

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 10, Nomor 2, Mei 2014

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, hingga kebijakan dan keekonomian.

Redaksi menerima naskah yang relevan dengan substansi terbitan ini.

PENASIHAT

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara
Kepala Bidang Afiliasi dan Informasi

PEMIMPIN REDAKSI

Prof. I G. Ngurah Ardha, M.Sc.

REDAKTUR PELAKSANA

Umar Antana

DEWAN REDAKSI

1. Prof. I G. Ngurah Ardha, M.Sc. (Metalurgi/Pengolahan Mineral)
2. Prof. Dr. Siti Rochani, M.Sc. (Kimia/Teknologi Bahan)
3. Dr. Miftahul Huda, Ir., M.Sc. (Teknik Kimia Terapan/ Teknologi Pemanfaatan Batubara)
4. Tatang Wahyudi, Ir. M.Sc. (Geologi/Mineralogi Proses)
5. Jafril, Drs. (Manajemen Sumber Daya Mineral dan Batubara)
6. Nining Sudini Ningrum, M.Sc. (Petrografi Batubara/ Teknologi Pemanfaatan Batubara)
7. Zulfahmi, Ir., M.T. (Tambang Bawah Tanah)
8. Retno Damayanti, Dra., Dipl.Est. (Kimia/Lingkungan Pertambangan)
9. Ir. Eko Pujiyanto, M.E. (Geoteknologi)

PENYUNTING ILMIAH

1. Prof. I G. Ngurah Ardha, M.Sc.
2. Prof. Dr. Siti Rochani, M.Sc.
3. Ir. Eko Pujiyanto, M.E.
4. Jafril, Drs.

MITRA BESTARI

1. Prof. Dr. Syoni Supriyanto, M.Sc. (ITB - Teknik Pertambangan)
2. Dr. Ing. Ir. Aryo Prawoto Wibowo, M.Eng. (ITB - Ekonomi Mineral dan Batubara)
3. Dr. Ir. Suseno Kramadibrata, M.Sc. (ITB - Desain Tambang)
4. Dr. Ir. Imam Sadisun, M.T. (ITB - Geologi Teknik)
5. Dr. Nuzul Achyar (FE-UI - Ekonomi)
6. Dr. Ir. Edi Sanwani (ITB - Pengolahan Mineral-Batubara)
7. Prof. Dr. Pramusanto, Ir. (Unisba - Metalurgi ekstraktif)
8. Prof. Dr. Ir. Udi Hartono (Badan Geologi - Petrologi dan Mineralogi)
9. Prof. Dr. Ir. Suroño (Pusat Survei Geologi - Geologi Bahan Galian Tambang)
10. Dr. Hermes Panggabean, M.Sc. (PSG - Energi Fosil)
11. Ir. Dida Kusnida, M.Sc. (P3GL - Geofisika Marin)

12. Drs. Lukman Arifin, M.Si. (P3GL - Geofisika Kelautan)
13. Ir. Sri Widayati, M.T. (Unisba - Ekonomi Mineral)
14. Dr. Ir. Ukar W. Soelistijo, M.Sc. APU. (Unisba - Ekonomi Mineral, Energi dan Regional)
15. Sudaryanto, Ir., M.T. (LIPI - Tambang Permukaan)
16. Eko Tri Sumardani Agustinus, Ir., M.T. (LIPI - Tambang Bawah Permukaan)
17. Achmad Subardja Djakamihardja, Ir., M.Sc. (LIPI - Geo Mekanika Batuan)
18. Nyoman Sumawijaya, Ir., M.Sc. (LIPI - Geohidrologi Pertambangan)
19. Dr. Binarko Santoso, Ir. (tekMIRA - Mineral dan Geologi Batubara)
20. Prof. Dr. Datin Fatia Umar, Ir., M.T. (tekMIRA - Teknik Kimia/Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara)
21. Sri Handayani, Dra., M.Sc. (tekMIRA - Bioteknologi Mineral)
22. Prof. Husaini, Ir., M.Sc. (tekMIRA - Teknik Lingkungan)
23. Slamet Suprpto, M.Sc. (tekMIRA - Teknologi Batubara)
24. Sumaryono, Drs., M.Sc. (tekMIRA - Pembakaran Batubara)
25. Prof. Dr. Bukin Daulay, M.Sc. (tekMIRA - Teknologi Batubara)
26. Nendaryono Madiutomo, Ir., M.T. (tekMIRA - Teknologi Penambangan)
27. Darsa Permana, Ir. (tekMIRA - Kebijakan Pertambangan)

