

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 14, Nomor 1, Januari 2018

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 Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara

Kepala Bidang Afiliasi dan Informasi

Kepala Sub Bidang Informasi

PEMIMPIN REDAKSI

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

REDAKTUR PELAKSANA

Umar Antana

DEWAN REDAKSI

1. Prof. I G. Ngurah Ardha, M.Met. (Metalurgi/Pengolahan Mineral)
2. Prof. Dr. Siti Rochani, M.Sc. (Kimia/Teknologi Bahan)
3. Zufahmi, Ir., M.T. (Tambang Bawah Tanah)
4. Retno Damayanti, Dra., Dipl.Est. (Kimia/Lingkungan Pertambangan)
5. Eko Pujiyanto, Ir., M.E. (Geoteknologi)
6. Nendaryono Madiutomo, Ir., M.T. (Teknologi Penambangan)
7. Ridwan Saleh, Drs. (Ekonomi Mineral)
8. Bambang Yunianto, Drs. (Kebijakan Pertambangan)
9. Gandhi K. Hudaya, S.T. (Tekno-Ekonomi)
10. Asep Bahtiar Purnama, S.T., M.T. (Geologi/Eksplorasi Sumberdaya Bumi)
11. Dahlia Diniyati, S.T., M.Eng. (Teknik Kimia/Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara)
12. Nurhadi, S.T., M.T. (Teknologi Pengolahan Batubara)
13. Dessy Amalia, S.T., M.T. (Pengolahan Mineral)

PENYUNTING ILMIAH

1. Prof. Dr. Siti Rochani, M.Sc.
2. Zufahmi, Ir., M.T.
3. Ridwan Saleh, Drs.

MITRA BESTARI

1. Prof. Dr. Syoni Supriyanto, M.Sc. (ITB - Teknik Pertambangan)
2. Dr. Singgih Saptono, M.Sc. (UPN Veteran Yogyakarta - Teknik Pertambangan)
3. Dr. Said Muzambiq, M.Sc. (ITM Medan - Lingkungan Pertambangan)
4. Dr.Phil.Nat. Sri Widodo, M.T. (UNHAS - Desain Pertambangan)
5. Dr. Nuzul Achjar (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. Surono (Pusat Survei Geologi - Geologi Bahan Galian Tambang)
10. Dr. Hermes Panggabean, M.Sc. (PSG - Energi Fosil)

11. Dida Kusnida, Ir., M.Sc. (P3GL - Geofisika Marin)
12. Lukman Arifin, Drs., M.Si. (P3GL - Geofisika Kelautan)
13. Sri Widayati, Ir., M.T. (Unisba - Ekonomi Mineral)
14. Dr. Asri Peni Wulandari, M.Sc. (UNPAD - Bioteknologi)
15. Dr. D. Hendra Amijaya (UGM - Geokimia Hidrokarbon dan Geology Batubara)
16. Dr. Sri Mulyaningsih, S.T., M.T. (IST AKPRIND Yogyakarta - Geologi Teknik)
17. Dr. Muchlis, M.Sc. (IST AKPRIND Yogyakarta - Teknik Geologi Lingkungan)
18. Dr. Tri Nuke Pudjiastuti, M.A. (LIPI - Lingkungan/Hukum Pertambangan)
19. Achmad Subardja Djakamihardja, Ir., M.Sc. (LIPI - Geo Mekanika Batuan)
20. Prof. Dr. Ir. Adjat Sudradjat, M.Sc. (UNPAD - Kebijakan Pertambangan)
21. Dr. Ir. Ismi Handayani, MT. (ITB - Pengolahan Mineral)
22. Dr. Nana Suwarna (IJOG - Geologi Batubara)
23. M. Ikhlusal Amal, Ph.D., M.Si., S.Si. (LIPI - Teknik Material)
24. Dr. Winarto Kurniawan (Tokyo Institute of Technology - Teknik Kimia)
25. Prof. Dr. Ir. Robert M. Delinom, M.Sc. (LIPI - Geoteknologi)
26. Dr. Jacob Yan Mulyana (Tokyo Metropolitan University - Kimia Terapan)
27. Dr. Ir. Komang Anggayana, M.S. (ITB - Eksplorasi Sumberdaya Bumi)
28. Muhammad Aziz, Dr.Eng. (Tokyo Institute of Technology - Energy System, Power Generation)
29. Prof. Dr. Binarko Santoso, Ir. (tekMIRA - Mineral dan Geologi Batubara)
30. Prof. Dr. Datin Fatia Umar, Ir., M.T. (tekMIRA - Teknik Kimia/Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara)
31. Dr. Miftahul Huda, Ir., M.Sc. (Teknik Kimia Terapan/ Teknologi Pemanfaatan Batubara)
32. Sri Handayani, Dra., M.Sc. (tekMIRA - Bioteknologi Mineral)
33. Tatang Wahyudi, Ir. M.Sc. (tekMIRA - Geologi/Mineralogi Proses)
34. Prof. Husaini, Ir., M.Sc. (tekMIRA - Teknik Lingkungan)
35. Dr. Agus Wahyudi (tekMIRA - Pengolahan Mineral)
36. Isyatun Rodliyah, S.Si., M.T. (tekMIRA - Pengolahan Mineral)
37. M. Ade A. Efendi, S.T., M.Eng. (tekMIRA - Teknologi Pemanfaatan Batubara)
38. Phiciato, Dipl.Ing (tekMIRA - Teknologi Pemanfaatan Batubara)

