

# Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 19, Nomor 2, Mei 2023

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara terbit pada bulan Januari, Mei, September, memuat karya-karya ilmiah yang berkaitan dengan litbang mineral dan batubara mulai dari eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, ekstraksi, pemanfaatan, lingkungan, kebijakan dan keekonomian termasuk ulasan ilmiah terkait.

Redaksi menerima naskah yang relevan dengan substansi terbitan ini.

## PENASIHAT

Kepala Balai Besar Pengujian Mineral dan Batubara *tekMIRA*  
(BBPMB *tekMIRA*)  
Kepala Bagian Umum (BBPMB *tekMIRA*)

## PEMIMPIN REDAKSI

Asep Bahtiar Purnama, S.T., M.T. (BBPMB *tekMIRA* -  
Geologi/Eksplorasi Sumberdaya Bumi)

## REDAKTUR PELAKSANA

Sri Sugiarti, S.H., M.H. (BBPMB *tekMIRA*)  
Deni Nurul Kamal, A.Md. (BBPMB *tekMIRA*)  
Andi Achridan Amdari, S.Kom. (BBPMB *tekMIRA*)

## DEWAN REDAKSI

1. Prof. Dr. Siti Rochani, M.Sc. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Kimia/Teknologi Bahan)
2. Zulfahmi, Ir., M.T. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Tambang Bawah Tanah)
3. Retno Damayanti, Dra., Dipl.Est. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Kimia/Lingkungan Pertambangan)
4. Isyaton Rodliyah, S.Si., M.T. (BBPMB *tekMIRA* - Pengolahan Mineral)
5. Nendaryono Madiutomo, Ir., M.T. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Teknologi Penambangan)
6. Bambang Yunianto, Drs. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Kebijakan Pertambangan)
7. Gandhi K. Huda, S.T., M.A.B. (BBPMB *tekMIRA* - Tekno-Ekonomi)
9. Nurhadi, S.T., M.T. (BBPMB *tekMIRA* - Teknologi Pengolahan Batubara)
10. Dessy Amalia, S.T., M.T. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Pengolahan Mineral)
11. Hairunnisa, S.Si., M.Si. (BBPMB *tekMIRA* - Teknik Kimia)
12. Bagaraja Sirait, S.T., M.T. (BBPMB *tekMIRA* - Rekayasa Pertambangan)
13. Willy Hermawan, S.T., M.T. (BBPMB *tekMIRA* - Geofisika)
14. Hasudungan Eric Mamby, M.T. (BBPMB *tekMIRA* - Teknologi Metalurgi dan Ekstraksi Mineral)

## PENYUNTING ILMIAH

1. Asep Bahtiar Purnama, S.T., M.T.
2. Bagaraja Sirait, S.T., M.T.

## MITRA BESTARI

1. Dr. Ir. Komang Anggayana, M.S. (ITB - Eksplorasi Sumberdaya Bumi)
2. Achmad Subardja Djakamihardja, Ir., M.Sc. (LIPI - Geo Mekanika Batuan)
3. Dr. Nana Suwarna (IJOG - Geologi Batubara)
4. Prof. Dr. Ir. Robert M. Delinom, M.Sc. (LIPI - Geoteknologi)
5. Dr. Ir. Dudi Nasrudin Usman, S.T., M.T. (Universitas Islam Bandung - Teknik Pertambangan)

