

ANALISIS PRODUKSI ALAT MUAT DAN ALAT ANGKUT PADA PENGUPASAN OVERBURDEN PT. WIJAYA INTI NUSANTARA KABUPATEN KONawe SELATAN PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Ariel¹, Hendra Sani², Ruth Bunga R³

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia, Indonesia

Email Author: hendra.sani85@gmail.com

ABSTRAK

Kata Kunci:

Analisis Produksi, Alat
Mekanis, Overburden

Pemuatan dan Pengangkutan *overburden* merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan pada penambangan *nikel* dengan cara memindahkan *overburden* dari front penambangan ke disposal. Tujuan Penelitian: 1) Mengetahui efisiensi kerja alat muat dan alat angkut pada pemuatan dan pengangkutan *overburden*. 2) kemampuan produksi alat muat dan alat angkut yang digunakan pada kegiatan pemuatan dan pengangkutan *overburden*. 3) Faktor keserasian kerja antara alat muat dan alat angkut yang digunakan pada kegiatan pemuatan dan pengangkutan *overburden*.

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode wawancara dan metode pengamatan/observasi. Metode wawancara dilakukan pada orang-orang di area perusahaan mengenai data yang akan diambil diperusahaan itu sendiri. Kemudian metode pengamatan/observasi dengan mengamati langsung data yang akan diambil di perusahaan itu.

Hasil yang dicapai pada penelitian ini yaitu nilai efisiensi kerja untuk alat muat 83% dan untuk alat angkut 83%, produksi 1 unit alat muat 37.788,16 Bcm/bulan dan 4 unit alat angkut 37.333,6 Bcm/bulan sehingga telah memenuhi target, faktor keserasian kerja alat muat dan alat angkut 0,98 sehingga $MF < 1$, yang berarti alat angkut bekerja penuh dan alat muat masih memiliki waktu tunggu. Perlu penambahan alat angkut agar alat muat tidak memiliki waktu tunggu.

Kata Kunci:

Production Analysis,
Mechanic Tool,
Overburden

Loading and transporting *overburden* is one of the activities carried out in nickel mining by moving *overburden* from the mining front to the disposal site. Research Objectives: 1) Determine the efficiency of loading and transporting equipment in loading and transporting *overburden*. 2) The production capacity of loading and transporting equipment used in loading and transporting *overburden*. 3) The compatibility factor between loading and transporting equipment used in loading and transporting *overburden*.

The methods used in this study were interviews and observation. The interview method was conducted with people in the company area regarding data to be collected at the company itself. Then, the observation method involved directly observing the data to be collected at the company.

The results achieved in this study are the work efficiency value for loading equipment is 83% and for transport equipment is 83%, the production of 1 unit of loading equipment is 37,788.16 Bcm/month and 4 units of transport equipment is 37,333.6 Bcm/month so that it has met the target, the work harmony factor of loading equipment and transport equipment is 0.98 so that $MF < 1$, which means that the transport equipment is working fully and the loading equipment still has waiting time. It is necessary to add transport equipment so that the loading equipment does not have waiting time.

PT. Wijaya Inti Nusantara Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Perusahaan ini beroperasi sejak tahun 2010. Penambangan dilakukan dengan sistem penambangan terbuka (Surface Mining) menggunakan metode (Open Cut Mining) yaitu memotong dari punggung bukit kebawah. Tahapan penambangan dilakukan dengan cara pembersihan lahan (Land clearing), Pengupasan lapisan tanah penutup (stripping of overburden), Pengerukan bijih ore, Pemuatan (loading), dan Pengangkutan (Hauling) untuk dilakukan pemurnian dan pengolahan lalu penjualan.

Pemuatan dan pengangkutan Overburden dilakukan dengan menggunakan alat muat excavator dan alat angkut dump truck. Pemuatan dan pengangkutan yang dilakukan masih belum efektif, dikarenakan banyaknya hambatan-hambatan yang terjadi di lapangan sehingga menyebabkan efisiensi kerja semakin kecil, dan ketidakserasian alat muat dan alat angkut.