Redaksi Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara mengucapkan terima kasih kepada para Mitra Bebestari, khususnya kepada mereka yang telah berpartisipasi menelaah naskah-naskah yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah tekMIRA Vol. 14, No. 1, Januari 2018 ini. Para Mitra Bebestari yang telah berpartisipasi menelaah makalah ilmiah untuk edisi ini adalah

1. Prof. Dr. Pramusanto, Ir.
2. Sri Widayati, Ir., M.T.
3. Prof. Dr. Binarko Santoso, Ir.
4. Dr. Nuzul Achjar
5. Sri Handayani, Dra., M.Sc.



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

AKREDITASI

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara telah disertifikasi sebagai jurnal ilmiah Indonesia oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

No. 688/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Berlaku sampai Agustus 2018

STAF REDAKSI

Umar Antana, Hanny F. Fauziah, Meitha Suciyanti dan Bachtiar Efendi

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 : 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 14, Nomor 1, Januari 2018

DAFTAR ISI

- ❑ **Penentuan Lingkungan Pengendapan Lapisan Batubara D, Formasi Muara Enim, Blok Suban Burung, Cekungan Sumatera Selatan1 - 18**
Interpretation of Depositional Environment of Coal Seam D, Muara Enim Formation, Suban Burung Block, South Sumatera Basin
Asep B. Purnama, Silti Salinita, Sudirman, Yoga A. Sendjaja dan Budi Muljana
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182)

- ❑ **Pembuatan NPI (5-8% Ni) Menggunakan *Hot Blast Cupola Furnace* Kapasitas 3 Ton/Hari19 – 29**
Manufacturing of NPI (5-8% Ni) Using a Hot Blast Cupola Furnace Capacity 3 Tons/Day
Fajar Nurjaman, Achmad Shofi, Widi Astuti dan Bambang Suharno
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193)

- ❑ **Perbandingan Koagulan Hasil Percobaan dengan Koagulan Komersial Menggunakan Metode *Jar Test*31 - 45**
Comparison of Experimental and Commercial Coagulants Using Jar Test Method
Husaini, Stefanus S. Cahyono, Suganal dan Kukuh N. Hidayat
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387)

- ❑ **Optimalisasi Proses Pemurnian Silikon Tingkat Metalurgi Menggunakan Campuran Larutan Asam HCl dan HF47 - 57**
Optimalization of Metallurgical Grade Silicon Refining Process Using Mixture of Acid HCl and HF
Bintang Adjiantoro, M. Yunan Hasbi, Efendi Maburri, Sigit D. Yudanto, Nurhayati I. Ciptasari dan Saptian A. Chandra
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148)

- ❑ **Analisis Perkiraan Kebutuhan Batubara untuk Industri Domestik Tahun 2020-2035 dalam Mendukung Kebijakan *Domestic Market Obligation* dan Kebijakan Energi Nasional59 - 73**
Analysis of Coal Needs Estimation for Domestic Industries in 2020-2035 For Supporting Domestic Market Obligation Policy and National Energy Policy
Harta Haryadi and Meitha Suciyantri
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192)

- ❑ **Analisis Dampak Kegiatan Pertambangan Tembaga Terhadap Perekonomian Provinsi Papua75 - 92**
Economic Impact Analysis of Copper Mining in the Province of Papua
Meitha Suciyantri, Triswan Suseno dan Ridwan Saleh
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394)

Jurnal

Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 14, Nomor 1, Januari 2018

DAFTAR ISI

- ❑ **Penentuan Lingkungan Pengendapan Lapisan Batubara D, Formasi Muara Enim, Blok Suban Burung, Cekungan Sumatera Selatan1 - 18**
Interpretation of Depositional Environment of Coal Seam D, Muara Enim Formation, Suban Burung Block, South Sumatera Basin
Asep B. Purnama, Silti Salinita, Sudirman, Yoga A. Sendjaja dan Budi Muljana
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182)

- ❑ **Pembuatan NPI (5-8% Ni) Menggunakan *Hot Blast Cupola Furnace* Kapasitas 3 Ton/Hari19 – 29**
Manufacturing of NPI (5-8% Ni) Using a Hot Blast Cupola Furnace Capacity 3 Tons/Day
Fajar Nurjaman, Achmad Shofi, Widi Astuti dan Bambang Suharno
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193)

- ❑ **Perbandingan Koagulan Hasil Percobaan dengan Koagulan Komersial Menggunakan Metode *Jar Test*31 - 45**
Comparison of Experimental and Commercial Coagulants Using Jar Test Method
Husaini, Stefanus S. Cahyono, Suganal dan Kukuh N. Hidayat
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387)