6. Dr. Raden Irvan Sophian, S.T., M.T. (Universitas Padjadjaran - Geologi Teknik)
7. Ir. Prima Muharam, M.Sc. (Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi - Geologi, Eksplorasi Mineral, GIS, Remote Sensing)
8. Dr. Joko Wahyudiono, S.T., M.T. (Pusat Survei Geologi - Struktur Geologi dan Tektonik)
9. Prof. Dr. Binarko Santoso, Ir. (Politeknik Geologi dan Pertambangan - Mineral dan Geologi Batubara)
10. Eko Pujianto, Ir., M.E. (BBPMB *tekMIRA* - Geoteknologi)
11. Dr. Hermes Panggabean, M.Sc. (PSG - Energi Fosil)
12. Dida Kusnida, Ir., M.Sc. (P3GL - Geofisika Marin)
13. Lukman Arifin, Drs., M.Si. (P3GL - Geofisika Kelautan)
14. Dr. Sri Mulyaningsih, S.T., M.T. (IST AKPRIND Yogyakarta - Geologi Teknik)
15. Dr. Ronaldo Irzon (Pusat Survei Geologi - Kimia; Geokimia; Pelapukan; Optimalisasi Peralatan Laboratorium; Granit)
16. Prof. Dr. Ir. Udi Hartono (Badan Geologi - Petrologi dan Mineralogi)
17. Tatang Wahyudi, Ir., M.Sc. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Geologi/Mineralogi Proses)
18. Dr. Said Muzambiq, M.Sc. (ITM Medan - Lingkungan Pertambangan)
19. Dr. Muchlis, M.Sc. (IST AKPRIND Yogyakarta - Teknik Geologi Lingkungan)
20. Weningsulistri, S.Si., M.Si. (BBPMB *tekMIRA* - Fisika dan Sain Kebumihan)
21. Muhammad Aziz, Dr.Eng. (Tokyo Institute of Technology - Energy System, Power Generation)
22. Dr. Jacob Yan Mulyana (Tokyo Metropolitan University - Kimia Terapan)
23. Dr. Winarto Kurniawan (Tokyo Institute of Technology - Teknik Kimia)
24. Prof. Dr. Pramusanto, Ir. (Unisba - Metalurgi ekstraktif)
25. Dr. Ir. Edi Sanwani (ITB - Pengolahan Mineral-Batubara)
26. Dr. Ir. Ismi Handayani, MT. (ITB - Pengolahan Mineral)
27. Andina Septiarani, S.Si., M.I.L. (BBPMB *tekMIRA* - Kimia, Pengolahan dan Pemrosesan Mineral, dan Ilmu Lingkungan)
28. Ir. Linda Pulungan, M.T. (Universitas Islam Bandung - Pengolahan Mineral dan Batubara)
29. Dr. Agus Wahyudi (BBPMB *tekMIRA* - Pengolahan Mineral)
30. M. Ikhlasul Amal, Ph.D., M.Si., S.Si. (LIPI - Teknik Material)
31. Dr. Ir. Reginawanti Hindersah, M.P. (Universitas Padjadjaran - Mikrobiologi)
32. Prof. Dr. Ir. Betty Natalie Fitriatin (Universitas Padjadjaran - Biologi dan Bioteknologi Tanah)
33. Dr. Asri Peni Wulandari, M.Sc. (UNPAD - Bioteknologi)
34. Sri Handayani, Dra., M.Sc. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Bioteknologi Mineral)
35. Prof. Dr. Datin Fatia Umar, Ir., M.T. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Teknik Kimia/Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara)
36. Dr. Miftahul Huda, Ir., M.Sc. (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Teknik Kimia Terapan/ Teknologi Pemanfaatan Batubara)

37. Dahlia Diniyati, S.T., M.Eng. (Balai Besar Pengujian Mineral dan Batubara – Teknik Kimia/Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara)
38. Dr. Edy Nursanto, S.T., M.T. (UPN "Veteran" Yogyakarta - Pengolahan Batubara)
39. M. Ade A. Efendi, S.T., M.Eng. (BBPMB tekMIRA - Teknologi Pemanfaatan Batubara)
40. Phiciato, Dipl.Ing (Badan Riset dan Inovasi Nasional - Teknologi Pemanfaatan Batubara)
41. Hernandi Albeto Octaviano, S.T., M.E.M. (Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara – Manajemen Lingkungan)
42. Dr. Nuzul Achjar (FE-UI - Ekonomi)
43. Sri Widayati, Ir., M.T. (Unisba - Ekonomi Mineral)
44. Dr. Imas Soemaryani, S.E., M.Si. (Universitas Padjadjaran - Ekonomi)
45. Dr. Tri Nuke Pudjiastuti, M.A. (LIPI - Lingkungan/Hukum Pertambangan)
46. Prof. Dr. Ir. Adjat Sudradjat, M.Sc. (UNPAD - Kebijakan Pertambangan)
47. Dr. Nendi Rohaendi, S.T., M.Sc., M.T. (PPSDM Geominerba - Geomorfologi Teknik dan Tata Ruang, Survei dan Pemetaan, Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan)
48. Dr. Wanda Adinugraha (PPSDM Geominerba - Penambangan, Pengolahan Batubara, Peledakan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja)
49. Dr.mont. Imelda Eva Roturena Hutabarat, ST., MT. (PEPB - Pengolahan dan Pemurnian Mineral dan Batubara, Geometalurgi, Pengawas Operasi Pertambangan, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan dan Lingkungan Pertambangan)