Redaksi Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara mengucapkan terima kasih kepada para Mitra Bestari, khususnya kepada mereka yang telah berpartisipasi menelaah naskah-naskah yang dapat diterbitkan dalam jurnal ilmiah *tekMIRA* Vol. 10, No. 2, Mei 2014 ini. Para Mitra Bestari yang telah berpartisipasi menelaah makalah ilmiah untuk edisi ini adalah

1. Prof. Dr. Ir. Pramusanto
2. Sri Handayani, Dra., M.Sc.
3. Dr. Ir. Binarko Santoso
4. Prof. Husaini, Ir., M.Sc.

STAF REDAKSI

Umar Antana, K. Sri Henny, Bachtiar Efendi, Arie Aryansyah dan Andi Wicaksono

PENERBIT

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara

ALAMAT REDAKSI

Jl. Jend. Sudirman 623 Bandung 40211
Telpon : (022) 6030483 - 5, Fax : (022) 6003373
e-mail : publikasitekmira@tekmira.esdm.go.id /
publikasitekmira@yahoo.com
Website : <http://www.tekmira.esdm.go.id>

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 10, Nomor 2, Mei 2014

DAFTAR ISI

- ❑ **Pemodelan Bijih Nikel Laterit untuk Estimasi Cadangan pada PT. Anugerah Tompira54 - 68**
Nikel di Daerah Masama, Kabupaten Banggai
Lateritic Nickel Ore Modelling for Reserves Estimation at PT. Anugerah Tompira
Nikel in the Masama Area, Banggai Regency
 Silti Salinita dan Agus Nugroho
- ❑ **Pengaruh Ukuran Partikel, Suhu, Stoikiometri NaOH terhadap Ekstraksi69 - 81**
Alumina dan Kandungan Silika Terlarutnya dari Bauksit
Kalimantan Barat (Skala Laboratorium)
Influence of Particle Size, Temperature, Stoichiometric NaOH on Alumina
Extraction and Silica Content in Sodium Aluminate Solution of
West Kalimantan Bauxite (Laboratory Scale)
 Dessy Amalia, Suganal, Tatang Wahyudi dan Husaini
- ❑ **Studi Destruksi Sianida oleh Bakteri *Pseudomonas pseudoalcaligenes*.....82 - 90**
Study on Cyanide Destruction by Pseudomonas pseudoalcaligenes
 Ismi Handayani, Bimo P. Hapsoro dan Ngurah Ardha
- ❑ **Pengaruh Struktur Geologi terhadap Kualitas Batubara Lapisan "D" Formasi Muara Enim.....91 - 104**
Effect of Geological Structures on the Quality of Coal Seam "D", Muara Enim Formation
 Silti Salinita dan Asep Bahtiar
- ❑ **Analisis Kompensasi Dampak Pengangkutan Hasil Tambang Material Konstruksi.....105 - 112**
(Studi Kasus: Ruas Jalan Provinsi Sungguminasa-Malino, Sulawesi Selatan)
Compensation Analysis on the Transportation Impact Due to Mining Activities
(Case Study: Provincial Roads of Sungguminasa-Malino, South Sulawesi)
 Aryanti V. Anas, D.A. Suriamihardja, Muh. Saleh Pallu dan Ulva R. Irfan