- ❑ **Optimalisasi Proses Pemurnian Silikon Tingkat Metalurgi Menggunakan Campuran Larutan Asam HCl dan HF47 - 57**
Optimalization of Metallurgical Grade Silicon Refining Process Using Mixture of Acid HCl and HF
Bintang Adjiantoro, M. Yunan Hasbi, Efendi Maburri, Sigit D. Yudanto, Nurhayati I. Ciptasari dan Saptian A. Chandra
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148)

- ❑ **Analisis Perkiraan Kebutuhan Batubara untuk Industri Domestik Tahun 2020-2035 dalam Mendukung Kebijakan *Domestic Market Obligation* dan Kebijakan Energi Nasional59 - 73**
Analysis of Coal Needs Estimation for Domestic Industries in 2020-2035 For Supporting Domestic Market Obligation Policy and National Energy Policy
Harta Haryadi and Meitha Suciyantri
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192)

- ❑ **Analisis Dampak Kegiatan Pertambangan Tembaga Terhadap Perekonomian Provinsi Papua75 - 92**
Economic Impact Analysis of Copper Mining in the Province of Papua
Meitha Suciyantri, Triswan Suseno dan Ridwan Saleh
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394)

Dari Redaksi

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara (Jurnal *tekMIRA*) Vol.14, No.1, edisi bulan Januari hadir kembali mengawali tahun baru 2018. Kepada para pembaca yang budiman; kami dari Redaksi mengucapkan selamat Tahun Baru 2018, semoga selalu sukses dalam berkarya dengan membawa rencana baru, upaya baru, harapan baru serta tentunya akan ada tantangan-tantangan baru. Di lingkungan Puslitbang *tekMIRA* ada tantangan baru yaitu mulai 1 Januari 2018 Institusi kami telah ditetapkan menjadi Instansi Pemerintah yang menerapkan pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (BLU) berdasarkan SK Menkeu RI No 922/KMK.05/2017, tertanggal 4 Desember 2017. Oleh karena itu, kerjasama riset khususnya hilirisasi riset yang berorientasi aplikatif bersama masyarakat/perusahaan menjadi sangat penting dan merupakan tahapan tersulit, karena selain masalah topik riset aplikatif itu sendiri juga harus ada faktor-faktor pendukung seperti halnya sumber daya manusia peneliti/perekayasa yang ahli di bidangnya, kemampuan inovasi teknologi, kelengkapan infrastruktur peralatan di laboratorium maupun di lapangan, serta yang sangat penting lainnya adalah adanya jejaring secara intensif dengan masyarakat industri pengguna sebagai sumber utama pendanaannya. Riset yang berbasis BLU merupakan strategi litbang yang sangat baik, karena penggunaan dana riset akan menjadi lebih efisien tanpa membebani APBN, hasil riset bermanfaat untuk mampu memecahkan masalah-masalah yang ada dalam industri mineral dan batubara di Indonesia, dan tentu pula dengan harapan pendapatan peneliti/perekayasa/pelaksana riset akan lebih meningkat. Dalam Jurnal *tekMIRA* edisi ini memuat topik-topik hasil riset para peneliti/perekayasa yang tahun sebelumnya tidak sempat dipublikasikan; diantaranya adalah studi karakterisasi lapisan batubara formasi Muara Enim khususnya lingkungan pelapisannya dari hasil kegiatan pengeboran litbang gasifikasi bawah tanah. Pembuatan *nikel pig iron* (NPI) sebagai bahan baku industri besi baja terus diteliti keefisienan prosesnya sebelum diaplikasikan. Bahan koagulan seperti PAC dan tawas kebutuhannya banyak di Indonesia, karenanya untuk mengurangi impor dilakukan penelitian pembuatan PAC dan tawas, kemudian percontoh produknya dibandingkan dengan koagulan impor yang dipakai oleh IPAL PT. Antam. Berdasarkan metode *Jar Test* diketahui performa koagulan hasil penelitian *tekMIRA* lebih baik dari pada koagulan impor tersebut. Topik lainnya adalah pemurnian silikon hingga kualitas metalurgi berhasil dilakukan melalui proses pelindihan menggunakan reaktan campuran HCl+HF yang mampu menghilangkan unsur-unsur pengotor Al, Fe dan Ti hampir sempurna. Analisis kebutuhan batubara untuk industri domestik dalam kurun waktu 15 tahun kedepan dilakukan sebagai masukan kepada pemerintah dalam penyusunan kebijakan energi nasional khususnya kebutuhan batubara dalam program listrik 35000 MW. Kajian tentang dampak keberadaan pertambangan tembaga terhadap perekonomian propinsi Papua yang dianalisis berdasarkan *output multiplier* diketahui sangat signifikan terutama dalam hal peningkatan pendapatan dan kesempatan kerja masyarakat lokal. Demikian sekilas tentang karya-karya ilmiah yang disusun oleh para penulis yang telah berusaha menuangkan ide-ide ilmiah penguatan ilmu pengetahuan dan teknologi sektor mineral dan batubara dalam jurnal *tekMIRA* edisi Januari 2018 ini, dengan harapan semoga bermanfaat, khususnya dalam upaya menunjang misi hilirisasi sektor mineral dan batubara di Indonesia. Selamat membaca.

