INDEKS KATA KUNCI

A

abu batubara, 75
alumina, 67, 147
amonia tiosulfat, 114
asam oksalat, 47
Aspergillus niger, 183

B

batuan pembawa fosfat, 47
batubara, 31, 40
batubara abu rendah, 94
bauksit, 67, 147
bauksit tercuci, 147
bilangan yodium, 88
bioleaching, 47, 183
bisnis timah, 97
blending
briket batubara, 17

C

citra satelit, 163

D

dahlit, 47
dekomposisi tiosulfat, 114
dual fuel, 121
dahlit, 183

E

ekstraksi, 67,114
emas, 114
emas primer, 163

F

fitur mikroskopi, 47
fosfat, 183

G

gasifikasi batubara, 121

H

hidrogenasi, 131

I

identifikasi, 171
industri tekstil, 75
intrusi apilit, 163
investasi, 17
isu lingkungan dan sosial ekonomi, 1

K

kadar abu tinggi, 17
kalsit, 47, 183
karakteristik limbah, 40
karakteristik pembakaran, 40
karbon aktif, 88
kecepatan umpan, 88
kereta api, 138
kerusakan dan pengelolaan, 97
kokas pengecoran, 94
konflik sektoral, 1
konsumsi tiosulfat, 114
KTK, 191
kualitas udara, 121

L

limbah batubara, 75
lingkungan, 97

M

mesin diesel, 121
mineral dan batubara, 171

O

oksidator, 57
otonomi daerah, 97

P

pasir besi, 1
Pegunungan Mendoke, 163
pelabuhan, 138
pelindian, 57
pembangkit listrik
penanganan limbah, 75
pencucian, 147
penggerusan, 191
peringkat, 31
perolehan, 114

pirhotit, 131
Potensi, 171
prospek ekonomi, 94

R

rancangan proses, 17
rencana penambangan dan pengolahan, 1
red mud, 67

S

scrubbing, 147
sianida, 57
sianidasi, 57
slurry (SL), 40
smelter timah, 97
sodium aluminat, 67
sumber daya, 171
sungai, 138

T

tambang inkonvensional, 97
timah, 97
transportasi, 138
tumpang tindih sektoral, 97

U

ukuran butir, 191
upgrading, 147

W

waktu pelindian, 57
waktu tinggal, 88

Z

zeolit, 191

INDEKS PENGARANG

A

Achdia Supriadidjaja, 57
Agus Wahyudi, 67

B

Bambang Yunianto, 1, 97

D

Dessy Amalia, 67
Didi Heryadi, 121

H

Hakiman A. Tang, 163
Hermanu Prijono, 131
Husaini, 147, 191

I

Ijang Suherman, 138, 171
Ika Monika, 88
Ikin Sodikin, 40

M

Muchtar Aziz, 67
Mutaalim, 67

N

Nining S. Ningrum, 131
Nurhadi, 121

S

Slamet Suprpto, 31, 75, 88, 121
Sri Handayani, 183
Stefano Munir, 40
Stefanus S. Cahyono, 147
Suganal, 17, 94, 121
Sujarwo, 138
Suratman, 114, 183
Surono, 163

T

Tatang Wahyudi, 47, 183
Trisna Soenara, 191
Triswan Suseno, 138
Tuti Hernawati, 138

W

Widodo, 57

INDEKS SARI

1. Bambang Yuniarto

KAJIAN PERMASALAHAN LINGKUNGAN DAN SOSIAL EKONOMI RENCANA PENAMBANGAN DAN PENGOLAHAN PASIR BESI DI PANTAI SELATAN KULON PROGO, YOGYAKARTA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 13, Januari 2009

Rencana penambangan dan pengolahan pasir besi oleh PT. Jogja Magasa Mining (PT. JMM) untuk menghasilkan *pig iron* di Kabupaten Kulon Progo, DIY, ditolak sebagian masyarakat petani yang mengusahakan lahan tersebut, dengan alasan masalah lingkungan dan sosial ekonomi. Wilayah Kontrak Karya (KK) PT. JMM, termasuk PT. Krakatau Steel (PT. KS) dan Indo Mines Ltd. berada dalam lahan Pakualaman pada kawasan sepanjang 22 kilometer pesisir Kulon Progo, di wilayah Kecamatan Temon, Wates, Panjatan dan Galur.

Deposit pasir besi sekitar 33,6 juta ton. Produksi direncanakan 500.000 ton per tahun dan umur tambang diperkirakan sampai 25 tahun. Penambangan menerapkan tambang kering dan proses ekstraksi dilakukan dengan teknologi *Autokumpu* seperti yang diterapkan di New Zealand Steel. Reklamasi akan dilakukan sejauh 200 meter ke darat dengan dibuat gumuk artifisial dan ditanami cemara udang. Saat ini kegiatan PT. JMM dan Indo Mines Ltd. sedang memasuki tahap studi kelayakan dan AMDAL yang dibantu oleh UGM.

Berdasarkan analisis, permasalahan bersumber dari kurangnya sosialisasi dan koordinasi antara sektor pertanian dengan pertambangan. Secara prosedural perizinan, seluruh tahapan telah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia dan praktek-praktek pertambangan internasional. Menurut Bappeda Kabupaten Kulon Progo, kegiatan PT. JMM dan Indo Mines Ltd. tidak menyalahi tata ruang kawasan pantai pesisir selatan dan sudah sesuai Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Sedangkan secara ekonomi, beberapa keuntungan yang akan diperoleh pemerintah dan masyarakat, antara lain terbukanya lapangan pekerjaan yang sangat luas baik pada kegiatan penambangan, pengolahan, maupun industri pendukungnya; peningkatan PAD, meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar lingkaran proyek melalui program pengembangan masyarakat, membantu industri baja nasional (PT. Krakatau Steel), dan merupakan satu-satunya industri *pig iron* di Asia Tenggara.

