

INDEKS KATA KUNCI

A

aditif, 174
alumina, 34, 183
ampas mengandung emas/perak, 20
analisis ekonomi, 14
analisis finansial, 137
analisis mineral dan batubara, 122
analisis SWOT, 1

B

bahan baku, 82
bata merah, 63
batako, 63
Batubara, 1
bauksit, 183
biomassa, 54
bioremediasi, 100
biosorpsi, 192
briket batubara, 114

C

cadangan karbon, 54
campuran batubara air, 137
CWM, 137

D

DHPB, 14
digesting, 183

E

eceng gondok, 100
elektrum, 20
emisi pembakaran, 114

G

H

hutan, 54

I

ion Pb^{2+} , 192
IPR, 145
isothermal Freundlich, 192
isothermal Langmuir, 192

K

K-Means Clustering, 42
kadar merkuri, 100
karakteristik, 20
kasiterit, 90
kebijakan, 122
konsumsi, 82
kualitas metalurgi, 183

L

lahan bekas tambang, 107
lereng, 157
limbah batubara, 63

M

mineral, 20
mulit, 34

O

otomatisasi, 72

P

PAH, 114
paving block, 63
penambangan, 107
pencadangan wilayah, 72
Pengolahan emas rakyat, 100
peningkatan nilai tambah, 1
perekonomian nasional, 122
perizinan, 72
persamaan alometrik, 54
pertanian, 107
pertambangan rakyat, 145
PETI, 145
polisiklik aromatik hidrokarbon, 114
Pongkor, 20
pra studi kelayakan, 137
produksi, 82
prospek mineral dan batubara, 122

R

rawa, 157
refraktori, 34
reklamasi, 107
rekomendasi, 122
residu bauksit, 34

S

Sedimen Holosen, 90
semen, 82
SIG, 42, 72
Singkep, 90
Spasial & A-spasial 42
stabilitas, 157
stratigrafi, 90
suspensi, 174

T

tanggul, 157
teknologi, 1

teknologi UBC, 14
Tetraselmis chuii, 192

U

upgraded brown coal, 174

V

viskositas, 174

W

Wilayah Pertambangan, 42
WPR, 145

INDEKS PENGARANG

A

Agus Wahyudi, 20

B

Bambang Yuniyanto, 145

D

Darsa Permana, 1
Datin F. Umar, 137, 174
Dessy Amalia, 183

E

Endang Mulyani, 82

G

Gandhi K. Hudaya, 14, 137

H

Harta Haryadi, 122
Harry T. Antono, 54
Herman Muchtar, 90

J

Jafril, 63

L

Liston Setiawan, 174

M

M. Lutfi, 54, 100
Marsen Alimano, 100
Muchtar Aziz, 34, 183

N

Nana Suryana, 42, 63
Ngurah Ardha, 20
Nia Rosnia H., 114

R

Retno Damayanti, 100, 114
Ridwan Saleh, 145
Rochman Saefudin, 14

S

Suyatman Hidayat, 90

T

Tatang Wahyudi, 20
Tiurlina Siregar, 192
Triswan Suseno, 63

Z

Zulfahmi, 157

INDEKS SARI

1. Darsa Permana

PELUANG DAN TANTANGAN PENINGKATAN NILAI TAMBAH BATUBARA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 1, Januari 2011, hlm.1-13

Sesuai ketentuan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, yang kemudian dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, maka komoditas mineral dan batubara perlu ditingkatkan nilai tambahnya. Hal ini dilakukan dalam rangka meningkatkan dan mengoptimalkan nilai tambang, ketersediaan bahan baku di dalam negeri, penyerapan tenaga kerja, dan peningkatan penerimaan negara.

Sebagai komoditas hasil tambang yang menjadi salah satu primadona sektor energi dan sumber daya mineral, batubara memiliki peluang untuk dilakukan peningkatan nilai tambah melalui teknologi pengolahan yang ada. Terlebih sumber daya batubara Indonesia cukup banyak serta sebagian besar terdiri atas batubara peringkat rendah, sehingga memungkinkan dilakukan pengolahan untuk meningkatkan nilai tambah batubara. Namun di sisi lain, perkembangan teknologi pemanfaatan batubara ternyata juga sudah berkembang pesat, sehingga batubara kalori rendah sekalipun sudah mampu dimanfaatkan oleh industri pengguna (manufaktur).

Dari hasil analisis *strength, weakness, opportunity and threat* (SWOT) terungkap bahwa peningkatan nilai tambah batubara dapat dilakukan dengan beberapa persyaratan, yang pada dasarnya mengisyaratkan perlunya penanganan ekstra hati-hati oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral serta instansi pemerintah terkait agar kebijakan peningkatan nilai tambah batubara dapat berjalan tanpa hambatan berarti.