Redaksi

Jurnal

Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 14, Nomor 1, Januari 2018

DAFTAR ISI

- ❑ **Penentuan Lingkungan Pengendapan Lapisan Batubara D, Formasi Muara Enim, Blok Suban Burung, Cekungan Sumatera Selatan1 - 18**
Interpretation of Depositional Environment of Coal Seam D, Muara Enim Formation, Suban Burung Block, South Sumatera Basin
Asep B. Purnama, Silti Salinita, Sudirman, Yoga A. Sendjaja dan Budi Muljana
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182)

- ❑ **Pembuatan NPI (5-8% Ni) Menggunakan *Hot Blast Cupola Furnace* Kapasitas 3 Ton/Hari19 – 29**
Manufacturing of NPI (5-8% Ni) Using a Hot Blast Cupola Furnace Capacity 3 Tons/Day
Fajar Nurjaman, Achmad Shofi, Widi Astuti dan Bambang Suharno
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193)

- ❑ **Perbandingan Koagulan Hasil Percobaan dengan Koagulan Komersial Menggunakan Metode *Jar Test*31 - 45**
Comparison of Experimental and Commercial Coagulants Using Jar Test Method
Husaini, Stefanus S. Cahyono, Suganal dan Kukuh N. Hidayat
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387)

- ❑ **Optimalisasi Proses Pemurnian Silikon Tingkat Metalurgi Menggunakan Campuran Larutan Asam HCl dan HF47 - 57**
Optimalization of Metallurgical Grade Silicon Refining Process Using Mixture of Acid HCl and HF
Bintang Adjiantoro, M. Yunan Hasbi, Efendi Maburri, Sigit D. Yudanto, Nurhayati I. Ciptasari dan Saptian A. Chandra
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148)

- ❑ **Analisis Perkiraan Kebutuhan Batubara untuk Industri Domestik Tahun 2020-2035 dalam Mendukung Kebijakan *Domestic Market Obligation* dan Kebijakan Energi Nasional59 - 73**
Analysis of Coal Needs Estimation for Domestic Industries in 2020-2035 For Supporting Domestic Market Obligation Policy and National Energy Policy
Harta Haryadi and Meitha Suciyanti
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192)

- ❑ **Analisis Dampak Kegiatan Pertambangan Tembaga Terhadap Perekonomian Provinsi Papua75 - 92**
Economic Impact Analysis of Copper Mining in the Province of Papua
Meitha Suciyanti, Triswan Suseno dan Ridwan Saleh
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394)

Dari Redaksi

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara (Jurnal *tekMIRA*) Vol.14, No.1, edisi bulan Januari hadir kembali mengawali tahun baru 2018. Kepada para pembaca yang budiman; kami dari Redaksi mengucapkan selamat Tahun Baru 2018, semoga selalu sukses dalam berkarya dengan membawa rencana baru, upaya baru, harapan baru serta tentunya akan ada tantangan-tantangan baru. Di lingkungan Puslitbang *tekMIRA* ada tantangan baru yaitu mulai 1 Januari 2018 Institusi kami telah ditetapkan menjadi Instansi Pemerintah yang menerapkan pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (BLU) berdasarkan SK Menkeu RI No 922/KMK.05/2017, tertanggal 4 Desember 2017. Oleh karena itu, kerjasama riset khususnya hilirisasi riset yang berorientasi aplikatif bersama masyarakat/perusahaan menjadi sangat penting dan merupakan tahapan tersulit, karena selain masalah topik riset aplikatif itu sendiri juga harus ada faktor-faktor pendukung seperti halnya sumber daya manusia peneliti/perekayasa yang ahli di bidangnya, kemampuan inovasi teknologi, kelengkapan infrastruktur peralatan di laboratorium maupun di lapangan, serta yang sangat penting lainnya adalah adanya jejaring secara intensif dengan masyarakat industri pengguna sebagai sumber utama pendanaannya. Riset yang berbasis BLU merupakan strategi litbang yang sangat baik, karena penggunaan dana riset akan menjadi lebih efisien tanpa membebani APBN, hasil riset bermanfaat untuk mampu memecahkan masalah-masalah yang ada dalam industri mineral dan batubara di Indonesia, dan tentu pula dengan harapan pendapatan peneliti/perekayasa/pelaksana riset akan lebih meningkat. Dalam Jurnal *tekMIRA* edisi ini memuat topik-topik hasil riset para peneliti/perekayasa yang tahun sebelumnya tidak sempat dipublikasikan; diantaranya adalah studi karakterisasi lapisan batubara formasi Muara Enim khususnya lingkungan pelapisannya dari hasil kegiatan pengeboran litbang gasifikasi bawah tanah. Pembuatan *nikel pig iron* (NPI) sebagai bahan baku industri besi baja terus diteliti keefisienan prosesnya sebelum diaplikasikan. Bahan koagulan seperti PAC dan tawas kebutuhannya banyak di Indonesia, karenanya untuk mengurangi impor dilakukan penelitian pembuatan PAC dan tawas, kemudian percontoh produknya dibandingkan dengan koagulan impor yang dipakai oleh IPAL PT. Antam. Berdasarkan metode *Jar Test* diketahui performa koagulan hasil penelitian *tekMIRA* lebih baik dari pada koagulan impor tersebut. Topik lainnya adalah pemurnian silikon hingga kualitas metalurgi berhasil dilakukan melalui proses pelindihan menggunakan reaktan campuran HCl+HF yang mampu menghilangkan unsur-unsur pengotor Al, Fe dan Ti hampir sempurna. Analisis kebutuhan batubara untuk industri domestik dalam kurun waktu 15 tahun kedepan dilakukan sebagai masukan kepada pemerintah dalam penyusunan kebijakan energi nasional khususnya kebutuhan batubara dalam program listrik 35000 MW. Kajian tentang dampak keberadaan pertambangan tembaga terhadap perekonomian propinsi Papua yang dianalisis berdasarkan *output multiplier* diketahui sangat signifikan terutama dalam hal peningkatan pendapatan dan kesempatan kerja masyarakat lokal. Demikian sekilas tentang karya-karya ilmiah yang disusun oleh para penulis yang telah berusaha menuangkan ide-ide ilmiah penguatan ilmu pengetahuan dan teknologi sektor mineral dan batubara dalam jurnal *tekMIRA* edisi Januari 2018 ini, dengan harapan semoga bermanfaat, khususnya dalam upaya menunjang misi hilirisasi sektor mineral dan batubara di Indonesia. Selamat membaca.

