

Studi Teknis Kegiatan Pengeboran Nikel Laterit pada PT Rista Anugerah Resources di Kecamatan Langgikima, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara

Technical Study of Nickel Laterite Drilling Activities at PT Rista Anugerah Resources in Langgikima District, North Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province

Rizkal¹, Rizki Kumalasari¹, Rina Rembah¹

1. Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka e-mail : rizkalputralorsam@gmail.com, khikykumalasari@gmail.com

ABSTRAK

Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki sumber daya alam yang melimpah, salah satunya adalah bijih nikel. Pembentukan nikel laterit dimulai dengan proses pelapukan batuan ultrabasa, khususnya harzburgit. Dalam Penelitian ini berfokus pada tahapan pengeboran eksplorasi nikel laterit di PT. Rista Anugerah Resources, yang terletak di Kabupaten Konawe Utara, Sulawesi Tenggara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami tahapan pengeboran, kecepatan, efektivitas dan produktivitas yang dicapai selama proses kegiatan eksplorasi pengeboran. Metodologi yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif, yang melibatkan observasi dan pengumpulan data dari lima titik pengeboran (G33013, G33014, G33015, G33113, dan G33114) serta melakukan analisis hasil perhitungan produktivitas pengeboran. Data yang dikumpulkan meliputi waktu pengeboran, kedalaman pengeboran dan waktu standby. Proses pengeboran melibatkan beberapa tahapan teknis yang meliputi; penentuan titik pengeboran, pemindahan peralatan, pengeboran, penempatan core dalam core box, deskripsi sampel, pemindahan sampel ke kantong, dan pemasangan patok. Hasil penelitian dari 5 titik bor menunjukkan kecepatan pengeboran rata-rata 3,630 m/jam, efektivitas 69,40%, dan produktivitas 2,481 m/jam di seluruh titik pengeboran. Temuan tersebut menyoroti dampak kondisi tanah dan keterampilan operator terhadap kinerja pengeboran, dengan variasi kecepatan dan efektivitas yang diamati di antara lokasi pengeboran yang berbeda.

Kata Kunci : Tahapan Pengeboran, Efektivitas, Produktivitas Pengeboran.

ABSTRACT

Southeast Sulawesi Province has abundant natural resources, one of which is nickel ore. The formation of laterite nickel begins with the weathering process of ultraalkaline rocks, especially harzburgite rocks. This study focuses on the stages of nickel laterite exploration drilling at PT. Rista Anugerah Resources, located in North Konawe Regency, Southeast Sulawesi. This study aims to understand the stages of drilling, speed, effectiveness and productivity achieved during the drilling exploration process. The methodology used is qualitative and quantitative, which involves observation and data collection from five drilling points (G33013, G33014, G33015, G33113, and G33114) and analyzing the results of drilling productivity calculations. The data collected includes drilling time, drilling depth and standby time. The drilling process involves several technical stages including; determining drilling points, moving equipment, drilling, placing cores in core boxes, describing samples, moving samples to bags, and installing stakes. The results of the study from 5 drilling points showed an average drilling speed of 3,630 m/h, effectiveness of 69.40%, and productivity of 2,481 m/h across all drilling points. The findings highlight the impact of ground conditions and operator skills on drilling performance, with variations in speed and effectiveness observed among different drilling locations.

Keywords: Drilling Stages, Effectiveness, Drilling Productivity

How to Cite:

Rizkal. R., Kumalasari, R., Rembah, R. 2025. Studi Teknis Kegiatan Pengeboran Nikel Laterit pada PT Rista Anugerah Resources di Kecamatan Langgikima, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Mining Science and Technology Journal*, 4 (1): 47-55.