Kata kunci: pasir besi, rencana penambangan dan pengolahan, konflik sektoral, isu lingkungan dan sosial ekonomi

2. Suganal

RANCANGAN PROSES PEMBUATAN BRIKET BATUBARA NONKARBONISASI SKALA KECIL DARI BATUBARA KADAR ABU TINGGI

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 13, Januari 2009

Blue print Pengelolaan Energi Nasional 2006 mengarahkan bahwa penggunaan batubara perlu ditingkatkan dari 15,34% menjadi 33% dalam energi bauran pada tahun 2025. Salah satu sasaran pemanfaatan batubara adalah industri kecil dan rumah tangga. Akan tetapi, sistem pembakaran batubara pada rumah tangga dan industri kecil umumnya menggunakan sistem *grate* atau kisi, sehingga memerlukan butiran batubara berbutir besar (± 4 cm). Oleh karena itu perlu dilakukan pembriketan batubara. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian pembuatan briket batubara dari batubara kadar abu tinggi termasuk pembuatan rancangan proses serta biaya investasi agar dapat diterapkan pada masyarakat.

Hasil menunjukkan bahwa bahan pengikat proses pembriketan adalah molases, ukuran serbuk batubara – 3 mm dan tekanan pembriketan 200 kg/cm². Untuk pembuatan briket batubara skala kecil dengan kapasitas 2,5 ton/jam diperlukan peralatan utama yang terdiri atas *jaw crusher*, *hammer mill*, *double roll mixer*, dan mesin briket sistem *double roll*. Kebutuhan dana investasi sebesar Rp 1,58 miliar dengan jumlah karyawan 13 orang.

Kata kunci : briket batubara, kadar abu tinggi, rancangan proses, investasi

3. Slamet Suprpto

BLENDING BATUBARA UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK STUDI KASUS PLTU SURALAYA UNIT 1-4

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 13, Januari 2009

PLTU Suralaya unit 1-4 yang mulai beroperasi pada akhir tahun 80-an didesain sesuai dengan kualitas batubara Air Laya, Sumatera Selatan yang termasuk

batubara subbituminus dengan parameter kualitas tertentu. Penggunaan batubara lain yang spesifikasinya tidak sesuai dengan kualitas batubara Air Laya tersebut dapat mengganggu kelancaran pengoperasian ketel uap pembangkit. Dalam rangka melihat kemungkinan penerapan sistem *blending* batubara untuk pembangkit tersebut, telah diadakan kajian kemungkinan *blending* batubara Indonesia. Kajian dilakukan berdasarkan pengumpulan data spesifikasi batubara untuk PLTU Suralaya unit 1-4 dan data kualitas batubara Indonesia. Hasil kajian menunjukkan bahwa untuk mengatasi masalah pasokan batubara untuk PLTU Suralaya unit 1-4, sistem *blending* dapat dilakukan antara batubara peringkat rendah (lignit) dan batubara peringkat tinggi (bituminus) sesuai dengan spesifikasi parameter kualitas batubara, terutama nilai kalor. Namun demikian, batubara peringkat tinggi umumnya mempunyai sifat ketergerusan rendah, sehingga parameter ini perlu diperhatikan mengingat parameter ini cenderung bersifat nonaditif. Pengujian penggerusan dan pembakaran dalam skala yang mendekati kondisi nyata di lapangan perlu dilakukan untuk mengevaluasi batubara hasil *blending*.

Kata Kunci: batubara, pembangkit listrik, *blending*, peringkat

4. Stefano Munir dan Ikin Sodikin

HUBUNGAN ANTARA PARAMETER KARAKTERISTIK LIMBAH BATUBARA KALIMANTAN TIMUR DAN KARAKTERISTIK PEMBAKARANNYA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 13, Januari 2009

Limbah batubara (*sludge*) didefinisikan sebagai bahan karbonan, berasal dari endapan batuan sedimen yang mengandung bahan organik sehingga dapat terbakar. Karakteristik limbah batubara tergantung pada karakteristik batubara sumbernya dan pada umumnya berperingkat rendah (*low rank coal*). Tipe limbah batubara yang dikaji dalam tulisan ini adalah *slurry* (=SL) sebagai limbah sisa proses pencucian batubara. Contoh diambil dari 3 (tiga) perusahaan tambang batubara yang terletak di sepanjang Sungai Mahakam di Kabupaten Kutai Kartanegara, Propinsi Kalimantan Timur (Kaltim), yaitu PT. Multi Harapan Utama (MHU), PT. Tanito Harum (TH), dan PT. Bukit Baiduri Energi (BBE) yang masing-masing mempunyai unit pencucian batubara dengan skala produksi di atas 1 juta ton batubara per tahun.

Karakteristik limbah batubara ditentukan berdasarkan parameter analisis proksimat seperti air-lembab (*Mois-*

ture =M), abu (*Ash* =A), zat-terbang (*Volatile Matter* =VM) dan karbon tertambat (*Fixed Carbon* =FC), dan analisis ultimat seperti karbon (*Carbon* =C), hidrogen (*Hydrogen* =H), dan oksigen (*Oxygen* =O). Sedangkan karakteristik pembakaran yang memengaruhi kinerja tungku siklon ditentukan oleh nilai kalori, suhu nyala, titik pijar dan suhu pembakaran maksimum yang ditentukan oleh parameter analisis proksimat dan ultimat. Selain itu dilakukan analisis ayak untuk mengetahui distribusi ukuran partikel dari contoh batubara SL yang diteliti. Pembakar siklon dipilih, karena dapat menangani limbah batubara yang berkualitas rendah (*low grade coal*) dengan kisaran nilai kalori 3000 – 5000 kal/gr, M dan A tinggi di atas 25% dan *fuel ratio* (FC/VM) sekitar satu. Besar butir limbah batubara tipe SL Kaltim sesuai dengan ukuran untuk umpan pembakar siklon, sehingga limbah batubara dapat langsung dibakar dengan sistem tersebut. Hasil menunjukkan bahwa limbah batubara tipe SL dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif sebagai bahan bakar langsung pada industri.