Redaksi

Dari Redaksi

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara (Jurnal *tekMIRA*) Vol.14, No.1, edisi bulan Januari hadir kembali mengawali tahun baru 2018. Kepada para pembaca yang budiman; kami dari Redaksi mengucapkan selamat Tahun Baru 2018, semoga selalu sukses dalam berkarya dengan membawa rencana baru, upaya baru, harapan baru serta tentunya akan ada tantangan-tantangan baru. Di lingkungan Puslitbang *tekMIRA* ada tantangan baru yaitu mulai 1 Januari 2018 Institusi kami telah ditetapkan menjadi Instansi Pemerintah yang menerapkan pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (BLU) berdasarkan SK Menkeu RI No 922/KMK.05/2017, tertanggal 4 Desember 2017. Oleh karena itu, kerjasama riset khususnya hilirisasi riset yang berorientasi aplikatif bersama masyarakat/perusahaan menjadi sangat penting dan merupakan tahapan tersulit, karena selain masalah topik riset aplikatif itu sendiri juga harus ada faktor-faktor pendukung seperti halnya sumber daya manusia peneliti/perekayasa yang ahli di bidangnya, kemampuan inovasi teknologi, kelengkapan infrastruktur peralatan di laboratorium maupun di lapangan, serta yang sangat penting lainnya adalah adanya jejaring secara intensif dengan masyarakat industri pengguna sebagai sumber utama pendanaannya. Riset yang berbasis BLU merupakan strategi litbang yang sangat baik, karena penggunaan dana riset akan menjadi lebih efisien tanpa membebani APBN, hasil riset bermanfaat untuk mampu memecahkan masalah-masalah yang ada dalam industri mineral dan batubara di Indonesia, dan tentu pula dengan harapan pendapatan peneliti/perekayasa/pelaksana riset akan lebih meningkat. Dalam Jurnal *tekMIRA* edisi ini memuat topik-topik hasil riset para peneliti/perekayasa yang tahun sebelumnya tidak sempat dipublikasikan; diantaranya adalah studi karakterisasi lapisan batubara formasi Muara Enim khususnya lingkungan pelapisannya dari hasil kegiatan pengeboran litbang gasifikasi bawah tanah. Pembuatan *nikel pig iron* (NPI) sebagai bahan baku industri besi baja terus diteliti keefisienan prosesnya sebelum diaplikasikan. Bahan koagulan seperti PAC dan tawas kebutuhannya banyak di Indonesia, karenanya untuk mengurangi impor dilakukan penelitian pembuatan PAC dan tawas, kemudian percontoh produknya dibandingkan dengan koagulan impor yang dipakai oleh IPAL PT. Antam. Berdasarkan metode *Jar Test* diketahui performa koagulan hasil penelitian *tekMIRA* lebih baik dari pada koagulan impor tersebut. Topik lainnya adalah pemurnian silikon hingga kualitas metalurgi berhasil dilakukan melalui proses pelindihan menggunakan reaktan campuran HCl+HF yang mampu menghilangkan unsur-unsur pengotor Al, Fe dan Ti hampir sempurna. Analisis kebutuhan batubara untuk industri domestik dalam kurun waktu 15 tahun kedepan dilakukan sebagai masukan kepada pemerintah dalam penyusunan kebijakan energi nasional khususnya kebutuhan batubara dalam program listrik 35000 MW. Kajian tentang dampak keberadaan pertambangan tembaga terhadap perekonomian propinsi Papua yang dianalisis berdasarkan *output multiplier* diketahui sangat signifikan terutama dalam hal peningkatan pendapatan dan kesempatan kerja masyarakat lokal. Demikian sekilas tentang karya-karya ilmiah yang disusun oleh para penulis yang telah berusaha menuangkan ide-ide ilmiah penguatan ilmu pengetahuan dan teknologi sektor mineral dan batubara dalam jurnal *tekMIRA* edisi Januari 2018 ini, dengan harapan semoga bermanfaat, khususnya dalam upaya menunjang misi hilirisasi sektor mineral dan batubara di Indonesia. Selamat membaca.