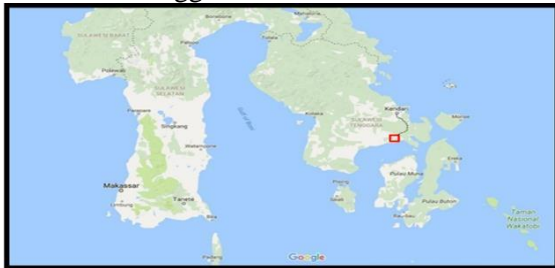
Untuk mencapai target produksi bijih nikel yang ditetapkan perusahaan sebesar 30.000 ton/bulan sangat penting menganalisis kemampuan alat guna mendapatkan produksi bijih nikel dapat tercapai. Mengoptimalkan penggunaan alat muat, alat angkut dan waktu kerja efektif, dimana hasil optimalisasi alat tersebut nantinya dapat digunakan untuk menghitung produktivitas dari alat muat dan alat angkut yang digunakan oleh perusahaan dan faktor yang mempengaruhi produktivitas alat mekanis tersebut.

Pencapaian target produksi bijih nikel dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: kondisi jalan angkut tambang, kemampuan produksi alat muat dan alat angkut, waktu kerja efektif, dan jarak pengangkutan bijih nikel itu sendiri, serta kondisi cuaca pada saat pengangkutan. Berdasarkan pada kondisi tersebut sehingga penulis melakukan analisis dengan mengambil judul penelitian "Analisis produksi Alat muat dan Alat angkut pada proses pengupasan overburden di PT. Wijaya Inti Nusantara, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara.

Lokasi Perusahaan dan Kesampaian Daerah

Secara administratif lokasi IUP PT. Wijaya Inti Nusantara (PT. WIN) berada di wilayah Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Secara geografis lokasi IUP PT. WIN terletak diantara koordinat $122^{\circ} 25' 15,45''$ - $122^{\circ} 28' 47,40''$ Bujur Timur dan $4^{\circ} 23' 35,42''$ - $4^{\circ} 27' 1,51''$ Lintang.

Selatan menempati daerah seluas 1.931 ha. Area PT. WIN terletak di Kecamatan Laeya, Kabupaten Konawe Selatan, Propinsi Sulawesi Tenggara.



Gambar 1 Lokasi Dan Kesampaian Daerah IUP PT WIN

Kondisi Geologi Daerah Penelitian

1. Geomorfologi

Berdasarkan Model roman muka bumi digital (DTM), hasil pengukuran topografi citra penginderaan jarak jauh (LIDAR) yang dilakukan oleh tim topografi PT. WIN, wilayah kerja memiliki ketinggian antara 5 m to 75 m diatas permukaan laut. Bentang alam umumnya adalah dataran rendah dengan kemiringan lereng landai. Wilayah kerja beriklim tropis dengan suhu udara rata – rata sepanjang tahun adalah $26-37^{\circ}C$. Puncak curah musim penghujan adalah antara bulan November sampai Februari.

Vegetasi penutup umumnya didominasi oleh tanaman hutan tropis dan tanaman perkebunan rakyat dan lapisan tanah pucuk menutupi permukaan dengan ketebalan 0,5 sampai 0,75 meter. Tanaman hortikultura milik masyarakat relative subur dan dibudidayakan sebagai perkebunan cengkeh dan tanaman kayu produksi.

2. Stratigrafi

Tatanan stratigrafi pada Peta Geologi Regional Lembar Lasusua- Kendari (T.O Simandjuntak, E. Rusmana, Sukido, D Sukarna dan E. Haryono, 1993) dari yang tua hingga muda pada daerah penelitian antara lain:

Komplek Ultramafik (Kapur), Formasi Matano (Kapur), Formasi Soladik (Eosen - Miosen), Formasi Tomata (Mio-Pliosen) dan Aluvium Sungai (Holosen) dengan uraian sebagai berikut:

- 1) Komplek Ultra basa (Ku) terdiri dari Harzburgit, lherzolit, dunit, gabbro, diabas.
- 2) Formasi Matano (Km) terdiri dari kasilutit, napal dan serpih dengan sisipan rijang – radiolarian.
- 3) Formasi Soladik (Tems) terdiri dari batugamping pasiran, kasilutit, napal, batupasir dan sisipan rijang,
- 4) Formasi Tomata (Tmpt) terdiri dari batupaisir, konglomerat, batulempung sisipan tufa dan batubara lignit.

Batuan ultra basa terdeformasi kuat dan membentuk pola struktur yang mengontrol terjadinya pengayaan mineral bijih nikel dan penyebarannya. Diselatan dari unit kompleks ultramafik diendapkan secara selaras Formasi Matano, berumur Kapur Atas, tersusun atas batugamping klastik berukuran butir halus, napal, batupasir dan berselang seling dengan rijang. Batugamping berwarna putih abu-abu, kaya akan fosil foraminifera lingkungan laut, masif, terpilah baik. Pada bagian sebelah barat tersingkap Formasi Soladik, berumur Eosen sampai Miosen yang secara tidak selaras diendapkan di atas kompleks ultramafik. Formasi ini terdiri atas batugamping klastik, napal, batupasir dan selang – seling rijang. Formasi Tomata, berumur Mio-Pliosen diendapkan secara tidak selaras di atas Formasi Soladik dan tersusun atas batupasir, batulempung, konglomerat dan tufa sisipan bijih nikel.