Published By:

Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

Address:

Jl. Kapt. Piere Tendean, No. 109, Baruga, Kota
Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara

Article History:

Submited 21 March 2025
Received in from 30 April 2025
Accepted 30 April 2025



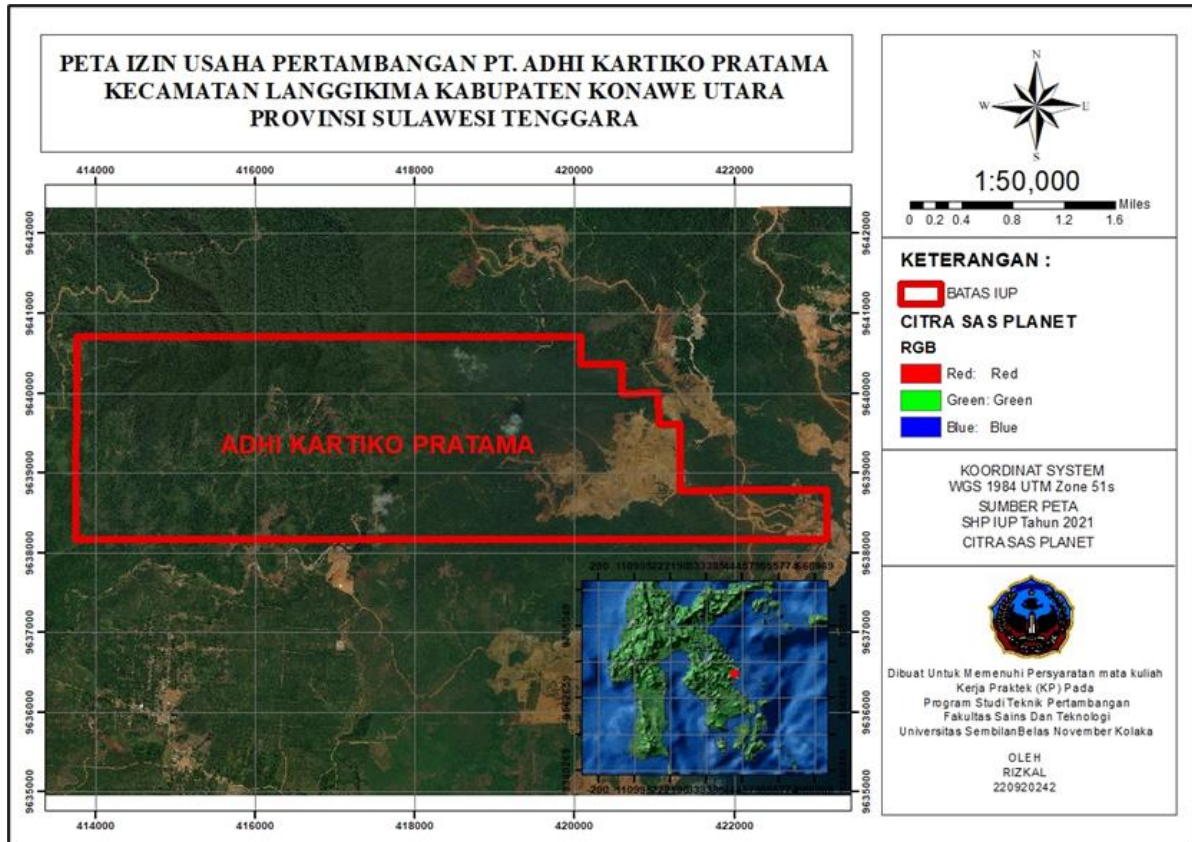
PENDAHULUAN

Nikel laterit adalah sumber daya mineral yang sangat berharga karena permintaannya terus meningkat pada masa kini dan masa depan. Kebutuhan akan nikel dari sumber lain semakin terbatas, sehingga mendorong minat pengusaha untuk mengembangkan pertambangan nikel. Salah satu Perusahaan yang melakukan kegiatan pertambangan bijih nikel adalah PT. Adhi Kartiko Pratama yang memiliki Wilayah Izin Usaha Pertambangan, yang berada di Kecamatan Langgikima, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara, dengan luas area 1.975 Ha. Perusahaan PT. Adhi Kartiko Pratama bermitra dengan Perusahaan PT. Rista Anugerah Resources dalam melakukan kegiatan eksplorasi. Endapan bijih nikel juga terdapat di wilayah Kecamatan Angkona, yang terdiri dari bijih Nikel laterit yang biasanya terbentuk akibat pelapukan batuan induk berupa batuan ultrabasa.