Redaksi Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara mengucapkan terima kasih kepada para Mitra Bestari, khususnya kepada mereka yang telah berpartisipasi menelaah naskah-naskah yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah *tekMIRA* Vol. 19, No. 2, Mei 2023 ini. Para Mitra Bebestari yang telah berpartisipasi menelaah makalah ilmiah untuk edisi ini adalah

1. Dr. Ronaldo Irzon
2. Dr. Ir. Dudi Nasrudin Usman, S.T., M.T.
3. Dr. Raden Irvan Sophian, S.T., M.T.
4. Ir. Prima Muharam, M.Sc.
5. Dr. Wanda Adinugraha
6. Dr. Agus Wahyudi

#### COPY EDITOR

1. Gandhi K. Hudaya, S.T., M.A.B.

#### LAYOUT EDITOR

1. Bachtiar Effendi, A.Md. (BBPMB *tekMIRA*)
2. Ginanjar Aji Sudarsono, S.Kom. (BBPMB *tekMIRA*)
3. Zetana G. Nazarulloh, S.Ds. (BBPMB *tekMIRA*)
4. Novan Adhitya Putra, S.Kom. (BBPMB *tekMIRA*)



Semua artikel yang dipublikasikan disematkan dengan Nomor DOI yang berafiliasi dengan Crossref DOI prefix 10.30556

#### AKREDITASI

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara telah Terakreditasi Peringkat 2 berdasarkan SK Menteri Riset dan Inovasi Nasional RI No. 200/M/KPT/2020 Tentang Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Tahun 2020. Berlaku mulai Vol. 16 No. 3 Tahun 2020 hingga Vol. 21 No. 1 Tahun 2025.

#### STAF REDAKSI

Wulandari Surono, Hasniati Astika, Bachtiar Effendi, Ginanjar Aji Sudarsono, Novan Adhitya Putra, dan Andi Achridan Amdari

#### PENERBIT

Balai Besar Pengujian Mineral dan Batubara *tekMIRA*

#### ALAMAT REDAKSI

Jl. Jend. Sudirman 623 Bandung 40211  
 Telpon : (022) 6030483 - 5, Fax : (022) 6003373  
 e-mail : [jurnaltekmira@gmail.com](mailto:jurnaltekmira@gmail.com)  
 Website : <http://jurnal.tekmira.esdm.go.id/index.php/minerba>  
 DOI : [10.30556/jtmb](https://doi.org/10.30556/jtmb)

# Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 19, Nomor 2, Mei 2023

## DAFTAR ISI

- ❑ **Potensi Deposit Wolfram di Indonesia: Studi Kasus Toboali - Bangka Selatan ..... 73 - 81**  
*Wolfram Deposit in Indonesia: Case Study of Toboali - South Bangka*  
Imelda E. R. Hutabarat, Sabtanto J. Suprpto, Priatna, Maryono dan Rudiyanisah  
DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1478](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1478)
  
- ❑ **Peramalan Puncak Produksi dan Umur Cadangan Batubara di Indonesia ..... 83 - 93**  
*Forecasting of Peak Production and Life of Coal Reserves in Indonesia*  
Arif Setiawan, Mayang K. Puteri dan Yulianus R. Pasalli  
DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1302](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1302)
  
- ❑ **Rancangan Geometri Peledakan yang Efisien untuk Mendapatkan  
Distribusi Ukuran Fragmentasi Batu Gamping ..... 95 - 110**  
*Design of Efficient Blasting Geometry to Obtain Fragmentation  
Size Distribution of Limestone*  
Murad, Septami Setiawati dan Wahdaniah Mukhtar  
DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1386](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1386)
  