Kata kunci : batubara, *slurry* (SL), karakteristik limbah, karakteristik pembakaran

5. Tatang Wahyudi

Perubahan Morfologi dan Kimia Batuan Pembawa Fosfat Akibat Pelindian dengan *Aspergillus niger*

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 13, Januari 2009

Pelindian dengan mikroorganisme (*bioleaching*) menggunakan kapang *Aspergillus niger* selama 10 hari terhadap batuan pembawa fosfat Cijulang menyisakan ampas pelindian yang menarik untuk dikaji. Analisis kimia dan mikroskopik terhadap percontohan ampas pelindian tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi percobaan tertentu, metode tersebut efektif untuk mengolah fosfat. Fitur mikroskopi yang terdeteksi pada mineral dahlit dan kalsit adalah berkembangnya porositas dan permeabilitas yang terbentuk selama proses pelindian. Kedua hal ini merupakan sarana efektif bagi larutan pelindi untuk kontak dengan permukaan batuan fosfat, meningkatkan kelarutan matriks material dan memperbesar jalan bagi larutan meresap ke bagian tubuh mineral. Fitur terdeteksi lainnya berupa alur-alur pada permukaan mineral yang merupakan refleksi aktivitas larutan pelindi ketika ‘memakan’ komponen yang terkandung dalam material terlindi.

Kata kunci: batuan pembawa fosfat, dahlit, kalsit, fitur mikroskopik, *bioleaching*, asam oksalat

6. Achdia Supriadidjaja dan Widodo

STUDI PENGGUNAAN HIDROGEN PEROKSIDA (H₂O₂) PADA PELARUTAN BIJIH EMAS SUKABUMI SELATAN DENGAN LARUTAN SIANIDA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 14, Mei 2009

Pengayaan oksigen pada pelindian emas menggunakan larutan sianida telah dicoba di laboratorium dengan bantuan larutan hidrogen peroksida (H₂O₂). Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan jumlah oksigen terlarut, menghemat pemakaian sianida, dan mempersingkat waktu pelindian. Pelindian dilakukan menggunakan larutan natrium sianida (NaCN) dalam gelas kimia 1.000 ml dan dilakukan secara terbuka. Konsentrasi emas hasil pelarutan dianalisis dengan spektrometer serapan atom (SSA) dan perolehan dihitung berdasarkan kadar asal. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perolehan emas maksimum sebesar 82,70 % Au dengan waktu pelindian selama dua jam dengan menggunakan 0,1 g/l H₂O₂, 0,6 g/l garam timah hitam [Pb(NO₃)₂] dan 0,6 g/l natrium sianida (NaCN).

Kata kunci: sianidasi, pelindian, sianida, oksidator, waktu pelindian

7. Muchtar Aziz, Mutaalim, Dessy Amalia dan Agus Wahyudi

PEMROSESAN RED MUD – LIMBAH EKSTRAKSI ALUMINA DARI BIJIH BAUKSIT BINTAN UNTUK MEMPEROLEH KEMBALI ALUMINA DAN SODA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 14, Mei 2009

Pemrosesan *red mud* yang mengandung 30 persen Al₂O₃ dan 3 persen Na₂O telah dilakukan untuk memperoleh kembali alumina dan soda. *Red mud* diperoleh dari residu pemrosesan bauksit Bintan dengan proses Bayer di laboratorium. Pemrosesan *red mud* dilakukan melalui proses sinter soda-kapur. Kapur (CaO) dan sodium karbonat (Na₂CO₃) dicampurkan ke dalam *red mud* serta dilakukan pemanggangan campuran pada 800-1100°C. Melalui pemanggangan terbentuk sinter mengandung senyawa sodium aluminat (2NaAlO₂) larut dalam larutan sodium karbonat encer, serta senyawa dikalsium silikat (Ca₂SiO₄) tidak larut dalam larutan yang sama. Ekstraksi alumina dari sinter dilakukan dengan melarutkan senyawa alumina dapat larut ke dalam larutan sodium karbonat encer, meninggalkan dikalsium silikat sebagai residu padat. Hasilnya menunjukkan sekitar 85 % alumina dan soda

dapat diekstraksi atau diperoleh kembali dari *red mud* dalam larutan. Dalam skala produksi larutan alumina dan soda yang diperoleh bisa dikembalikan ke pabrik alumina melalui pemompaan untuk dipresipitasi aluminanya sekaligus mengurangi kehilangan soda, atau bisa dimanfaatkan untuk pembuatan PAC (*Poly Aluminium Chloride*) dan Tawas (Al₂(SO₄)₃) sebagai koagulan penjernihan air.

Kata kunci : bauksit, alumina, *red mud*, sodium aluminat, ekstraksi

8. Slamet Suprpto

PENANGANAN LIMBAH PEMBAKARAN BATUBARA PADA PABRIK TEKSTIL Studi Kasus Pabrik Tekstil di Kabupaten Bandung