3. Struktur Geologi

Pola tektonik cekungan tepi Sunda Land dikontrol oleh sesar berundak Matano di bagian Selatan dan Sesar Lawanopo di bagian Baratdaya. Sesar Matano merupakan sesar mendatar mengirim sedangkan Sesar Lawanopo berarah Barat laut – Tenggara.

Sistem sesar mendatar ini membentuk bukaan Teluk Bone dan memisahkan mintakat benua Sulawesi Tenggara pada lengan Tenggara Sulawesi. Selanjutnya terbentuk deretan horst dan graben yang mengendalikan pola pengbijih batuan-batuan berumur Kenozoikum - Paleogen. Peristiwa tektonik yang mempengaruhi pola pengbijih dan pola struktur di Cekungan Sunda land forearc basin terjadi pada Akhir Kapur, Miosen Tengah dan Mio-Pliosen.

Jadi, struktur yang berkembang di daerah penyelidikan berupa horst dan graben yang dikontrol oleh sesar naik berarah timur barat dan sesar mendatar mengangan berarah baratdaya – timur. Daerah telitian dicirikan dengan punggungan plateau yang mengarah barat-timur dan dipotong oleh sesar mendatar mengangan berarah Baratdaya–Timur.

Endapan Nikel Laterit

Laterit berasal dari bahasa latin yaitu later, yang artinya bata. Kata ini pertama kali digunakan pada tanah besi keras sebagai material dalam membuat bata untuk bahan bangunan yang digunakan oleh orang-orang India bagian tengah. Saat ini, istilah tersebut diterapkan pada tanah yang kaya akan besi dan aluminium, terbentuk akibat pengaruh pelapukan kimia dengan kondisi air tanah tertentu.

Endapan nikel laterit merupakan endapan hasil proses pelapukan batuan induk ultrabasa yang mengandung Ni dengan kadar tinggi, agen pelapukan tersebut berupa air hujan, terbawa dalam larutan kemudian akan terpresipitasi pada tempat tertentu. Proses ini berjalan dinamis dan perlahan, dan dari per lapisan maka tampak bahwa suhu, kelembaban, topografi, dan lain-lain (Ahmad, 2001). Hasil pelapukan terkonsentrasi di suatu tempat dan tidak mengalami transportasi atau insitu. Umumnya pembentukan endapan nikel laterit terjadi di daerah tropis atau sub-tropis.

Laterisasi adalah proses penguraian mineral-mineral primer yang mengakibatkan unsur-unsur profil laterit sesungguhnya merupakan kilasan dari perkembangan tahap-tahap laterisasi. Lapisan paling bawah merefleksikan tahap awal dari pelapukan batuan dasar (*bedrock*), dan setiap lapisan ke atas masing masing mewakili proses transformasi dari apa yang ada di bagian bawahnya, menampilkan perkembangan tahapan proses laterisasi secara progresif (Ahmad, 2001).

METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi PT. Sinar Cikoang Gemilang.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu digunakan pada PT. Sinar Cikoang Gemilang yakni terhitung tanggal 14 November sampai 3 Desember 2021.

B. Jenis Penelitian dan Sumber Data

1. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini data yang diperlukan adalah cara pengambilan sample contoh dilapangan mulai dari sample check sampai sampel di stockpile/dom

2. Sumber Data

a. Metode Pengamatan/Observasi

Dari segi pelaksanaan pengumpulan data observasi dapat dibedakan menjadi :

a. Observasi berperanserta (*Participant Observation*)

Dalam observasi ini, peneliti terlibat langsung pada kegiatan sehari-hari dilapangan atau kegiatan yang digunakan sebagai sumber pengambilan data penelitian.

b. Observasi Non partisipan

Kalau dalam observasi partisipan peneliti terlibat langsung dengan aktifitas yang diamati, maka dalam observasi nonpartisipan peneliti tidak terlibat tetapi hanya sebagai pengamat independen. Adapun observasi nonpartisipan yang dilakukan peneliti adalah:

1. Mengamati bagaimana perilaku operator pada saat melakukan oregeting.
2. Mengamati bagaimana kinerja operator pada saat melakukan clean up.
3. Mengamati proses sampling saat ore getting.
4. Mengamati proses pengerjaan preparasi sampel.
5. mengamati proses analisa di laboratorium.