- ❑ **Potensi Longsor Berdasarkan Analisis Kinematik pada Area *Low Wall*  
PT. Bukit Asam Tbk, Site Tanjung Enim, Sumatera Selatan ..... 111 - 124**  
*Failure Potential Based on Kinematic Analysis in the Low Wall Area of  
PT. Bukit Asam Tbk, Site Tanjung Enim, South Sumatra*  
Siti Khodijah, Utari S. Monica, Jodistriawan Ersyari,  
Nur Khoirullah dan Raden I. Sophian  
DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1363](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1363)
  
- ❑ **Studi Pengaruh Penggilingan Kondisi Kering dan Basah Terhadap Kinetika dan  
Karakteristik Distribusi Ukuran Butir Biji Sulfida Kompleks Galena Sflerit –  
Uji Pendahuluan ..... 125 - 139**  
*Study of the Effects of Dry and Wet Grinding Conditions on the Kinetics and  
Particle Size Distribution Characteristics of Galena-Sphalerite Complex  
Sulphide Ore – Preliminary Test*  
Indah Pratiwi dan Edy Sanwani  
DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1452](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1452)

# Dari Redaksi

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara, Vol. 19, No. 2, edisi Mei 2023 terbit kembali yang diawali dengan mengangkat topik potensi deposit wolfram di Indonesia: Studi kasus toboali - bangka selatan yang menjelaskan keberadaan wolfram yang teridentifikasi sebagai mineral ikutan pada sistem mineralisasi timah di Toboali bersama dengan logam tanah jarang (LTJ), molibdenum (Mo) dan platinum (Pt). Hasil penelitian pada mineral area Toboali menunjukkan keberadaan wolfram dalam bijih, konsentrat, terak, dan kerak lantai. Mineral pembawa wolfram yang diidentifikasi adalah *wolframite* (Fe.Mn)WO<sub>4</sub> dan *scheelite* (CaWO<sub>4</sub>) yang dikarakterisasi melalui perbedaan sifat seperti warna, *fluoresence*, magnetik, dan berat jenis. Hasil yang diperoleh menunjukkan keterdapatan wolfram pada bijih area Toboali dengan kadar 742 ppm dan juga pada proses timah yaitu pada terak II sebesar 1,02 %. Selain itu wolfram terindikasi pada kerak lantai *furnace* dan pada lumpur anoda. Topik kedua memaparkan peramalan puncak produksi dan umur cadangan batubara di Indonesia, produksi batubara Indonesia dari tahun ke tahun memiliki tren kenaikan. Adanya tren kenaikan tersebut dapat mengakibatkan penurunan jumlah cadangan batubara yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan puncak produksi batubara dengan memperkirakan umur cadangan yang ada. Data yang digunakan merupakan data tahunan dari 1996 sampai 2021. Cadangan batubara yang digunakan sebagai dasar pertimbangan adalah 36.278,85 juta ton. Metode yang digunakan untuk meramalkan puncak produksi dan umur cadangan batubara adalah dengan model Hubbert, logistik, dan Gomperzt. Hasil yang diperoleh menjelaskan bahwa puncak produksi batubara terjadi pada 2018 sebesar 0,539 miliar ton dengan umur cadangan batubara hingga 2081. Berdasarkan model logistik dan model Gomperzt, puncak produksi batubara pada 2033 mencapai 1,345 miliar ton dan 0,7604 miliar ton dengan umur cadangan hingga 2080 dan 2120. Topik ketiga menjelaskan tentang rancangan geometri peledakan yang efisien untuk mendapatkan distribusi ukuran fragmentasi batu gamping. Distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan dari model rancangan metode peledakan untuk pembongkaran material galian. Perhitungan fragmentasi batuan hasil peledakan menggunakan teori R.L. Ash, C.J. Konya, dan ICI-Explosive. Metode untuk mengetahui ukuran fragmentasi batuan hasil peledakan dan analisis distribusi ukuran fragmentasi pada kegiatan peledakan menggunakan metode *Kuz-Ram* dan *software Split Desktop 4.0*. Desain rancangan geometri peledakan yang baik dari segi teknis dan ekonomis dapat menghasilkan target produksi sesuai dengan rancangan yang dibuat oleh perusahaan dalam menghasilkan ukuran fragmentasi rata-rata batu gamping < 50 cm. Geometri peledakan yang diterapkan oleh PT. Semen Padang menghasilkan volume perlubang 275 m<sup>3</sup> dengan