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 14, Mei 2009

Meningkatnya penggunaan batubara pada industri tekstil di Kabupaten Bandung menyebabkan jumlah limbah padat hasil pembakaran batubara juga meningkat. Mengingat industri tekstil Kabupaten Bandung umumnya terletak di tengah pemukiman penduduk, maka limbah padat tersebut dapat menimbulkan masalah lingkungan dan sosial. Untuk mengantisipasi masalah tersebut dan mencari solusi pemecahannya, maka dilakukan studi penanganan limbah pembakaran batubara pada pabrik tekstil khususnya di daerah Kabupaten Bandung. Studi dilakukan dengan peninjauan lapangan dan analisis sampel limbah terhadap sepuluh sampel pabrik tekstil yang dianggap mewakili. Sebagai referensi, dipilih PT. Daliatex Kusuma yang dianggap mewakili pabrik tekstil yang peduli lingkungan. Hasil studi menunjukkan bahwa penanganan limbah batubara dapat diklasifikasikan menjadi empat sistem yakni "dikelola", "dimanfaatkan", "diambil" (pihak lain) dan "disimpan". Sedangkan penanganan yang dilakukan oleh pabrik yang dijadikan referensi (PT Daliatex Kusuma) adalah "dikelola dan dimanfaatkan". Kualitas abu batubara pada pabrik-pabrik tekstil tersebut umumnya sangat rendah, yakni dengan kadar hilang bakar pada *fly ash* maupun *bottom ash* yang tinggi. Hasil studi menunjukkan bahwa komposisi abu limbah pabrik tekstil pengguna batubara umumnya dengan komponen utama SiO₂, Al₂O₃ dan Fe₂O₃, kemudian diikuti oleh komponen-komponen lainnya seperti CaO, MgO, K₂O, Na₂O, TiO₂, SO₃, P₂O₅ dan MnO₂. Limbah batubara dari industri tekstil kebanyakan tidak bisa dimanfaatkan secara langsung dan harus ditingkatkan dahulu kualitasnya agar bisa digunakan untuk bata beton, bahan baku semen atau bahan bangunan.

Kata kunci: limbah batubara, abu batubara, penanganan limbah, industri tekstil

9. Ika Monika dan Slamet Soeprapto

PENGARUH JUMLAH UMPAN TERHADAP WAKTU TINGGAL DAN MUTU KARBON AKTIF DARI SEMIKOKAS AIR LAYA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 14, Mei 2009

Karbon aktif digunakan secara luas sebagai penyerap dalam proses industri untuk menghilangkan sejumlah pengotor, terutama sebagai penjernih, pengolahan limbah, pemurnian air, obat-obatan dan lain-lain. Di Indonesia pembuatan karbon aktif menggunakan *rotary kiln* dengan bahan baku arang kayu atau tempurung kelapa umum sudah dilakukan secara komersial, sedangkan dengan bahan baku semikokas (arang batubara) masih dalam skala kecil. Hasil penelitian terdahulu pada skala laboratorium dengan menggunakan semikokas Air Laya berukuran 2 mm, menunjukkan bahwa pada temperatur aktivasi 900°C selama 2 jam, menghasilkan karbon aktif dengan bilangan yodium 650 mg/gr. Berdasarkan hasil tersebut, percobaan ditingkatkan ke skala *pilot* menggunakan *rotary kiln* kapasitas 1 ton/hari dengan menggunakan contoh yang sama, yaitu semikokas Air Laya yang berukuran 3 mm, laju alir uap air 70 kg/jam dan variabel jumlah umpan dengan kecepatan 60, 50, 35, 20 dan 10 kg/jam. Percobaan tersebut menghasilkan karbon aktif dengan bilangan yodium tertinggi, yaitu 675 mg/gr, pada waktu tinggal 4 jam dan kecepatan umpan 35 kg/jam. Mutu karbon aktif tersebut telah memenuhi persyaratan untuk pemurnian air minum dan pengolahan limbah.

Kata kunci : karbon aktif, bilangan yodium, waktu tinggal, kecepatan umpan

10. Suganal

PEMBUATAN DAN PROSPEK KEEKONOMIAN KOKAS PENGECORAN DARI BATUBARA DENGAN KADAR ABU RENDAH KALIMANTAN SELATAN

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 05, Nomor 14, Mei 2009

Kebutuhan kokas pengecoran di Indonesia secara keseluruhan cukup besar, yaitu sekitar 150.000 ton per tahun. Untuk satu sentra industri kecil pengecoran di Ceper, berdasarkan hasil inventarisasi Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Klaten Jawa Tengah sekitar tahun 2005, membutuhkan kurang lebih 12.000 ton per tahun.

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan kokas pengecoran dalam negeri yang berasal dari batubara Indonesia, telah dilakukan pembuatan kokas dengan sistem *double process* di Sentra Teknologi Pemanfaatan Batubara di Palimanan. Berdasarkan hasil kegiatan, bahan baku berupa batubara dikehendaki mempunyai kadar abu kurang dari 5 % agar kadar abu produk kokas maksimal 10 %, sesuai persyaratan kokas pengecoran. Batubara dengan kadar abu kurang dari 5 % dapat ditemukan di Kalimantan Selatan antara lain Waringin dan Sungai Danau.

Pelaksanaan kegiatan pembuatan kokas pengecoran tersebut menggunakan batubara Waringin dan Sungai Danau. Peralatan yang digunakan berupa *tunnel kiln*, *jaw crusher*, *hammer mill*, *double roll mixer* dan mesin briket bentuk silinder dan prisma pada kapasitas satu ton per hari. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mutu kokas yang paling baik adalah kokas bentuk silinder dari batubara Waringin dengan *tumbler* 75%, nilai kalor 7.802 kkal/kg, adb dan abu 2,10 %. Namun demikian, kokas pengecoran dari batubara Waringin dan Sungai Danau dalam bentuk prisma maupun silinder telah sesuai persyaratan sebagai kokas pengecoran.

Hitungan ekonomi pada kapasitas 3.000 ton per tahun cukup layak diusahakan secara komersial dengan kebutuhan modal Rp 14.650.000.000,-, menghasilkan laba bersih Rp 3.546.067.000,- per tahun, IRR 29,3 % per tahun dan pengembalian modal 4,3 tahun.