Kegiatan penambangan umumnya melibatkan beberapa operasi utama, seperti pengeboran, pemuatan, dan pengangkutan. (Kurniawanti dan Hapsari, 2019). Pengeboran (*drilling*) bijih nikel merupakan suatu kegiatan untuk membuat lubang dipermukaan tanah sampai target dibawah permukaan, sehingga diperoleh setiap lapisan dari keberadaan endapan bijih nikel pada kedalaman tertentu. Kegiatan pengeboran sangat penting dilakukan dalam memperoleh sampel bijih nikel. Ada berbagai macam pertimbangan teknis sebelum melakukan kegiatan pengeboran yakni jenis alat bor dan kekerasan lapisan batuan yang dapat mempengaruhi dari kecepatan pengeboran, efektivitas maupun produktivitas pengeboran.

Umumnya produktivitas pengeboran akan mempengaruhi waktu kegiatan pengeboran yang dapat disebabkan oleh karakteristik batuan yang ditembus maupun kemampuan suatu alat bor dalam beroperasi. Umumnya semakin lama waktu pengeboran maka karakteristik batuan semakin keras. Kecepatan, efektivitas maupun produktivitas pengeboran dapat bervariasi disetiap lokasi tergantung pada cycle time pengeboran, kedalaman pengeboran, waktu standby, waktu kerja, dan karakteristik batuan. Penelitian serupa menyebutkan produktivitas pengeboran dapat mencapai 1,17 m/jam sampai 1,56 m/jam (Syahrul, dkk, 2023).

Kecepatan pengeboran yang tinggi sebagai salah satu faktor utama dalam meningkatkan produktivitas pengeboran. Namun, kecepatan ini harus selalu seimbang dengan kualitas pengeboran dan hasil yang diinginkan. Terlalu terfokus pada kecepatan tanpa memperhatikan kualitas geologi dapat menyebabkan kerusakan peralatan dan bahkan kegagalan proyek. Oleh karena itu, pemilihan mata bor yang tepat, pengaturan parameter pengeboran yang sesuai, serta pemahaman mendalam tentang karakteristik formasi geologi yang di bor sangat penting untuk mencapai produktivitas yang optimal.



Sumber : SHP IUP Tahun 2021

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Di IUP PT. Adhi Kartiko Pratama

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, yang dilaksanakan melalui pengamatan, pengumpulan informasi, serta analisis terhadap data yang diperoleh dari proses pengeboran eksplorasi.

Kegiatan pengambilan sampel sebanyak 5 sampel yaitu titik bor 1 (G33013), titik bor 2 (G33014), titik bor 3 (G33015), titik bor 4 (G33113) dan titik bor 5 (G33114). Jenis-jenis data yang dikumpulkan selama penelitian meliputi data cycle time dan core recovery.

Tahapan teknis dalam kegiatan pengeboran yang dilakukan dalam penelitian ini mencakup:

- Menentukan titik bor
- Memindahkan alat bor ke titik berikutnya (Moving)
- Melakukan pengeboran (Drilling)
- Menempatkan core pada core box
- Mendeskripsikan sampel
- Memindahkan sampel ke dalam kantong sampel
- Memasang boundary atau patok.



Gambar 2. Pencarian Titik Bor

Setelah proses pemindahan (moving) dan persiapan alat-alat, pengeboran dimulai dengan pemasangan core barrel, yaitu pipa untuk menampung core yang digunakan pada pengeboran lapisan tanah awal, dengan panjang 1,5 meter yang telah terhubung dengan mata bor. Ketika kedalaman mencapai 2 meter atau lebih, pemasangan batang bor atau pipa bor (AXL) sepanjang 3 meter dilakukan. Setelah pengeboran mencapai kedalaman 5 meter, dua batang bor dengan panjang masing-masing 3 meter dipasang. Pengeboran dilanjutkan hingga core terisi penuh sesuai kapasitas iner atau alat bor. Setelah itu, batang bor diangkat ketika iner sudah terisi sampel coring. Untuk mengeluarkan sampel coring, batang bor yang diangkat akan ditumbuk agar sampel di dalam iner dapat dikeluarkan. Penumbukan dilakukan berdasarkan tingkat kekerasan core. Terkadang, jika pengeboran menemui boulder (batuan menggantung), proses penumbukan memerlukan waktu lebih lama karena sampel coring yang terlalu keras untuk dikeluarkan. Boulder ini dapat ditemukan pada kedalaman yang sulit diprediksi. Namun, apabila pengeboran mencapai kedalaman sekitar 10 meter dan menemui batuan saat pengambilan core, hal ini dianggap sebagai bedrock, dan pengeboran dihentikan untuk dilanjutkan ke titik pengeboran berikutnya.