fragmentasi 53,46 cm. Hasil dari desain fragmentasi didasarkan pada teori R.L. Ash dan metode *Kuz-Ram* menghasilkan volume perlubang sebesar 300,67 m<sup>3</sup> dan ukuran fragmentasi sebesar 50,07 cm. Sementara itu, analisis metode C.J. Konya menghasilkan volume perlubang sebesar 422,4 m<sup>3</sup> dengan ukuran fragmentasi rata-rata 44,17 cm, dan metode ICI-Explosive menghasilkan volume perlubang sebesar 285 m<sup>3</sup> dengan ukuran fragmentasi rata-rata 47,86 cm. Berdasarkan perhitungan geometri peledakan, analisis fragmentasi serta perhitungan keekonomian menunjukkan bahwa geometri peledakan usulan menggunakan teori C.J. Konya lebih optimal dan memungkinkan untuk diterapkan karena menghasilkan volume peledakan perlubang yang lebih besar, persentase fragmentasi < 50 cm yang lebih tinggi sesuai dengan kapasitas *bucket*, serta total pendapatan dan keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan dua metode lainnya. Topik ke empat memaparkan Potensi longsor berdasarkan analisis kinematik pada area *low wall* PT. Bukit Asam Tbk, Site Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Dalam kegiatan penambangan terbuka, analisis kestabilan lereng untuk mengevaluasi tambang agar tercipta proses penambangan yang aman. Beberapa jenis keruntuhan lereng berkaitan dengan struktur geologi tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tipe longsoran pada area *low wall* Pit X PT. Bukit Asam Tbk dan menentukan kestabilan lereng berdasarkan data diskontinuitas menggunakan metode *scanline* pada 8 titik pengamatan yang mewakili seluruh litologi area *low wall*. Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis kinematik dan analisis kestabilan lereng pada tipe longsoran bidang dan baji. Berdasarkan analisis kinematik, teridentifikasi bahwa area *low wall* Pit X berpotensi terjadinya tipe longsoran bidang dan baji dengan faktor keamanan tergolong stabil. Topik Kelima menyajikan studi pengaruh penggilingan kondisi kering dan basah terhadap kinetika dan karakteristik distribusi ukuran butir bijih sulfida kompleks galena sfalerit – uji pendahuluan. Penggilingan umumnya dilakukan dalam kondisi basah, namun isu mengenai konservasi air dan biaya pengolahan air yang tinggi mendorong pengaplikasian penggilingan dalam kondisi kering. Keduanya menghasilkan produk dengan karakteristik tertentu yang mempengaruhi keberhasilan proses selanjutnya. Penggilingan bijih berukuran P<sub>100</sub> 6 mesh (3,36 mm) dilakukan menggunakan media *steel ball* dengan variasi kondisi penggilingan kering dan basah dengan 33,33 % *solid* selama 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 menit. Analisis distribusi ukuran butir produk penggilingan didapat dari pengayakan basah dan partikel bijih hasil pengayakan berukuran -200 mesh (-75 $\mu$ m) dianalisis menggunakan *laser diffraction particle size analyzer*. Model persamaan kinetika Alyavdin digunakan untuk mempelajari perilaku kinetika penggilingan bijih sedangkan distribusi ukuran butir dan karakteristiknya yang terdiri dari indeks keseragaman, modulus ukuran dan *fractal dimension* dipelajari menggunakan model persamaan *logistic*, Rosin-Rammler (RR) dan Gates-Gaudin-Schuhmann (GGS). Pengamatan *equivalent particle size* (EPS) dan *specivic surface area* (SSA) dilakukan terhadap produk variasi kondisi penggilingan berukuran -200 mesh (-75 $\mu$ m). Penggilingan dalam kondisi kering lebih efektif dalam mereduksi ukuran bijih sulfida kompleks galena-sfalerit, ditunjukkan oleh laju penggilingan tinggi (dengan nilai K tertinggi sebesar 0,135/menit), % berat kumulatif lolos tinggi, modulus ukuran rendah, indeks keseragaman tinggi, partikel halus tinggi dan nilai SSA tinggi dibanding penggilingan dalam kondisi basah. Model kinetika penggilingan Alyavdin dapat menggambarkan perilaku kinetika penggilingan bijih sulfida kompleks galena sfalerit, sedangkan distribusi ukuran butir produk kedua kondisi penggilingan mengikuti model persamaan *logistic*.