Kata kunci : kokas pengecoran, prospek ekonomi, batubara abu rendah

11. Bambang Yuniarto

KAJIAN PROBLEMA PERTAMBANGAN TIMAH DI PROPINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG SEBAGAI MASUKAN KEBIJAKAN PERTIMAHAN NASIONAL

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 5, No. 3, Juli 2009

Propinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki potensi timah yang cukup besar, tetapi saat ini potensi di daratan tinggal sedikit, sebagian besar merupakan ampas penambangan masa lalu. Untuk cadangan timah di lepas pantai masih besar, diperkirakan cukup untuk ditambang 50 tahun dengan kapasitas produksi saat ini (120 ton per tahun). Komoditas timah telah memberikan kontribusi yang cukup berarti bagi devisa negara dan perekonomian daerah. Akibat penurunan pendapatan masyarakat dari usaha tani lada putih pada 10 tahun terakhir, dan krisis ekonomi, telah menggiring petani lada putih menjadi penambang timah. Terbitnya Kepmen Perindag dan Permendag di bidang ekspor

yang diikuti oleh perda pertambangan dan pengolahan kabupaten/ kota yang berorientasi PAD telah memberi peluang yang lebih luas bagi perkembangan tambang inkonvensional dan *smelter-smelter* kecil timah di propinsi ini. Dampak negatif berupa kerugian negara dari royalti (3%) mencapai US\$ 13.500.000 per tahun, belum termasuk pajak-pajak lainnya, dan kerusakan lingkungan. Akibat ekspor logam timah bebas tanpa merk telah membuka penyelundupan, sehingga bisnis timah tidak sehat.

Penyelesaian problema pertimahan tersebut diperlukan sinkronisasi dan harmonisasi berbagai peraturan perundangan yang terkait dengan sektor pertambangan pada berbagai tingkatan pemerintahan, dan lintas sektoral. Kegiatan tersebut harus berpedoman kepada hasil kerja T2PT (Tim Terpadu Penataan Usaha Pertambangan Timah) di daerah dan koordinasi Menko Perekonomian di pusat. Produk hukum (pusat dan daerah) yang terkait pertambangan yang tidak sesuai praktek pertambangan yang benar dan bisnis timah yang sehat harus didiskualifikasi. Pengelolaan *smelter* timah yang telah menciptakan pertambangan timah di bagian hulu tidak terkendali, dan bisnis timah tidak sehat harus dikembalikan kepada DESDM, Distamben Propinsi, Distamben Kabupaten/Kota. Masalah logam timah bermerk dan kadar timah yang dipersyaratkan dalam pasar internasional harus ditegakkan agar bisnis timah sehat. Akhirnya, royalti dan pajak lainnya dan retribusi daerah dapat dipungut pemerintah dan kerusakan lingkungan dapat dikelola.

Kata kunci: timah, tambang inkonvensional, *smelter* timah, bisnis timah, tumpang tindih sektoral, otonomi daerah, kerusakan dan pengelolaan lingkungan

12. Suratman

STUDI KONSUMSI TIOSULFAT PADA PROSES EKSTRAKSI EMAS DENGAN LARUTAN AMONIA TIOSULFAT

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 5, No. 3, Juli 2009

Ekstraksi emas dengan menggunakan sianida makin mendapat perhatian, karena masalah lingkungan yang ditimbulkannya, juga karena tingkat efisiensinya yang rendah dalam mengolah bijih emas refraktori. Karena itu, saat ini penelitian di bidang hidrometalurgi emas terfokus pada pencarian metode alternatif. Amonia tiosulfat merupakan pelarut nontoksik untuk pelindian emas dan dianggap paling menjanjikan sebagai pengganti sianida, namun masalah utama metode ini adalah konsumsi reagen yang cukup tinggi. Penelitian ini menyajikan pengaruh aerasi, amonia dan pH terhadap konsumsi tiosulfat dan perolehan emas. Penggunaan aerasi meningkatkan kehilangan tiosulfat,

tetapi penambahan amonia dan pengaturan pH dapat mengurangi dekomposisi tiosulfat. Pada percobaan ini, ekstraksi emas yang paling efektif dicapai dengan menggunakan tiosulfat 0.1M dengan perolehan emas sebesar 80%.

Kata kunci: emas, ekstraksi, perolehan, amonia tiosulfat, konsumsi tiosulfat, dekomposisi tiosulfat

13. Slamet Suprpto, Didi Heryadi dan Nurhadi

PEMANFAATAN GASIFIKASI BATUBARA UNTUK PLTD SISTEM *DUAL FUEL*

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 5, No. 3, Juli 2009

Dalam rangka peningkatan dan diversifikasi pemanfaatan batubara telah dibangun *pilot plant* pemanfaatan gasifikasi batubara untuk pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) sistem *dual fuel* di Sentra Teknologi Pemanfaatan Batubara di Palimanan, Cirebon. *Pilot plant* tersebut menggunakan unit gasifikasi batubara kapasitas maksimum 2,88 MMBtu/jam dan mesin kecepatan tinggi kapasitas 250 kVA. Batubara yang digunakan adalah jenis/peringkat subbituminus dari Kalimantan Selatan yang mempunyai nilai kalor 5.501 kal/g (adb). Gas batubara dimasukkan bersama-sama udara ke dalam mesin diesel dengan sistem venturi. Operasi mesin diesel dilakukan dengan bahan bakar 100% solar (*high speed diesel*) dan kemudian dengan bahan bakar campuran solar dan gas batubara. Untuk mengevaluasi kinerja mesin dengan menggunakan bahan bakar sistem *dual fuel* maka dilakukan uji coba operasi kontinu selama 3 x 10 jam (5 jam siang dan 5 jam malam). Selama operasi kontinu dilakukan pengamatan terhadap suhu mesin (air pendingin dan pelumas), suhu gas buang dan saringan udara. Setelah percobaan kemudian dilakukan pengamatan terhadap ruang bakar mesin dan pengujian terhadap kekentalan dan *total base number* minyak pelumas. Hasil percobaan menunjukkan bahwa mesin diesel dengan bahan bakar sistem *dual fuel* mempunyai kinerja yang cukup baik, yakni tidak terdapat gangguan endapan ter dalam ruang bakar serta tidak menyebabkan kenaikan suhu pada air dan pelumas mesin. Viskositas pelumas mesin diesel menggunakan bahan bakar campuran solar dan gas batubara relatif sama dan tidak banyak perubahan dibanding sebelum operasi. Terdapat penghematan pemakaian solar pada sistem *dual fuel* rata-rata sebesar 62,48% dan penurunan biaya produksi listrik rata-rata sebesar Rp1.119,-/kWh. Secara keseluruhan, kualitas udara pada pemanfaatan gasifikasi batubara untuk PLTD masih memenuhi persyaratan baku mutu lingkungan hidup.