Redaksi

JURNAL TEKNOLOGI MINERAL DAN BATUBARA

P-ISSN 1979 – 6560, E-ISSN 2527-8789

Volume 14, Nomor 1, Januari 2018

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

Indeks Abstrak

Purnama, Asep B; Salinita, Silti; Sudirman; Sendjaja, Yoga A. dan Muljana, Budi (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara, Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran)

Penentuan Lingkungan Pengendapan Lapisan Batubara D, Formasi Muara Enim, Blok Suban Burung, Cekungan Sumatera Selatan

Interpretation of Depositional Environment of Coal Seam D, Muara Enim Formation, Suban Burung Block, South Sumatera Basin

DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.182)

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 14, No. 1, Januari 2018, hlm.1-18

Lapisan batubara D termasuk ke dalam Blok Suban Burung, Formasi Muara Enim, Subcekungan Palembang Tengah, Cekungan Sumatera Selatan, berumur Miosen Tengah sampai Miosen Akhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik batubara dan lingkungan terhadap percontohan Lapisan Batubara D dari kegiatan pengeboran penelitian gasifikasi bawah permukaan. Metode yang digunakan adalah analisis petrografi batubara, nilai reflektansi vitrinit, dan interpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan diagram Diessel dan diagram Calder. Lapisan batubara ini didominasi oleh vitrinit, rata-rata sekitar 71,1%, diikuti inertinit 17,6%, liptinit 5,9%, dan mineral 6,4%. Nilai reflektansi vitrinit berkisar antara 0,25-38%, termasuk ke dalam peringkat lignit-subbituminus. Berdasarkan hasil rekonstruksi lingkungan pengendapan menggunakan empat parameter TPI (*Tissue Preservation Index*), GI (*Gelification Index*), GWI (*Ground Water Index*) dan VI (*Vegetation Index*) dan diplot dalam diagram Diessel dan diagram Calder diketahui bahwa Lapisan Batubara D diendapkan dalam lingkungan pengendapan limnik.

Kata kunci: lapisan batubara D, lingkungan pengendapan, blok Suban Burung, cekungan Sumatera Selatan.

Nurjaman, Fajar; Shofi, Achmad; Astuti, Widi dan Suharno, Bambang (UPT Balai Penelitian Teknologi Mineral-LIPI, Departemen Teknik Metalurgi dan Material-Universitas Indonesia)

Pembuatan NPI (5-8% Ni) Menggunakan *Hot Blast Cupola Furnace* Kapasitas 3 Ton/Hari

Manufacturing of NPI (5-8% Ni) Using a Hot Blast Cupola Furnace Capacity 3 Tons/Day

DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.193)

Jurnal *tekMIRA*, Vol. 14, No. 1, Januari 2018, hlm.19-29

Bijih besi nikel laterit merupakan batuan mineral dengan kandungan 10-40%Fe; 0,8-3,5%Ni; dan 1-2%Cr, yang merupakan bahan baku untuk pembuatan *Nickel Pig Iron* (NPI) yang selanjutnya dapat diolah menjadi besi-baja paduan mengandung Ni dan Cr. Dalam penelitian ini telah dilakukan pembuatan NPI menggunakan teknologi berinvestasi rendah, yaitu *hot blast cupola furnace* (tungku kupola udara panas) dengan kapasitas 3 ton NPI/hari. Proses aglomerasi bijih nikel laterit menjadi *pellet* komposit (\varnothing 10-20 mm) terlebih dahulu dilakukan sebelum dilebur ke dalam *hot blast cupola furnace*. Komposisi (dalam %berat) *pellet* komposit adalah 85,5% bijih nikel laterit; 12,5% batubara; dan 2% bentonit. Dalam proses peleburan ditambahkan kokas (sebagai bahan bakar dan reduktor) dan batu kapur (sebagai *flux*) ke dalam tungku tersebut. Rasio penggunaan kokas terhadap *pellet* komposit adalah 0,4. Penambahan batu kapur (CaCO_3) dilakukan untuk memperoleh kondisi basisitas slag 1,0. Aditif berupa MnO_2 (39% Mn) juga ditambahkan ke dalam *hot blast cupola furnace*. Pada proses peleburan, kondisi temperatur udara panas (*hot blast*) adalah 250-300 °C. Dari hasil penelitian diperoleh NPI dengan kandungan 5-8% Ni. Penambahan aditif MnO_2 sebanyak 1% mampu menekan laju reduksi senyawa besi oksida sehingga mampu meningkatkan kandungan Ni dalam NPI.