b. Data Laboratorium

Dimana data bijih nikel diambil dari Laboratorium PT. Sinar Cikoang Gemilang, seperti data kadar pada front penambangan dengan data kadar pada stockpile.

c. Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari pengamatan dan pengumpulan data langsung pada objek penelitian, antara lain :

- a.** Data pengambilan conto dari front penambangan ke stockpile.
- b.** Data alur preparasi contoh.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pelengkap dan pendukung dalam proses pengolahan data selanjutnya serta sebagai pebanding data primer antara lain:

- a. Data iklim dan curah hujan.
- b. Peta lokasi kesampaian daerah.
- c. Peta Geologi Morowali.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan, perhitungan maupun uraian di lapangan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisa kadar pada front penambangan, maka rata-rata kadar Ni untuk bulan September Dom 3 adalah 1,76 % bulan Oktober Dom 2 adalah 1,85 % Sedangkan kadar pada stockfile untuk bulan September Dom 3 adalah 1,79%. Bulan Oktober Dom 2 adalah 1,83 %.
2.
 - a. Untuk pengambilan sampel yang digunakan menggunakan metode JIS (Japanese Industrial Standard)
 - b. Menggunakan Preparasi Mekanis
 - c. Metode analisis sampel yang digunakan adalah analisis laboratorium menggunakan (Epsilon 4)
3. Berdasarkan hasil penelitian, maka diketahui penyebab terjadinya perbedaan kadar bijih nikel adalah:
 - a. Keterampilan operator saat pengambilan ore getting dan mixing
 - b. Ketelitian dalam pengambilan sampel.
 - c. Kesalahan dari Pekerja dari Preparasi
 - d. Pengotoran dan kehilangan bijih saat penambangan

DAFTAR REFERENSI

- Alhabsyi, G. A. P., bunga Runggu, R., & Idhan, M. A. (2024). Aplikasi Statistik Quadratic Pada Endapan Pasir Untuk Identifikasi Sebaran Logam Berat Di Pantai Palanro Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan: Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia Makassar, Indonesi. *DINTEK*, 17(01), 53-58.
- Runggu, R. B. (2023). Study Produksi Pembongkaran Batugamping Dengan Cara Peledakan Pada PT. Semen Tonasa Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 54-58.
- Runggu, R. B., & Alhabsyi, G. A. P. (2022). Analisis Cycle Time Dan Efisiensi Kerja Preparasi Kering Bijih Nikel Pada Pulp Preparation Di PT. Vale Indonesia, Tbk. *Jurnal Teknik AMATA*, 3(2), 75-80.
- Syamsuddin, S. (2024). Analisis Pengaruh Variasi Kadar Air Tanah pada Stabilitas Lereng Tambang Terbuka dengan Menggunakan Metode Finite Element. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 1856-1859.
- Sani, H., Tui, R. N. S., & Alhabsyi, G. A. P. (2022). Analisis Ekonomi Lingkungan Menggunakan Willingness To Accept Dana Kompensasi Penambangan Kabupaten Enrekang. *Jurnal Teknik AMATA*, 3(2), 81-86.
- Rafiuddin, R., & Said, I. (2024). Prediksi Laju Erosi dan Sedimentasi di Kawasan Reklamasi Pertambangan Batubara:: Studi Kasus Kecamatan Loa Kulu Kalimantan Timur. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 1914-1919.
- Said, I. (2023). Pemodelan Aermod Sebaran NO2 Pengangkutan Batubara Di Batu Sopang Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 30-38.
- Kasim, H. ., Yusuf, M. ., Rachmat, R., Haslinda, H., & Basmar, M. F. . (2024). Analisis Proksimat Dan Ultimat Dalam Menentukan Kualitas Batubara: Sebuah Pendekatan Klasifikasi. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 3888–3891. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26779>
- Kasim, H. ., Yusuf, M. ., Rachmat, R., Haslinda, H., & Basmar, M. F. . (2024). PENILAIAN KUALITAS AIR TERKAIT POTENSI AIR ASAM TAMBANG DARI PERTAMBANGAN BATUBARA. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 3885–3887. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26777>
- Kasim, H., Yusuf, M., Haslinda, H., Rachmat, R., & Basmar, M. F. (2023). Coal Spray Rate Prediction Based On Factor Analysis And Neural Network (Nn) Algorithm. *Journal of Social Research*, 2(5), 1489-1497.