Dari Redaksi

Kebijakan pemanfaatan sumber daya mineral dan batubara (minerba) yang terus-menerus digalakan oleh pemerintah hingga saat ini memang mempunyai tujuan mulia sesuai azas manfaat untuk bangsa dan rakyat Indonesia. Kita semua merasakan bahwa kehidupan manusia maupun perkembangan IPTEK nampak semakin mengglobal, karena itu Indonesia tidak boleh terus-menerus bergantung pada sumber daya alam mentah. Ekspor mineral mentah sangat merugikan Indonesia dan secara bertahap harus dihentikan. Indonesia harus memiliki industri pengolahan dan pemurnian berbasis sumber daya alam. Untuk mempercepat tujuan tersebut, pemerintah telah mengeluarkan berbagai peraturan dan kemudahan agar industri pengolahan dan pemurnian hasil tambang segera terealisasi dan ekspor mineral mentah dapat dibatasi bahkan kelak dihentikan. Salah satu peraturannya adalah mengenai persyaratan ekspor mineral dalam Permen ESDM No.1/2014 yang secara umum menyatakan bahwa perusahaan tambang harus memiliki peta jalan pembangunan fasilitas pengolahan dan pemurnian, dimana perusahaan wajib menyimpan dana jaminan kesungguhan pembangunan unit pengolahan dan pemurnian dan bisa dikembalikan setelah ada kemajuan proyek. Sepertinya jika berbincang masalah kebijakan minerba akan menjadi panjang ceritanya di sini, namun bagaimanapun jurnal *tekMIRA* sebagai wadah tempat menuangkan karya-karya ilmiah hasil penelitian/perekayasaan dan sebagai jembatan antara peneliti/perekayasa dengan pengguna hasil penelitian/perekayasaan di sektor minerba tentu sangat berkaitan dengan upaya-upaya percepatan pelaksanaan kebijakan peningkatan nilai tambah minerba tersebut di atas.

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 10, No. 2, edisi Mei 2014 terbit dengan mengangkat 5 topik yang bernuansa dan berkaitan dengan upaya peningkatan nilai tambah. Topik pertama membahas metode estimasi cadangan bijih nikel laterit dengan membangun model blok. Metode ini dapat dijadikan dasar evaluasi layak atau tidak layaknya cadangan nikel laterit untuk ditambang. Topik kedua membahas hasil penelitian tentang perilaku proses pelarutan aluminium dari bijih bauksit melalui proses Bayer, khususnya perilaku proses dengan kehadiran komponen pengganggu silika reaktif di dalam bijihnya. Topik ketiga mengetengahkan hasil penelitian dalam upaya mengurangi penggunaan bahan kimia untuk mendestruksi sianida toksik dari limbah pengolahan bijih emas dengan memanfaatkan bakteri spesifik. Harapan dari penelitian ini agar mendapatkan proses yang murah dengan limbah yang aman dilepas ke perairan. Selanjutnya topik keempat mengetengahkan hasil pengujian keterkaitan antara kualitas batubara dengan tempat keberadaan lapisannya di dalam struktur geologi tertentu. Topik kelima dan terakhir dalam jurnal edisi ini membahas masalah kompensasi dampak pengangkutan hasil tambang material konstruksi yang hilir mudik di sepanjang jalan Sungguminasa – Malino, Sulawesi Selatan. Nilai kesediaan penerimaan masyarakat yang dilewati kendaraan truk pengangkut hasil tambang tersebut dapat diprediksi sebagai nilai kompensasinya.

Demikian sekilas hasil-hasil penelitian yang dimuat dalam jurnal *tekMIRA* edisi Mei 2014 ini. Tugas selanjutnya yang menanti adalah bagaimana tindak lanjutnya, apakah segera dapat diimplementasikan melalui kerjasama dengan industri terkait. Kiranya waktu yang akan menjawab. Sekian dan selamat membaca.

Redaksi

JURNAL TEKNOLOGI MINERAL DAN BATUBARA

ISSN 1979 – 6560

Volume 10, Nomor 2, Mei 2014

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

Indeks Sari

Salinita, Silti dan Nugroho, Agus (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara)

Pemodelan Bijih Nikel Laterit untuk Estimasi Cadangan pada PT. Anugerah Tompira Nikel di Daerah Masama, Kabupaten Banggai

Lateritic Nickel Ore Modelling for Reserves Estimation at PT. Anugerah Tompira Nikel in the Masama Area, Banggai Regency

Jurnal tekMIRA, Vol. 10, No. 2, Mei 2014, hlm.54-68

Pemodelan endapan mineral dan perhitungan cadangan merupakan hal penting dalam proses penambangan sumber daya mineral. Pemodelan dan perhitungan cadangan endapan mineral tersebut dijadikan sebagai dasar evaluasi untuk menghasilkan keputusan apakah suatu endapan layak atau tidak layak ditambang. Pemodelan endapan mineral diharapkan sedapat mungkin mendekati keadaan sebenarnya. Oleh karena itu, diperlukan penaksiran dan pendekatan dengan metode-metode tertentu. Salah satu bentuk model endapan dapat dibuat berdasarkan penampang vertikal yang dibuat dari estimasi data pemboran. Data hasil pemboran tersebut harus dianalisis menggunakan beberapa parameter agar korelasi yang dibuat dapat mendekati kondisi yang sebenarnya. Ada banyak metode yang dapat dipakai untuk memodelkan dan menghitung besaran cadangan endapan mineral. Salah satunya adalah metode blok model. Hasil perhitungan kandungan logam Ni dengan metode blok model yaitu 29.896.173 mt (cadangan teraka), 11.510.333 mt (cadangan tertunjuk), 11.487.913 mt (cadangan terukur) dan 8.085.993 mt (cadangan terukur dengan kadar batas (CoG) 1,0 %).