Gambar 3. Tahap Pengeboran (*Drilling*)

Setelah sampel dimasukkan ke dalam core box dan dilabeli dengan informasi mengenai titik lokasi, kode sampel, dan kedalaman pengeboran, sampel tersebut kemudian dianalisis berdasarkan kedalaman, jenis lapisan/lotologi, tingkat pemulihan inti, serta kandungan mineral di dalamnya. Proses deskripsi dilakukan untuk setiap lapisan sampel yang ada.



Gambar 4. Proses Deskripsi Sampel

Perhitungan Cycle Time

Cycle time pengeboran mengacu pada durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan yang dilakukan oleh mesin bor.

$$\text{Cycle time} = \text{Waktu Pemasangan} + \text{Waktu Pemboran} + \text{Waktu Pencabutan}$$

Perhitungan Kecepatan Pengeboran

Kecepatan produksi pengeboran (V_t) adalah rasio antara kedalaman bor yang dicapai dalam satu siklus dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan siklus tersebut, yang dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$V_t = \frac{H}{C_t}$$

dimana: V_t = Kecepatan pengeboran (meter/jam).

H = Kedalaman lubang bor rata-rata (meter).

C_t = Waktu daur pengeboran rata-rata (jam).

Perhitungan Efektivitas Pengeboran

Efektivitas pengeboran dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$UA = \frac{w}{w+s} \times 100\%$$

dimana: UA = Use Avability (%)

W = Waktu Kerja (Jam)

S = Waktu Stanby (Jam)

Perhitungan Produktivitas Pengeboran

Produktivitas pengeboran dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$\text{Produktivitas} = \text{Efektivitas} \times \text{Kecepatan}$$

dimana: UA = Efektivitas pengeboran

V = Kecepatan pengeboran

Perhitungan Core Recovery

Core recovery adalah perbandingan antara panjang core yang diperoleh dengan panjang kemajuan pengeboran. Untuk menghitung core recovery, rumus berikut dapat digunakan:

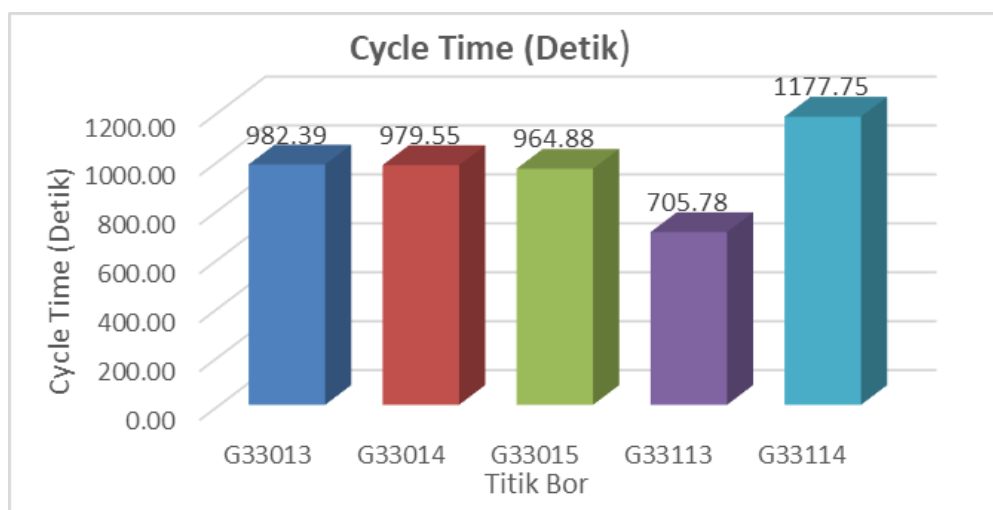
$$\text{Core Recovery} = \frac{\text{Panjang Core}}{\text{Kemajuan Bor}} \times 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil data rata-rata Cycle Time dan Core recovery yang didapatkan dalam penelitian di PT. Rista Anugrah Resources sebagaimana yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Data yang Diperoleh dari Penelitian