Kata Kunci: gasifikasi batubara, mesin diesel, *dual fuel*, kualitas udara

14. Nining S. Ningrum, Suganal dan Hermanu Prijono

PENGKAJIAN PENGARUH PENAMBAHAN NIKEL DAN KROM PADA KATALIS BERBASIS BESI UNTUK PENCAIRAN BATUBARA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 5, No. 3, Juli 2009

Penelitian pencairan batubara berdasarkan metode hidrogenasi menggunakan katalis berbasis besi telah dikembangkan oleh banyak peneliti untuk mendapatkan bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi. Katalis merupakan faktor yang penting dalam pencairan batubara. Di antara logam transisi, besi merupakan kandidat utama katalis pencairan batubara karena harganya relatif murah. Suatu senyawaan besi dapat digunakan sebagai katalis dalam proses pencairan batubara, apabila bahan tersebut mampu membentuk mineral pirhotit ($Fe_{1-x}S$) yang merupakan senyawa aktif dalam pencairan batubara. Untuk mengetahui terbentuk atau tidaknya pirhotit, maka dilakukan penelitian menggunakan bahan katalis berbasis besi, direaksikan dengan sulfur (S), pelarut (antrasen) dan gas hidrogen (H_2) pada tekanan awal 100 bar. Bahan katalis yang digunakan dalam penelitian ini adalah katalis sintetis goetit dengan penambahan nikel (Ni) sebanyak 0,50, 1,00 dan 1,50% dan katalis sintetis $Fe_2O_3 + Ni + Si$ dengan penambahan oksida krom (CrO_3) sebanyak 2,0, 5,0 dan 7,0%. Variabel lainnya adalah suhu proses sulfidasi dilakukan pada 300, 350 dan 400°C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran kristal pirhotit terkecil terjadi pada sulfidasi katalis sintesis goetit dengan penambahan logam nikel (Ni) 1,0% pada suhu 400°C sedangkan untuk sulfidasi katalis sintetis $Fe_2O_3 + Ni + Si$ ukuran terkecil terjadi dengan penambahan oksida krom (CrO_3) sebesar 2% pada suhu 400°C.

Kata Kunci: Hidrogenasi, pirhotit, katalis goetit

15. Triswan Suseno, Ijang Suherman, Sujarwo dan Tuti Hernawati

ANALISIS TRANSPORTASI BATUBARA DI PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 5, No. 3, Juli 2009

Provinsi Kalimantan Tengah merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi cadangan batubara cukup besar. Saat ini, potensi cadangannya diperkirakan mencapai 3,71 miliar ton. Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah mengharapkan pengangkutan batubara melalui daerah-daerah di provinsi ini. Akan tetapi, minimnya prasarana transportasi menjadi kendala pengangkutan batubara ke pelabuhan muat.

Sungai-sungai sudah mengalami banyak pendangkalan sehingga sulit dilalui oleh kapal-kapal yang berukuran besar. Pemerintah provinsi saat ini tengah merencanakan pembangunan jalur pengangkutan batubara dengan menggunakan kereta api dan memanfaatkan jalur transportasi sungai, yaitu Barito, Kapuas dan Kahayan (Terusan Raya). Selanjutnya juga dibangun tiga alternatif tempat penampungan akhir batubara sebelum dikirim ke luar daerah, yaitu di: Pelabuhan Laut Bahaur, Pelabuhan Tanjung Malatayur dan Pelabuhan Samuda. Ketiga pelabuhan yang diusulkan tersebut harus didukung oleh sumber daya manusia yang memadai dalam pengelolaan pelabuhan dan berbagai fasilitas pendukung lainnya. Rencana pembangunan jalan kereta api akan membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang cukup lama. Namun demikian, pembangunan tersebut akan membantu memecahkan masalah transportasi dan pengembangan wilayah dengan membuka dan menghubungkan daerah-daerah terisolasi di Kalimantan Tengah.

Kata kunci : Transportasi, kereta api, sungai, pelabuhan

16. Husaini dan Stefanus S. Cahyono

PENINGKATAN KADAR BIJIH BAUKSIT KIJANG DAN TAYAN DENGAN METODE SCRUBBING

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 5, Nomor 4, Oktober 2009

Untuk mengembangkan potensi bauksit di Tayan dan Kijang, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara (Puslitbang tekMIRA) telah bekerjasama dengan PT. Antam Tbk., dalam mengkaji peningkatan mutu bijih bauksit.

Bahan baku yang digunakan terdiri dari empat macam percontoh bijih bauksit yang diambil dari dua lokasi yaitu dari Kijang tiga percontoh, sedangkan dari Tayan satu percontoh. Percontoh dari Kijang memiliki kadar SiO_2 total 18,36 - 29,16 %, SiO_2 reaktif 7,54 - 9,84 %, Al_2O_3 40,12 - 48,36%, Fe_2O_3 4,27- 5,13 %, TiO_2 0,40 - 0,49% dan LOI 20,80 - 23,45 %. Percontoh dari Tayan memiliki kadar SiO_2 total 4,69 %, Al_2O_3 38,95%, Fe_2O_3 19,67 %.

Proses peningkatan mutu (*upgrading*) bauksit menggunakan *scrubber* (molen) dengan kondisi berubah waktu putar antara 0- 60 menit dan kondisi tetap 50 % padatan dan putaran 30 rpm. Tahapan proses *scrubbing* meliputi pencampuran dan pemercontohan, *scrubbing*, pengayakan, pengeringan, penimbangan, penggerusan, dan analisis kimia. Parameter mutu yang digunakan adalah persen kumulatif ukuran butiran + 1,7 mm (+ 12 mesh), perolehan Al_2O_3 , kadar SiO_2 total, SiO_2 reaktif, Al_2O_3 , dan Fe_2O_3 .