- Yusuf, M., Kasim, H., Haslinda, H., Rachmat, R., & Basmar, M. F. (2023). Linear Operation to Quality Improvement Coal Image Using Contrast Stretching and Sobel. *Journal of Social Research*, 2(5), 1498-1503.
- Kasim, H., Haslinda, H., Yusuf, M., Rachmat, R., & Basmar, M. F. (2022). Impact Analysis Of Coal Mining On Water Pollution In Bunati Village, Angsana Sub-District, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan. *Infokum*, 10(5), 580-584.
- Darwis, M., Ramli, R., & Kasim, H. (2022). Dampak Penambahan Zat Aditif C20 Terhadap Kinerja Mesin Yamaha SE88. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 2(1), 91-97.
- Alhabsyi, G. A. P. (2024). Karakteristik Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir Di Pesisir Pantai Palanro Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan: Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia Makassar, Indonesia. *Dintek*, 17(01), 9-19.
- Alhabsyi, G. A. P., & Zulkifli, K. K. M. (2023). Distribusi Logam Berat Di Wilayah Pesisir Pantai Palanro Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 48-53.
- Tidore, M. F., Alhabsyi, G. A. P., & Zulkifli, K. K. M. (2023). Tanggap Darurat Masyarakat Di Kelurahan Tubo Dan Kelurahan Akehuda Terhadap Bencana Erupsi Gunung Gamalama. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 1-8.
- Alhabsyia, G. A. P., Bundangb, S., & Madic, A. Evaluasi Laju Produksi Minyak Pada Sumur X Study Pada Pt. Citic Seram Energy Limited, Kabupaten Seram Bagian Timur, Provinsi Maluku.
- Alhabsyi, G. A. P. (2023). Analisis Kebutuhan Alat Muat Dan Alat Angkut Terhadap Target Produksi Batuan Andesit Di Pt. Putra Elan Balindo Kelurahan Watusampu Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah: Universitas Pejuang Republik Indonesia Makassar. *DINTEK*, 16(2), 84-88.
- Idhan, M. A., Alhabsyi, G. A., & Ikbali, M. (2021). Structural Geology Fault Effect On Highwall Coal Mining And Failure Evaluation Based On Velocity Data At Bengalon, East-Kutai Distric, East Kalimantan Province. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 3(1), 9-16.
- Alhabsyi, G. A. P., Runggu, R. B., Sani, H., & Supardi, N. (2023). Analisis Perencanaan Jangka Pendek (Short Term) Pengupasan Tanah Penutup CV. Sentosa Abadi Desa Bahomakmur, Kecamatan Bahodopi, Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah. *Jurnal Pertambangan dan Lingkungan*, 4(1), 9-15.
- Syamsuddin, S. (2024) Analisis Alat Mekanis Pada Tambang Terbuka Dengan Pendekatan Antrian Untuk Memenuhi Target Produksi Pada Pt. Semen Tonasa. *Jurnal Teknik AMATA*, 5(2), 46-54. <https://doi.org/10.55334/jtam.v5i2.330>
- Syamsuddin, S. (2024). Analisis Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi CO₂ pada Truk Angkut di Operasi Tambang Terbuka. *Jurnal Teknologi Sumberdaya Mineral*, 5(2), 76-82.
- Wahyuddin, M. C. (2024). Analisis Kestabilan Lereng Lahan Bekas Tambang Bijih Nikel Di Wilayah Tambang X, Kabupaten Luwu Timur Sulawesi Selatan. *Jurnal Teknik AMATA*, 5(2), 40-45.
- Riza, R. B., Yakobus, I. K., Ardiansyah, A., Ruagadi, H. A., & Nursinah, N. (2025). Interdependence of Urban Environmental Degradation on Community Mental Health Disorders. *International Journal of Health Sciences*, 3(1), 132–147. <https://doi.org/10.59585/ijhs.v3i1.606>
- Sani, H., & Syamsuddin, S. (2025). Konflik Penambangan Nikel di Raja Ampat: Analisis Etika Lingkungan dan Rekayasa Pertambangan untuk Konservasi Berkelanjutan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 3453-3461.
- Sani, H., Tappang, T., Bunga, R., & Alhabsyi, G. A. P. (2025). Rancangan Desain Pit Short Term Di Pit Panel II PT. Karunia Armada Indonesia Jobsite PT. Indonesia Pratama, Kecamatan Tabang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik AMATA*, 6(1), 1-5.

Syamsuddin, S., & Sani, H. (2025). Eksplorasi Absorpsi Ekstrak Akar Mengkudu untuk Sel Surya Ramah Lingkungan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 3447-3452.