Kata kunci: bijih nikel laterit, NPI, *hot blast cupola furnace*, kokas, batu kapur.

Husaini; Cahyono, Stefanus S.; Suganal dan Hidayat, Kukuh N. (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara) **Perbandingan Koagulan Hasil Percobaan dengan Koagulan Komersial Menggunakan Metode Jar Test** *Comparison of Experimental and Commercial Coagulants Using Jar Test Method*
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.387)
Jurnal *tekMIRA*, Vol. 14, No. 1, Januari 2018, hlm.31-45

Polialuminium klorida (PAC) dan tawas merupakan koagulan yang umum digunakan pada proses pengolahan air limbah. Kedua jenis koagulan tersebut mempunyai sifat yang dapat menarik partikel-partikel lain dalam media air, sehingga berat, ukuran dan bentuknya menjadi semakin besar dan lebih mudah mengendap. PAC adalah garam khusus dari senyawa aluminium klorida yang mampu memberikan daya koagulasi dan flokulasi yang lebih kuat dibandingkan dengan garam-garam aluminium yang biasa seperti aluminium sulfat atau ferri klorida. Puslitbang *tekMIRA* telah berhasil membuat PAC dan tawas dengan spesifikasi yang memenuhi persyaratan pasar. Kemampuan daya koagulasi dari kedua jenis koagulan tersebut telah dibandingkan dengan koagulan yang biasa digunakan oleh PT Antam di IPAL pengolahan emas Pongkor dengan menggunakan metode *jar test*. Hasil *jar test* yang diperoleh menunjukkan bahwa PAC dan tawas hasil penelitian memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan koagulan yang digunakan di IPAL, PT Antam. Tawas 3 (produk skala laboratorium) dan PAC 11 (produk skala *pilot*) menunjukkan performa yang paling baik dibandingkan dengan koagulan lainnya termasuk koagulan yang digunakan di IPAL Pengolahan Emas Pongkor. Tawas 3 mampu menurunkan *turbidity* air limbah (masuk *thickener*) dari semula sekitar 2000 menjadi 151 NTU (efisiensi penurunan 92,45%). Hasil ini jauh lebih baik dibandingkan dengan tawas PT Antam yang hanya dapat menurunkan sampai 548 NTU (efisiensi penurunan 72,6%). Sedangkan untuk PAC hasil percobaan skala pilot yaitu PAC 11 mampu menurunkan *turbidity* air limbah (dari *tailing dump*) dari semula 130,74 menjadi 2,92 NTU (efisiensi penurunan 97,77%); *total suspended solid* turun dari 196,33 ppm menjadi 38,7 ppm, lebih baik dibandingkan dengan PAC yang digunakan oleh PT Antam yang hanya mampu menurunkan *turbidity* air limbah sampai 4,67 NTU (efisiensi penurunan 96,43%). Adapun *total suspended solid* turun dari 196,33 menjadi 30,67 ppm.

Kata kunci: polialuminium klorida (PAC), tawas, koagulan, instalasi pengolahan air limbah (IPAL), *jar test*.

Adjiantoro, Bintang; Hasbi, M. Yunan; Maburri, Efendi; Yudanto, Sigit D.; Ciptasari, Nurhayati I. dan Chandra, Septian A. (Pusat Penelitian Metalurgi dan Material-LIPI) **Optimalisasi Proses Pemurnian Silikon Tingkat Metalurgi Menggunakan Campuran Larutan Asam HCl dan HF** *Optimization of Metallurgical Grade Silicon Refining Process Using Mixture of Acids HCl and HF*
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.148)
Jurnal *tekMIRA*, Vol. 14, No. 1, Januari 2018, hlm.47-57

Telah dilakukan percobaan pemurnian *Metallurgical Grade Silicon* (MG-Si) atau silikon tingkat metalurgi melalui proses pelindian. Proses pelindian menggunakan campuran larutan asam pada konsentrasi 2,45 mol/L HCl + 1,2 mol/L HF yang dilakukan dengan memvariasikan waktu pelindian pada suhu 60°C dengan kecepatan putar 300 rpm. Hasil percobaan menunjukkan bahwa proses pelindian MG-Si dengan menggunakan campuran larutan asam pada konsentrasi 2,45M HCl + 1,2M HF dapat menurunkan unsur pengotor yang terkandung di dalam MG-Si dan meningkatkan kemurnian seiring peningkatan waktu pelindian. Pada proses pelindian 12 jam, efisiensi ekstraksi unsur pengotor Al dan Fe mencapai 99,99%, sedangkan untuk unsur Ti mencapai 99,96%. Persentase efektivitas dari larutan pelindian selama 12 jam mencapai 99,96%. Pencapaian tersebut berpeluang untuk ditingkatkan dengan memvariasikan konsentrasi maupun waktu pelindian sehingga diperoleh nilai optimal.