Uji coba proses *scrubbing* ini telah memberikan hasil

yang baik ditinjau dari peningkatan kadar, perolehan dan rasio konsentrasi. Kadar Al_2O_3 hasil uji coba berkisar antara 50,53-53,67% dengan perolehan berkisar 82,78-89,66% dan rasio konsentrasi 78,42-84,8%. Bauksit tercuci yang dihasilkan ini telah memenuhi syarat untuk dijadikan bahan baku pembuatan alumina melalui proses Bayer.

Kata Kunci : bauksit, *upgrading*, *scrubbing*, pencucian, bauksit tercuci, alumina

17. Surono dan Hakiman A. Tang

KEMUNGKINAN KETERDAPATAN ENDAPAN EMAS PRIMER DI KABUPATEN BOMBANA, SULAWESI TENGGARA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 5, Nomor 4, Oktober 2009

Maraknya penambangan emas rakyat di wilayah Kabupaten Bombana, Propinsi Sulawesi Tenggara mendatangkan persoalan besar bagi pemerintah daerah setempat dan sekaligus menjadi fenomena geologis yang menarik. Pada Januari 2009, penambang tradisional yang turut mendulang emas mencapai sekitar 63.000 orang.

Selain di endapan sungai, emas sekunder juga ditemukan pada Formasi Langkowala, yang berumur Miosen. Formasi Langkowala terdiri atas Anggota Batupasir dan Anggota Konglomerat, keduanya saling menjemari. Formasi ini menyebar luas di Dataran Langkowala. Sungai yang mengalir pada dataran ini berhulu pada Pegunungan Mendoke dan Pegunungan Rumbia. Keduanya dibentuk oleh batuan malihan dan batuan sedimen malih.

Interpretasi hasil indera jauh dilakukan pada citra Landsat dan IFSAR digabungkan dengan DEM untuk indentifikasi adanya bentukan morfologi yang memungkinkan terbentuknya emas primer. Beberapa kenampakan melingkar dan kerucut dapat dilihat dari citra IFSAR dan satelit Landsat. Kenampakan itu diduga sebagai intrusi dan pusat erupsi gunung api, akan tetapi tidak dijumpai kenampakan serupa pada Pegunungan Rumbia.

Kata kunci: Citra satelit, Pegunungan Mendoke, intrusi aplit, emas primer

18. Ijang Suherman

IDENTIFIKASI PELUANG PENGEMBANGAN MINERAL DAN BATUBARA (STUDI KASUS DI PROPINSI RIAU)

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 5, Nomor 4, Oktober 2009

Potensi sumber daya mineral dan batubara di suatu daerah dapat dijadikan nilai riil ekonomi yang dapat menopang pembangunan daerah yang bersangkutan. Agar sumber daya tersebut berdaya guna dan berhasil guna diperlukan suatu kajian yang komprehensif. Sebagai langkah awal dapat dilakukan indentifikasi peluang pengembangan mineral dan batubara berdasarkan prioritas.

Untuk studi kasus di Propinsi Riau, prioritas utama adalah pengembangan gasifikasi batubara pada PLTD dan/atau pengembangan batubara untuk PLTU mulut tambang, kemudian *upgrading* kualitas batugamping untuk industri kertas, dan pengembangan pemanfaatan pasir kuarsa.

Kata kunci : Potensi, sumber daya, mineral dan batubara, indentifikasi, peluang pengembangan

19. Sri Handayani, Tatang Wahyudi dan Suratman

STUDI BIOLEACHING BATUAN FOSFAT MENGGUNAKAN JAMUR *ASPERGILLUS NIGER*

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 5, Nomor 4, Oktober 2009

Endapan fosfat alam Indonesia umumnya berkadar rendah. Berbagai cara pengolahan fosfat kadar jenis ini telah banyak dilakukan, namun umumnya kurang memuaskan. Kendala yang dihadapi adalah mahalnya ongkos produksi dan benturan dengan lingkungan. Bila mengacu kepada kebutuhan fosfat di Indonesia yang selama ini kebanyakan dipenuhi oleh impor, maka perlu dicari suatu proses yang relatif murah dan ramah lingkungan. Teknik *bioleaching* nampaknya memenuhi kedua kriteria di atas.

Teknik *bioleaching* terhadap mineral fosfat kadar rendah Cijulang yang dilakukan pada kegiatan penelitian ini masih berskala laboratorium. Pada percobaan ini kuantitas fosfat terekstraksi yang paling tinggi (82,2%) diperoleh bila menggunakan persen padatan 5% dan menurun secara drastis sejalan dengan meningkatnya persen padatan. Walaupun demikian kadar fosfat yang diperoleh pada percobaan ini mencapai 42 sampai 45%. Kondisi ini sebetulnya sudah memenuhi syarat yang ditetapkan konsumen. Namun, logam-logam pengotor seperti aluminium (Al), besi (Fe) dan kalsium (Ca) ikut terekstraksi dalam kuantitas cukup besar. Masing-masing sekitar 29,4%, 48,2%, 25,6%.