| Titik Bor | Kode | Kedalaman | Rata-rata Cycle Time (Detik) | Rata-rata Core Recovery (%) |
|-----------|--------|-----------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 | G33013 | 16 | 982,39 | 100% |
| 2 | G33014 | 20 | 979,55 | 100% |
| 3 | G33015 | 22 | 964,88 | 100% |
| 4 | G33113 | 22 | 70,78 | 100% |
| 5 | G33114 | 20 | 1177,75 | 99% |



Gambar 4. Grafik Cycle Time Rata-Rata

Kecepatan Produktivitas Pengeboran

Tabel 2. Kecepatan Pengeboran pada semua titik bor

| No | Tanggal | Kode Titik Bor | Kedalaman (m) | Total Cycle Time (jam) | Kecepatan Pengeboran (m/jam) |
|-----------|-----------|----------------|---------------|------------------------|------------------------------|
| 1 | 16 Feb 25 | G33013 | 16 | 4,912 | 3,257 |
| 2 | 17 Feb 25 | G33014 | 20 | 5,442 | 3,675 |
| 3 | 18 Feb 25 | G33015 | 22 | 6,701 | 3,283 |
| 4 | 19 Feb 25 | G33113 | 22 | 4,509 | 4,879 |
| 5 | 20 Feb 25 | G33114 | 20 | 6,543 | 3,056 |
| Rata-rata | | | | | 3,630 |

Efektivitas Pengeboran

Tabel 3. Efektivitas pengeboran pada semua titik bor

| No | Tanggal | Kode Titik Bor | Total Cycle Time (jam) | Waktu Standby (jam) | Use Avability (%) |
|-----------|-----------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------|
| 1 | 16 Feb 25 | G33013 | 4,912 | 2,11 | 69,95 |
| 2 | 17 Feb 25 | G33014 | 5,442 | 2,38 | 69,57 |
| 3 | 18 Feb 25 | G33015 | 6,701 | 2,20 | 75,28 |
| 4 | 19 Feb 25 | G33113 | 4,509 | 3,27 | 57,96 |
| 5 | 20 Feb 25 | G33114 | 6,543 | 2,27 | 74,24 |
| Rata-rata | | | | | 69,40 |

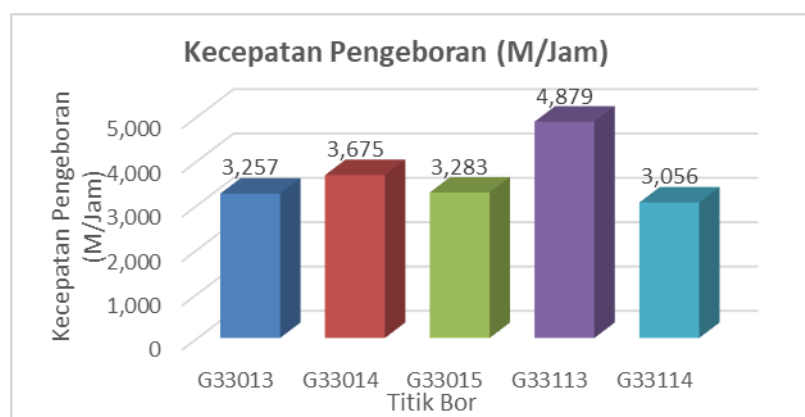
Produktivitas Pengeboran

Tabel 4. Produktivitas Pengeboran Pada semua Titik Bor

| No | Tanggal | Kode Titik Bor | Use Avability (%) | Kecepatan Pengeboran (m/jam) | Produktivitas |
|-----------|-----------|----------------|-------------------|------------------------------|---------------|
| 1 | 16 Feb 25 | G33013 | 69,95 | 3,257 | 2,278 |
| 2 | 17 Feb 25 | G33014 | 69,57 | 3,675 | 2,557 |
| 3 | 18 Feb 25 | G33015 | 75,28 | 3,283 | 2,471 |
| 4 | 19 Feb 25 | G33113 | 57,96 | 4,879 | 2,828 |
| 5 | 20 Feb 25 | G33114 | 74,24 | 3,056 | 2,269 |
| Rata-rata | | | | | 2,481 |

Kecepatan Pengeboran

Tujuan dari perhitungan kecepatan pengeboran adalah untuk mengukur sejauh mana alat bor mampu menembus kedalaman dalam jangka waktu tertentu.



