang berbeda, pada metode *Cross Section* didapatkan hasil sebesar 405.780,313 m³.

Lapisan Tanah Penutup

Lapisan tanah penutup diukur menggunakan pita ukur dan didapatkan hasil pada titik A dengan batuan tersingkap, pada titik pengukuran B ketebalan lapisan tanah penutup sebesar 7,9 m, pada titik pengukuran C didapatkan ketebalan lapisan penutup sebesar 4,4 m, dan pada titik pengukuran D didapatkan lapisan tanah penutup sebesar 3,8 m. Rata-rata lapisan penutup pada lokasi penambangan sebesar 4,025 m. Hasil perhitungan lapisan tanah penutup digunakan metode *Cross Section* dikarenakan posisi tanah penutup yang berada pada daerah yang lebih landai dan tidak menyeluruh, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan perhitungan lapisan penutup menggunakan metode *Isoline*. Hasil perhitungan lapisan tanah penutup dengan metode *Cross section* didapatkan hasil sebesar 498,937 m³.

Umur Penambangan PT. AKAM

Umur tambang merupakan jangka waktu tertentu yang dihitung dari jumlah cadangan dibagi dengan produksi pertahun. Jumlah sumber daya didapatkan dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu metode *Cross section* dan metode *Isoline*, hasil dari kedua metode ini didapatkan hasil yang berbeda sehingga perlu dirata-ratakan sebelum dibagi dengan produksi pertahun. Produksi pertahun PT. AKAM adalah 8.112 m³, dan rata-rata estimasi adalah 402.755,753 m³ sehingga diprediksikan umur tambang PT. AKAM 49,64 tahun atau sekitar 50 tahun.

KESIMPULAN

Cross section merupakan salah satu metode perhitungan sumber daya yang dapat digunakan untuk endapan mineral batuan. Pada endapan mineral yang berada pada lokasi PT. AKAM didapati endapan mineral sebesar 405.780,313 m³ dengan menggunakan metode *Cross section*. Metode yang sama juga digunakan pada perhitungan lapisan tanah penutup dengan hasil sebesar 498,937 m³. Umur tambang PT. AKAM untuk dapat menambang habis seluruh sumber daya adalah 50 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rauf, 1998. Penaksiran Cadangan Endapan Mineral, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "VETERAN" Yogyakarta.
- Anonymous.
<https://achmadinblog.wordpress.com/2010/11/30/andesit/.html> (19 April 2017).
- Anonymous.
<http://www.hukumpertambangan.com/izin-usaha-eksplorasi/persyaratan-untuk-memperoleh-izin-usaha-pertambangan-iup-eksplorasi/> (19 April 2017).
- Arno Edwin Gilang Pratama, dkk. 2010, Estimasi Cadangan Batu Kapur Dengan Metode *Cross Section* Dibandingkan Dengan Metode Kontur. Skripsi Teknik Pertambangan Universitas Hassanudin, Makassar.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998, Klasifikasi Sumberdaya Mineral Dan Cadangan, Jakarta.
- Defri Delfiana Putra. 2016, Estimasi Sumberdaya Pasir Batu Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Contour* Pada Kecamatan Bantar Bolang Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. Skripsi Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasionan "VETERAN", Yogyakarta.
- Erihartanti, dkk. 2015, Estimasi Sumberdaya Batubara Berdasarkan Data Well Logging Dengan Metode *Cross Section* di PT. Telen Orbit Prima Desa Buhut Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah, Skripsi Program Studi Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Herlina, S.T., M.T Wenny. 2011, Studi Perhitungan Batukapur Pada Quarry Puser PT. Semen Baturaja (Persero) Dengan Metode *Cross section* Dan *Software surpac* 6.0.3, Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Kasmudi, Mudi. 2010, Pemanfaatan Cadangan, Skripsi Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Jakarta.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia, 2017. Perizinan di Bidang Pertambangan Mineral dan Batubara, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23, 2010. Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, Jakarta.
- Rismal Sido, 2015. Metode Perhitungan Cadangan Emas,
<http://miningenengineeringscience.blogspot.co.id/2015/06/metode-perhitungan-cadangan-emas/>, (19 April 2017).
- Throner, Richard H. 2001, Engineering Geology Field Manual Second Edition Volume 2, U.S Department of the Interior Bureau of Reclamation, United State of America.
- Shabrina, Reza. 2016, Fungsi Autocad di Bidang Industri. <http://dosenit.com/software/fungsi-autocad/>, (19 April 2017)
- Yuhendra, Dedi. 2013, Estimasi Sumber Daya Batubara Dengan Menggunakan Geostatistik (Krigging), Skripsi Fakultas Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang, Padang.