Demikian sekilas tentang karya-karya ilmiah yang disusun oleh para periset dalam Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara edisi Mei 2023 ini, dengan harapan semoga bermanfaat. Selamat membaca.

# JURNAL TEKNOLOGI MINERAL DAN BATUBARA

P-ISSN 1979 – 6560, E-ISSN 2527-8789

Volume 19, Nomor 2, Mei 2023

Kata kunci yang dicantumkan adalah istilah bebas. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa izin dan biaya.

## Indeks Abstrak

**Hutabarat, Imelda E. R.; Suprpto, Sabtanto J.; Priatna dan Rudiansyah (Politeknik Energi dan Pertambangan Bandung; Balai Besar Pengujian Mineral dan Batubara tekMIRA)**

**Potensi Deposit Wolfram di Indonesia: Studi Kasus Toboali - Bangka Selatan**

*Wolfram Deposit In Indonesia: Case Study of Toboali - South Bangka*

DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1478](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1478)

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 19, No. 2, Mei 2023, hlm.73-81

Pulau Bangka merupakan salah satu pulau pada jalur Sabuk Timah Asia Tenggara yang membuat Indonesia menjadi produsen timah (Sn) terbesar di dunia. Mineral pembawa wolfram merupakan mineral ikutan dari mineral timah (kasiterit). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keberadaan dan jenis mineral pembawa wolfram pada deposit timah di Pulau Bangka. Area penelitian dilakukan di tepi timur Granit Klabat di Desa Kepoh, Kecamatan Toboali, Bangka Selatan, pada koordinat 106° 31' 58" BT, 2° 56' 56" LS. Penelitian menunjukkan keberadaan wolfram dengan informasi kadar wolfram pada urat mencapai 8287 ppm. Keberadaan wolfram ini teridentifikasi sebagai mineral ikutan pada sistem mineralisasi timah di Toboali bersama dengan logam tanah jarang (LTJ), molibdenum (Mo) dan platinum (Pt). Hasil penelitian analisis (UV, XRF, ICP OES, mineragrafi) pada mineral area Toboali menunjukkan keberadaan wolfram dalam bijih, konsentrat, terak, dan kerak lantai. Mineral pembawa wolfram yang diidentifikasi adalah *wolframite* (Fe.Mn)WO<sub>4</sub> dan *scheelite* (CaWO<sub>4</sub>) yang dikarakterisasi melalui perbedaan sifat seperti warna, *fluoresence*, magnetik, dan berat jenis. Hasil yang diperoleh menunjukkan keterdapatan wolfram pada bijih area Toboali dengan kadar 742 ppm dan juga pada proses timah yaitu pada terak II sebesar 1,02 %. Selain itu wolfram terindikasi pada kerak lantai *furnace* dan pada lumpur anoda. Indonesia sebagai salah satu negara pemilik mineral wolfram perlu melakukan kelanjutan proses ekstraksi wolfram sehingga Indonesia mendapat nilai tambah dari mineralnya.

**Kata kunci:** deposit, Toboali, *scheelite*, *wolframite*, wolfram.

**Setiawan, Arif; Puteri, Mayang K. dan Pasalli, Yulianus R. (Universitas Papua)**

**Peramalan Puncak Produksi dan Umur Cadangan Batubara di Indonesia**

*Forecasting of Peak Production and Life of Coal Reserves in Indonesia*

DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1302](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1302)

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 19, No. 2, Mei 2023, hlm.83-93