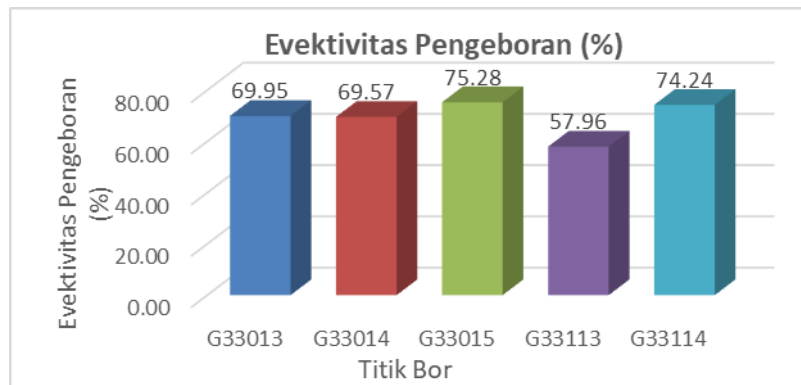
Gambar 5. Grafik Kecepatan Pengeboran

Gambar 5 di atas menunjukkan kecepatan pengeboran pada lima titik bor dengan kedalaman yang bervariasi. Pengeboran di titik bor G33114 berjalan lebih cepat dibandingkan dengan titik bor lainnya, hal ini disebabkan oleh perbedaan kondisi lapisan tanah. Selain faktor lapisan tanah, produktivitas yang berbeda juga dipengaruhi oleh keterampilan operator dalam mengoperasikan alat bor. Kecepatan pengeboran di titik bor G33113 sangat rendah, yaitu 4,879 m/jam, jika dibandingkan dengan titik bor lainnya, karena selama pengeboran mengalami

berbagai kendala, seperti iner yang sulit diangkat, iner yang tidak bisa terpancing, dan perbedaan lapisan atau kekerasan tanah.

Efektivitas Pengeboran

Tujuan dari perhitungan efektivitas pengeboran adalah untuk mengukur sejauh mana alat bor dapat mencapai target dalam waktu yang ditentukan, meskipun menghadapi berbagai rintangan.

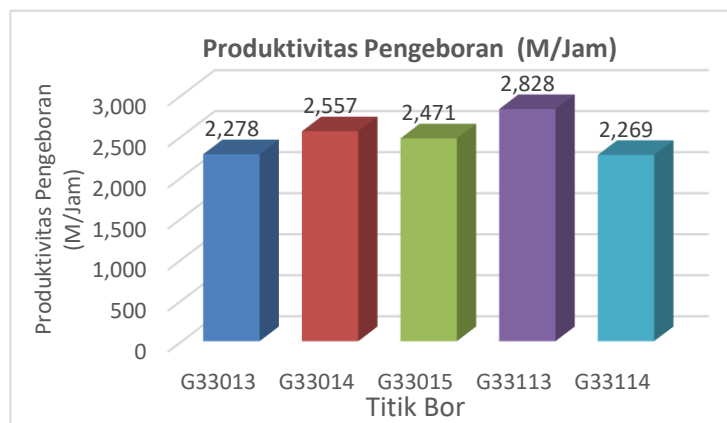


Gambar 6. Grafik Efektivitas Pengeboran

Gambar 6 di atas menunjukkan tingkat efektivitas pengeboran pada 5 titik bor dengan variasi efektivitas yang tidak sama. Pada titik bor G33015, tingkat efektivitasnya mencapai 75,28%. Sementara itu, titik bor G33113 dikatakan tidak efektif karena memiliki persentase efektivitas yang sangat rendah, yaitu 57,96%, padahal efektivitas yang baik seharusnya di atas 60%. Faktor yang mempengaruhi efektivitas pengeboran ini adalah perbedaan jenis lapisan tanah yang dibor, ketebalan, dan kekerasannya.