Kata kunci: fosfat, dahlit, kalsit, *bioleaching*, *Aspergillus niger*

20. Trisna Soenara dan Husaini

PERCOBAAN PENGGERUSAN ZEOLIT TASIKMALAYA DAN UJI KAPASITAS TUKAR KATIONNYA PADA SETIAP UKURAN HASIL GERUS

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 5, Nomor 4, Oktober 2009

Sifat-sifat ketergerusan dalam penghalusan zeolit dengan menggunakan alat *Ball Mill Denver* dilakukan dengan mempelajari beberapa faktor berpengaruh yang meliputi kecepatan putaran (RPM) dan waktu penggerusan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggerusan zeolit Tasikmalaya menghasilkan kumulatif persen optimum lolos 99% pada ukuran -35 mesh dan minimum pada ukuran -200 mesh sebesar 27% dengan menggunakan bola gerus berdiameter 48 mm, 52 rpm selama 12 menit. Kondisi optimum tersebut diperoleh dari ujicoba terhadap variasi sembilan ukuran butiran sebagai berikut: -6 + 35; -35 + 70; -70 + 100; -100 + 140; -140 + 170; -170 + 200; -200 + 270; -270 + 325 dan -325 mesh. Semua variasi ukuran zeolit tersebut diuji kapasitas tukar kationnya. Hasil pengujian KTK menunjukkan bahwa ukuran butiran semakin halus, KTK-nya semakin tinggi, tetapi setelah kehalusan butiran mencapai -200 mesh nilai KTK-nya turun lagi.

Kata Kunci : zeolit, penggerusan, ukuran butir, KTK

PANDUAN PENULISAN NASKAH PADA JURNAL TEKNOLOGI MINERAL DAN BATUBARA (JURNAL *tekMIRA*)

UMUM

1. Naskah merupakan karya tulis ilmiah asli yang **belum pernah diterbitkan di mana pun** sebelumnya. Naskah dalam bentuk *electronic file, soft copy* dan *compact disk* (CD) dikirim ke Pemimpin Redaksi Jurnal *tekMIRA*, Jalan Jenderal Sudirman 623 Bandung 40211, E-mail: publikasitekmira@tekmira.esdm.go.id; publikasitekmira@yahoo.com. Naskah dalam bentuk tersebut sangat membantu dalam proses peredaksian.
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia. Sari ditulis dalam bahasa Indonesia dan *abstract* dalam bahasa Inggris.
3. Naskah ditelaah minimal oleh dua orang editor ilmiah dan seorang ahli bahasa sesuai dengan peraturan yang berlaku.
4. Redaksi akan menyeleksi dan memberitahukan kepada penulis naskah, apabila naskah diterima atau tidak sesuai untuk penerbitan ini. Dewan Redaksi berhak menolak naskah yang tidak memenuhi syarat sebagai karya tulis ilmiah sesuai dengan peraturan yang berlaku.
5. Gambar, foto dan tabel harus diberi judul dengan jelas. Foto harus jelas dan siap untuk dicetak dan tidak dalam bentuk film negatif. Peta maksimum berukuran A4, memakai skala dan arah utara.
6. Jumlah halaman naskah tidak ditentukan.

FORMAT NASKAH

1. Naskah diketik dalam satu setengah spasi dengan menggunakan kertas ukuran A4. Pengetikan dilakukan dengan menggunakan komputer dalam MS-Word dan berhuruf *Times New Roman-font 12*.
2. Halaman pertama naskah berisi nama penulis (alamat instansi/organisasi), judul naskah, sari,

abstract dan kata kunci.

3. Susunan naskah:
 - a. Judul
 - b. Penulis dan alamat instansi
 - c. Sari dan *abstract* ditulis secara ringkas dan jelas; paling banyak 250 kata
 - d. Kata kunci ditulis 4-6 buah kata kunci
 - e. Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan, informasi kegiatan penelitian orang lain yang sejenis, sasaran dan lokasi penelitian
 - f. Metodologi
 - g. Hasil
 - h. Diskusi/pembahasan
 - i. Kesimpulan dan saran
 - j. Ucapan terima kasih
4. Daftar pustaka, harus diacu dalam naskah yang ditulis secara alfabetis.

Contoh:

Jurnal

Middleton, M.F. and Hunt, J.W., 1989. Influence of tectonics on Permian coal-rank patterns in Australia. *International Journal of Coal Geology*, 13. Amsterdam. p. 391-411.

Buku

Nazar, N.A., 2004. *Bahasa Indonesia dalam karangan ilmiah*. Penerbit Humaniora, Bandung. 214 halaman.

Bab dalam buku

- Sudradjat, A. dan Hadiprayitno, M., 1997a. Aspal. Dalam: Suhala, S. dan Arifin, M. (penyunting), *Bahan Galian Industri*. Puslitbang Teknologi Mineral, Bandung. Hal. 3-23.
- Sudradjat, A. dan Hadiprayitno, M., 1997b. Kaolin. Dalam: Suhala, S. dan Arifin, M. (penyunting), *Bahan Galian Industri*. Puslitbang Teknologi Mineral, Bandung. Hal. 50-70.

Prosiding

Rochani, S., Pramusanto dan Atangsaputra, K., 2003. Perbandingan hasil analisis bijih nikel laterit oleh dua laboratorium yang berbeda. *Prosiding Kolokium Energi dan Sumber Daya Mineral 2003*. Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung. Hal. 116-140.

Laporan tidak diterbitkan

Santoso, B., 1997. Studi pra-investasi pengembangan usaha pertambangan bahan galian industri di Sukabumi. *Laporan Pengembangan Wilayah Pertambangan No. 04/1997*. Puslitbang Teknologi Mineral, Bandung. 50 halaman.

Skripsi/tesis/disertasi

Santoso, B., 1994. *Petrology of Permian coal, Vasse Shelf, Perth Basin, Western Australia*. PhD Thesis at School of Applied Geology, Curtin University of Technology. 355 p.

Sari

Santoso, B. and Daulay, B., 2006. Geologic influence on type and rank of selected Tertiary Barito coal, South Kalimantan, Indonesia. *Abstract of the 23rd Annual Meeting of the Society for Organic Petrology*, Beijing, p. 214-216.

Peta

Harahap, B.H. and Noya, Y., 1995. *Peta geologi lembar Rotanburg, Irian Jaya, skala 1:250.000*. Pusat penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.

Informasi dari internet

Widagdo, S., 2008. *Batubara RI hanya bisa tembus US\$56/ton*. [Http://www.apbi-icma.com/news.php?pid=4209&act=detail](http://www.apbi-icma.com/news.php?pid=4209&act=detail).