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya dan cadangan cukup besar (3,25%) dari

cadangan batubara di dunia. Produksi batubara Indonesia di 2022 mencapai sebesar 687 juta ton untuk memenuhi permintaan dalam dan luar negeri. Produksi batubara Indonesia dari tahun ke tahun memiliki tren kenaikan. Adanya tren kenaikan tersebut dapat mengakibatkan penurunan jumlah cadangan batubara yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan puncak produksi batubara dengan memperkirakan umur cadangan yang ada. Data yang digunakan merupakan data tahunan dari 1996 sampai 2021. Cadangan batubara yang digunakan sebagai dasar pertimbangan adalah 36.278,85 juta ton. Metode yang digunakan untuk meramalkan puncak produksi dan umur cadangan batubara adalah dengan model Hubbert, logistik, dan Gomerzt. Hasil yang diperoleh menjelaskan bahwa puncak produksi batubara terjadi pada 2018 sebesar 0,539 miliar ton dengan umur cadangan batubara hingga 2081. Berdasarkan model logistik dan model Gomerzt, puncak produksi batubara pada 2033 mencapai 1,345 miliar ton dan 0,7604 miliar ton dengan umur cadangan hingga 2080 dan 2120.

**Kata kunci:** peramalan, puncak produksi, umur cadangan, batubara.

**Murad; Setiawati, Septami dan Mukhtar, Wahdaniah (Teknik Pertambangan – Universitas Tanjungpura Pontianak)**

**Rancangan Geometri Peledakan yang Efisien untuk Mendapatkan Distribusi Ukuran Fragmentasi Batu Gamping**

*Design of Efficient Blasting Geometry to Obtain Fragmentation Size Distribution of Limestone*

DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1386](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1386)

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 19, No. 2, Mei 2023, hlm.95-110

Distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan dari model rancangan metode peledakan untuk pembongkaran material galian. Perhitungan fragmentasi batuan hasil peledakan menggunakan teori R.L. Ash, C.J. Konya, dan ICI-*Explosive*. Metode untuk mengetahui ukuran fragmentasi batuan hasil peledakan dan analisis distribusi ukuran fragmentasi pada kegiatan peledakan menggunakan metode Kuz-Ram dan *software Split Desktop 4.0*. Desain rancangan geometri peledakan yang baik dari segi teknis dan ekonomis dapat menghasilkan target produksi sesuai dengan rancangan yang dibuat oleh perusahaan dalam menghasilkan ukuran fragmentasi rata-rata batu gamping < 50 cm. Geometri peledakan yang diterapkan oleh PT. Semen Padang menghasilkan volume perlubang 275 m<sup>3</sup> dengan fragmentasi 53,46 cm. Hasil dari rancangan fragmentasi berdasarkan pada teori R.L. Ash dan metode Kuz-Ram menghasilkan volume perlubang sebesar 300,67 m<sup>3</sup> dan ukuran fragmentasi sebesar 50,07 cm. Sementara itu, analisis metode C.J. Konya menghasilkan volume perlubang sebesar 422,4 m<sup>3</sup> dengan ukuran fragmentasi



rata-rata 44,17 cm, dan metode ICI-Explosive menghasilkan volume perlubang sebesar 285 m<sup>3</sup> dengan ukuran fragmentasi rata-rata 47,86 cm. Berdasarkan perhitungan geometri peledakan, analisis fragmentasi serta perhitungan keekonomian menunjukkan bahwa geometri peledakan usulan menggunakan teori C.J. Konya lebih optimal dan memungkinkan untuk diterapkan karena menghasilkan volume peledakan perlubang yang lebih besar, persentase fragmentasi < 50 cm yang lebih tinggi sesuai dengan kapasitas *bucket*, serta total pendapatan dan keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan dua metode lainnya.