Kata kunci : pemodelan endapan, metode blok model, perhitungan cadangan, endapan nikel laterit

Amalia, Dessy; Suganal; Wahyudi, Tatang dan Husaini (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara)

Pengaruh Ukuran Partikel, Suhu, Stoikiometri NaOH terhadap Ekstraksi Alumina dan Kandungan Silika Terlarutnya dari Bauksit Kalimantan Barat (Skala Laboratorium)

Influence of Particle Size, Temperature, Stoichiometric NaOH on Alumina Extraction and Silica Content in Sodium Aluminate Solution of West Kalimantan Bauxite (Laboratory Scale)

Jurnal tekMIRA, Vol. 10, No. 2, Mei 2014, hlm.69-81

Salah satu permasalahan utama dalam proses ekstraksi bijih bauksit untuk memproduksi alumina adalah silika terlarut yang berasal dari silika reaktif dalam bijih. Keberadaan silika reaktif cenderung meningkatkan konsumsi NaOH, silika terlarutnya dapat menimbulkan kerak pada dinding reaktor dan tabung penukar panas. Selain itu silika terlarut dapat menurunkan perolehan alumina karena bereaksi dengan sodium alumina serta memperlambat presipitasi alumina hidrat. Beberapa variasi kondisi proses ekstraksi dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap ekstraksi alumina dan kandungan Si dan Ti terlarut dalam larutan sodium aluminat yang dihasilkan. Percobaan ekstraksi menggunakan NaOH dengan konsentrasi 129 g/L dan kecepatan pengadukan 500 rpm. Tujuan utama adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu, suhu, fraksi ukuran bijih dan konsentrasi NaOH terhadap perilaku pelarutan aluminium dan silika reaktif. Persen ekstraksi Al terlarut yang terbaik diperoleh sebesar 95,42% yang dihasilkan dari bauksit fraksi ukuran partikel -100 mesh pada suhu 160°C. Nilai ekstraksi Al fluktuatif karena adanya silika terlarut yang merupakan hasil reaksi sodium aluminat dan sodium silikat. Konsentrasi SiO₂ terlarut hasil percobaan ekstraksi sudah baik (kurang dari 0,6 g/L) yaitu 0,3% pada kondisi hasil ekstraksi alumina terbaik. Ti terlarut bertambah dengan meningkatnya suhu.

Kata kunci : bauksit, ekstraksi, Al terlarut, Si terlarut

Handayani, Ismi¹; Hapsoro, Bimo P.¹ dan Ngurah Ardha² (¹Institut Teknologi Bandung; ²Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara)
Studi Destruksi Sianida oleh Bakteri *Pseudomonas pseudoalcaligenes*
Study on Cyanide Destruction by Pseudomonas pseudoalcaligenes
Jurnal tekMIRA, Vol. 10, No. 2, Mei 2014, hlm.82-90

Proses sianidasi bijih emas umumnya menghasilkan limbah sianida yang beracun dan harus diolah sampai di bawah ambang batas yang diizinkan. Untuk itu diperlukan proses destruksi ion sianida menjadi senyawa yang lebih aman terhadap lingkungan. Salah satu mikroorganisme yang bisa mendestruksi sianida adalah bakteri. Dalam penelitian ini digunakan bakteri *Pseudomonas pseudoalcaligenes* yang diketahui mampu mencerna sianida sebagai sumber nitrogen untuk kehidupannya, sehingga konsentrasi sianida diharapkan dapat menurun. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan bakteri tersebut mendestruksi sianida. Percobaan pertama dilakukan dengan variasi persen volume larutan kultur 1, 5, 10 dan 20%. Setelah diperoleh hasil paling baik, percobaan kedua memvariasikan konsentrasi asetat 25, 50, 75 dan 100 mM serta waktu tinggal proses 1, 3, 5, dan 7 hari. Percobaan ketiga dilakukan dengan memvariasikan persen volume larutan kultur lebih rendah menjadi 0,1; 0,5; 1 dan 2%. Hasilnya, bakteri *Pseudomonas pseudoalcaligenes* mampu menurunkan konsentrasi sianida dari 700 menjadi 590 ppm dengan perlakuan volume larutan kultur bakteri 0,1% , pH sekitar 10, konsentrasi asetat 25 mM, waktu tinggal 7 hari.