Kata kunci: silikon tingkat metalurgi, pelindian, efisiensi ekstraksi, efektivitas larutan

Haryadi, Harta dan Suciyanti, Meitha (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara) **Analisis Perkiraan Kebutuhan Batubara untuk Industri Domestik Tahun 2020-2035 dalam Mendukung Kebijakan Domestic Market Obligation dan Kebijakan Energi Nasional** *Analysis of Coal Needs Estimation for Domestic Industries in 2020-2035 for Supporting Domestic Market Obligation Policy and National Policy*
DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.192)
Jurnal *tekMIRA*, Vol. 14, No. 1, Januari 2018, hlm.59-73

Indonesia memiliki sumber daya batubara yang sangat besar dengan jumlah 125,28 miliar ton dan cadangan yang dapat ditambang sebesar 32,36 miliar ton. Selama 13 tahun terakhir (2003-2016), produksi batubara Indonesia terus meningkat rata-rata 11% setiap tahunnya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan ekspor. Di

sisi lain, dalam kurun waktu 2009-2011, industri pemakai batubara di dalam negeri pernah mengalami kesulitan untuk mendapatkan kebutuhan batubara, sehingga pemerintah perlu mengeluarkan peraturan pemerintah mengenai *domestic market obligation* untuk mengatasi kesulitan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperkirakan kebutuhan batubara bagi industri domestik selama 15 tahun ke depan mulai 2020 hingga 2035, sebagai masukan bagi pemerintah dalam merumuskan dan mengimplementasikan peraturan pemerintah tersebut dan Kebijakan Energi Nasional, agar kelangkaan batubara yang dibutuhkan industri domestik tidak terjadi lagi. Metode penelitian menggunakan rumus laju pertumbuhan geometrik untuk menghitung laju pertumbuhan kebutuhan batubara 2010-2016, yang hasilnya dapat digunakan untuk memperkirakan kebutuhan batubara di dalam negeri 2020-2035. Hasil analisis dimanfaatkan sebagai masukan bagi pemerintah dalam menyediakan kebutuhan batubara di masa mendatang untuk kebutuhan industri domestik, juga untuk memperkirakan kebutuhan program listrik 35.000 MW, serta untuk memenuhi kebutuhan sumber daya energi pembangunan *smelter*. Selain itu, dapat menjadi pendorong bagi produsen batubara untuk terus berkomitmen memenuhi kebutuhan batubara bagi industri domestik.

Kata kunci: kebijakan, kebutuhan, batubara, industri, domestik

Suciyanti, Meitha; Suseno, Triswan dan Saleh, Ridwan (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara)
Analisis Dampak Kegiatan Pertambangan Tembaga Terhadap Perekonomian Provinsi Papua
Economic Impact Analysis of Copper Mining in the Province of Papua
 DOI: [10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394](https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol14.No1.2018.394)
 Jurnal *tekMIRA*, Vol. 14, No. 1, Januari 2018, hlm.75-92

Dengan analisis pengganda *output* (*output multiplier*), pengganda pendapatan dan pengganda tenaga kerja sektor pertambangan tembaga, akan dapat diketahui

seberapa besar peranan sektor tersebut terhadap pembentukan *output*, PDRB, serta potensi penyerapan tenaga kerja di Provinsi Papua. Dari pengganda *output* setiap satu juta rupiah ekspor (domestik maupun luar negeri) konsentrat tembaga akan meningkatkan *output* Provinsi Papua menjadi 1,377 juta rupiah. Komposisinya adalah satu juta rupiah sebagai produk konsentrat tembaga (*direct*); 0,244 juta rupiah peningkatan *output* di Papua karena adanya mekanisme keterkaitan antar-industri (*direct, indirect*); dan 0,133 juta rupiah peningkatan *output* karena penambahan belanja rumah tangga penerima upah secara langsung dan tidak langsung dari keberadaan usaha pertambangan tembaga (*induced effect*). Angka dampak pendapatan sektor pertambangan tembaga sebesar 2,41 artinya dari setiap satu juta rupiah pendapatan pekerja di sektor pertambangan tembaga, akan meningkatkan pendapatan seluruh pekerja di Provinsi Papua menjadi sebesar 2,41 juta rupiah. Komposisinya adalah satu juta diterima oleh pekerja di sektor pertambangan tembaga; 0,26 juta rupiah diterima oleh pekerja di sektor lainnya akibat mekanisme keterkaitan antar-industri; dan 1,15 juta rupiah pendapatan pekerja di sektor lainnya akibat mekanisme induksi pendapatan. Angka pengganda tenaga kerja sektor pertambangan tembaga pada level Provinsi adalah 4,65; yang artinya dari setiap pekerja yang bekerja di sektor pertambangan bijih logam (termasuk sektor pertambangan tembaga) akan meningkatkan kesempatan kerja di seluruh sektor menjadi 4,65 orang. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis model *Input-Output* menunjukkan bahwa usaha pertambangan tembaga memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan *output*, pendapatan dan kesempatan kerja di tingkat Provinsi Papua.

Kata kunci : tambang tembaga, dampak ekonomi, pengganda, PDRB