**Kata kunci:** fragmentasi, geometri, Kuz-Ram, peledakan, *Split Desktop 4.0*.

**Khodijah, Siti; Monica, Utari S.; Ersyari, Jodistriawan; Khoirullah, Nur dan Sophian Raden I. (Fakultas Geologi – Universitas Padjadjaran; PT. Bukit Asam Tbk)**

**Potensi Longsor Berdasarkan Analisis Kinematik pada Area *Low Wall* PT. Bukit Asam Tbk, Site Tanjung Enim, Sumatera Selatan**

*Failure Potential Based on Kinematic Analysis in the Low Wall Area of PT. Bukit Asam Tbk, Site Tanjung Enim, South Sumatra*

DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1363](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1363)

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 19, No. 2, Mei 2023, hlm.111-124

PT. Bukit Asam Tbk merupakan perusahaan tambang batubara terbuka yang berada di Muara Enim Sumatra Selatan. Dalam kegiatan penambangan terbuka, analisis kestabilan lereng dilakukan untuk mengevaluasi tambang agar tercipta proses penambangan yang aman. Beberapa jenis keruntuhan lereng berkaitan dengan struktur geologi tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tipe longsoran pada area *low wall* Pit X PT. Bukit Asam Tbk dan menentukan kestabilan lereng berdasarkan data diskontinuitas menggunakan metode scanline pada 8 titik pengamatan yang mewakili seluruh litologi area *low wall*. Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis kinematik dan analisis kestabilan lereng pada tipe longsoran bidang dan baji. Berdasarkan analisis kinematik, teridentifikasi bahwa area *low wall* Pit X berpotensi terjadinya tipe longsoran bidang dan baji dengan faktor keamanan tergolong stabil.

**Kata kunci:** diskontinuitas, area *low wall*, tipe longsoran, faktor keamanan.

**Pratiwi, Indah dan Sanwani, Edy (Program Studi Teknik Metalurgi – Institut Teknologi Bandung; Pusat Riset Sumber Daya Geologi – BRIN)**

**Studi Pengaruh Penggilingan Kondisi Kering dan Basah Terhadap Kinetika dan Karakteristik Distribusi Ukuran Butir Bijih Sulfida Kompleks Galena Sferit – Uji Pendahuluan**

*Study of the Effects of Dry and Wet Grinding Conditions on the Kinetics and Particle Size Distribution Characteristics of Galena-Sphalerite Complex Sulphide Ore – Preliminary Test*

DOI: [10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1452](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol19.No2.2023.1452)

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 19, No. 2, Mei 2023, hlm.125-139

Penggilingan umumnya dilakukan dalam kondisi basah, namun isu mengenai konservasi air dan biaya pengolahan air yang tinggi mendorong pengaplikasian penggilingan dalam kondisi kering. Keduanya menghasilkan produk dengan karakteristik tertentu yang mempengaruhi keberhasilan proses selanjutnya. Penggilingan bijih berukuran P<sub>100</sub> 6 mesh (3,36 mm) dilakukan menggunakan media *steel ball* dengan variasi kondisi penggilingan kering dan basah dengan 33,33 % *solid* selama 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 menit. Analisis distribusi ukuran butir produk penggilingan didapat dari pengayakan basah dan partikel bijih hasil pengayakan berukuran -200 mesh (-75µm) dianalisis menggunakan *laser diffraction particle size analyzer*. Model persamaan kinetika Alyavdin digunakan untuk mempelajari perilaku kinetika penggilingan bijih sedangkan distribusi ukuran butir dan karakteristiknya yang terdiri dari indeks keseragaman, modulus ukuran dan *fractal dimension* dipelajari menggunakan model persamaan *logistic*, Rosin-Rammler (RR) dan Gates-Gaudin-Schuhmann (GGS). Pengamatan *equivalent particle size* (EPS) dan *specivic surface area* (SSA) dilakukan terhadap produk variasi kondisi penggilingan berukuran -200 mesh (-75µm). Penggilingan dalam kondisi kering lebih efektif dalam mereduksi ukuran bijih sulfida kompleks galena-sferit, ditunjukkan oleh laju penggilingan tinggi dengan nilai K tertinggi sebesar 0,135/menit, % berat kumulatif lolos tinggi, modulus ukuran rendah, indeks keseragaman tinggi, partikel halus tinggi dan nilai SSA tinggi dibanding penggilingan dalam kondisi basah. Model kinetika penggilingan Alyavdin dapat menggambarkan perilaku kinetika penggilingan bijih sulfida kompleks galena sferit, sedangkan distribusi ukuran butir produk kedua kondisi penggilingan mengikuti model persamaan *logistic*.

**Kata kunci:** penggilingan kondisi kering dan basah, kinetika penggilingan, distribusi ukuran butir.