Produktivitas Pengeboran

Tujuan menghitung produktivitas pengeboran adalah untuk mengukur sejauh mana alat bor dapat mencapai target dengan mempertimbangkan efektivitas dan kecepatan alat tersebut.



Gambar 7. Grafik Produktivitas Pengeboran

Gambar 7. menunjukkan bahwa produktivitas pengeboran bervariasi. Pada titik bor G33114, produktivitas hanya mencapai 2,269 m/jam, sementara pada titik bor G33113 lainnya mencapai 2,828 m/jam. Perbedaan ini disebabkan oleh material yang ada di lokasi pengeboran yang berbeda-beda, yang dipengaruhi oleh elevasi atau ketinggian tempat pelaksanaan pengeboran.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan analisis data, ditemukan bahwa proses pengeboran eksplorasi yang dilaksanakan di PT. Rista Anugrah Resources mencakup beberapa tahapan, yaitu Menentukan titik bor, Memindahkan alat bor ke titik berikutnya (Moving), Melakukan pengeboran (Drilling), Menempatkan core pada core box, Mendeskripsikan sampel, Memindahkan sampel ke dalam kantong sampel dan Memasang boundary atau patok. Selama kegiatan penelitian, produktivitas pengeboran pada kelima titik bor (G33013, G33014, G33015, G33113, dan G33114) diperoleh sebagai berikut:

- Kecepatan pengeboran rata-rata sebesar 3,630 m/jam.
- Efektivitas pengeboran rata-rata sebesar 69,40%.
- Produktivitas pengeboran rata-rata sebesar 2,481 m/jam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda Rektor Dr. H. Nur Ihsan HL, M. Hum, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Bapak Ir. Sahrul Poalahi Salu, S.T., M.T., IPP selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka, serta kepada dosen pembimbing Ibu Ir. Rizki Kumalasari, S.T., M.T. dan Ir. Ibu Rina Rembah, S.T., M.T., CPHCM., IPM. yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyelesaian laporan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh dosen Teknik Pertambangan Universitas Sembilanbelas November Kolaka, staf administrasi Fakultas Sains dan Teknologi, serta seluruh pimpinan dan karyawan PT. Rista Anugrah Resources atas segala fasilitas yang telah diberikan selama proses penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. M. 2013. *Dasar – Dasar Teknik Pengeboran*. Jakarta : Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah Dapartemen Pendidikan Nasional.
- Amanda, R. F., 2020. *Studi Karakteristik Minerologi Dan Geokimia Endapan Bijih Nikel Laterit Sebagai Implikasi Dalam Pengolahan (Studi Kasus : Blok B Pt sinar Jaya sultra Utama Site Waturambaha)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Jafar, N., 2017. *Identifikasi Sebaran Nikel Laterit Berdasarkan Hasil Test Pit Kecamatan Kabaena Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara*. Jurnal Geomine, 5(2), 94-99.
- Kurniawati, Hapsari, Y.T., 2019. *Optimalisasi Operasi Pengeboran Eksplorasi Nikel Pada Ketidakpastian Teknis Dan Teknologi Menggunakan Metode Sistem Dinamik*. Industrial Engineering Journal Of The University Of Sarjanawiyata Tamansiswa. 3 (1): 13-19.
- Resyani. 2019. *Laporan Kerja Praktek “studi teknis pengeboran eksplorasi nikel”* Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
- Sari. 2013. *Penentuan Kadar Nikel Dalam Minearal Laterit*. Universitas Negri Padang
- Sundari W. 2012. *Analisis Data Eksplorasi Bijih Nikel Lateri Untuk Estimasi Cadangan*. Universitas Nusa Cendana.
- Supratman. Anshariah dan Bakri H. 2017. *Produktivitas Kinerja Mesin Bor Dalam Pembuatan Lubang Ledak Quarry Batugamping*. Universitas Muslim Indonesia.
- Suryantoko B. M. 2016. *Makala Pemboran Eksplorasi*. Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- Ulansari M. 2017 *Laporan Tugas Akhir, Analisis Kemajuan Tambang Nikel*, Universitas Sembilanbelas November Kolaka.