Kata kunci : limbah, destruksi, sianida, bakteri, *Pseudomonas pseudoalcaligenes*

Salinita, Silti dan Bahtiar, Asep (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara)
Pengaruh Struktur Geologi terhadap Kualitas Batubara Lapisan "D" Formasi Muara Enim
Effect of Geological Structures on the Quality of Coal Seam "D", Muara Enim Formation
Jurnal tekMIRA, Vol. 10, No. 2, Mei 2014, hlm.91-104

Lapisan batubara "D" Formasi Muara Enim di Cekungan Sumatera Selatan berumur Miosen Tengah sampai Miosen Akhir, telah dipilih untuk lokasi penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengorelasikan antara kondisi kualitas batubara Lapisan "D" (Merapi) dengan pengaruh struktur geologi di sekitar lokasi pengambilan percontohan batubara tersebut. Pengamatan dilakukan

terhadap percontohan batubara hasil pengeboran eksplorasi pada lubang penambangan Air Laya. Analisis yang dilakukan meliputi proksimat, ultimat, nilai kalor, dan nilai reflektans vitrinit batubara. Hasil penelitian menunjukkan kualitas batubara pada lokasi yang dekat dengan daerah yang terkena struktur geologi lebih baik dibandingkan dengan lokasi yang jauh dari struktur geologi tersebut. Hal ini dapat diketahui dari data nilai kalor dan reflektans vitrinit batubara Lapisan "D" pada lokasi BAL 1 dengan nilai Rv_{max} sebesar 0,68% dan nilai kalori 7.995 kal/g, serta di lokasi BAL 03 dengan nilai Rv_{max} sebesar 0,63% dan nilai kalori 8.164 kal/g, serta diperkuat oleh adanya 2 rentang nilai reflektans vitrinit pada batubara yang sama.

Kata kunci : struktur geologi, kualitas batubara, korelasi, Lapisan "D"

Anas, Aryanti V.; Suriamihardja, D.A.; Pallu, M. Saleh dan Irfan, Ulva R. (Universitas Hasanuddin - Makassar)
Analisis Kompensasi Dampak Pengangkutan Hasil Tambang Material Konstruksi (Studi Kasus: Ruas Jalan Provinsi Sungguminasa-Malino, Sulawesi Selatan)
Compensation Analysis on the Transportation Impact Due to Mining Activities (Case Study: Provincial Roads of Sungguminasa-Malino, South Sulawesi)
Jurnal tekMIRA, Vol. 10, No. 2, Mei 2014, hlm.105-112

Pertambangan material konstruksi di Sungai Jeneberang bertujuan untuk memenuhi permintaan di Kabupaten Gowa dan Kota Makassar. Kegiatan pertambangan dapat menimbulkan dampak positif dan negatif. Salah satu dampak negatif terhadap lingkungan adalah telah terjadi kerusakan di ruas jalan propinsi Sungguminasa-Malino akibat lalu lintas truk angkut material konstruksi dan truk-truk bermuatan berat. Pengukuran nilai kompensasi yang ingin diterima masyarakat akibat kerusakan jalan merupakan tujuan dari penelitian ini dengan menggunakan analisis *Willingness to Accept* (WTA). Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Parangloe, Bontomarannu, dan Somba Opu, Kabupaten Gowa. Pengambilan percontohan dilakukan secara acak dengan total jumlah responden sebanyak 297 orang. Hasil penelitian menunjukkan nilai WTA responden sebesar Rp 9.500/truk/rit untuk truk dua sumbu dan Rp 14.300/truk/rit untuk truk tiga sumbu.

Kata kunci: *Willingness to Accept* (WTA), Sungai Jeneberang, material konstruksi, kerusakan jalan, truk lebih muatan