Kata kunci: Batubara, peningkatan nilai tambah, teknologi, analisis SWOT

2. Gandhi K. Hudaya dan Rochman Saefudin

ANALISIS DAMPAK PROFITABILITAS PENGUSAHAAN BATUBARA KALORI RENDAH TERHADAP RENCANA PENURUNAN BIAYA DHPB BAGI PENGUSAHA DAN PEMERINTAH

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 1, Januari 2011, hlm.14-19

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak ekonomi yang ditimbulkan jika rencana penurunan tarif DHPB dilaksanakan baik bagi pemerintah maupun bagi pengusaha. Selain itu juga ingin diketahui bagaimana dampaknya bagi penerapan teknologi pemanfaatan batubara kalori rendah. Penelitian dilakukan dengan melakukan simulasi ekonomi terhadap berbagai skenario yang diperkirakan akan terjadi dengan asumsi teknologi yang digunakan adalah teknologi UBC (*Up-graded Brown Coal*). Analisis keuangan yang dilakukan adalah perhitungan rugi laba sederhana, *Return on Investment* (ROI) dan *Payback Period*.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa simulasi 1 (pengusaha menambang dan menjual batubara dalam bentuk wantah) menghasilkan nilai ROI 31% dan *Payback Period* 3,21 tahun. Simulasi 2 (pengusaha menambang, memproses dengan teknologi UBC dan menjual produk UBC) menghasilkan nilai ROI 18.87% dan *Payback Period* 5,3 tahun. Simulasi 3 (pengusaha penambang dan pemroses UBC berbeda namun masih satu grup) menghasilkan nilai ROI 23,6 % dan *Payback Period* 4,2 tahun. Perhitungan di atas menunjukkan bahwa keuntungan pengusaha jika hanya menambang dan menjual dalam bentuk wantah akan lebih besar dibandingkan jika harus menerapkan teknologi pemanfaatan batubara kalori rendah. Hal ini tidak sejalan dengan upaya pemerintah untuk meningkatkan nilai tambah batubara. Oleh karena itu rencana penurunan tarif DHPB sebaiknya ditinjau kembali.

Kata kunci: DHPB, teknologi UBC, analisis ekonomi

3. Ngurah Ardha dan Tatang Wahyudi

KARAKTERISASI MINERAL AMPAS PENGOLAHAN BIJIH EMAS PONGKOR

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 1, Januari 2011, hlm. 20-33

Mineral ampas dari proses sianidasi Unit Pengolahan Emas Pongkor saat ini berjumlah sekitar 1,46 juta ton yang masih mengandung rata-rata 1,3 g/ton Au dan 43 g/ton Ag. Perusahaan berupaya mengurangi jumlah mineral ampas tersebut. Selain pemanfaatan mineral ampas, juga merencanakan mengambil kembali kandungan mineral berharganya. Sebelum mempelajari teknologi yang tepat untuk kemungkinan mengolah kembali emas dan perak yang tidak terlindi, maka perlu mengkaji karakteristik keberadaannya di dalam ampas tersebut. Telah dilakukan pemercontohan secara acak mineral ampas di lokasi kolam pelimbahan. Pengujian menggunakan cara analisis XRD, analisis sebaran ukuran butiran, pengkayaan kandungan emas cara graviti, analisis kimia dengan *fire assay* dan AAS, analisis mineralogi optik dan SEM. Hasilnya menunjukkan partikel emas elektrik berukuran 3 – 24 μm dalam bentuk seperti emas refraktori terperangkap di dalam partikel pirit. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan mineral ampas mengandung emas/perak, termasuk kemungkinan perencanaan teknologi untuk mengolah kembali emas/perak tersebut.

Kata kunci: ampas mengandung emas/perak, mineral, karakteristik, elektrik, Pongkor

4. Muchtar Aziz

PEMBUATAN BAHAN REFRAKTORI ALUMINA DARI RESIDU BAUKSIT

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 1, Januari 2011, hlm.34-41

Penelitian ini dilakukan dalam rangka pemanfaatan residu bauksit, sehubungan sedang dibangunnya pabrik alumina di Kalimantan Barat oleh PT. Antam. Residu bauksit merupakan limbah yang dikeluarkan oleh pabrik alumina. Residu bauksit diekstraksi aluminanya melalui proses sinter soda-kapur dan pelarutan untuk mendapatkan alumina hidrat. Alumina hidrat yang dihasilkan dibuat garam aluminium, kemudian disintesis dengan asam silikat pada variasi perbandingan berat $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 90:10, 85:15, dan 80:20 untuk membentuk bahan refraktori berupa senyawa aluminosilikat. Bahan refraktori yang dihasilkan telah diuji dengan cara pancang seger (PCE) dan mikroskop pemindai elektron (SEM). Hasil uji PCE menunjukkan bahan refraktori yang dihasilkan termasuk kelas SK-34 yang mempunyai ketahanan terhadap suhu setara dengan suhu 1.763°C. Hasil SEM pada benda uji PCE menunjukkan tekstur kristal-kristal fasa mulit berbentuk jarum (*needle-like*

mullite) dan butiran (*granular mullite*).

Kata kunci: residu bauksit, alumina, refraktori, mulit

5. Nana Suryana

PENGGUNAAN METODE STATISTIK *K-MEANS CLUSTERING* PADA ANALISIS PERUNTUKAN LAHAN USAHA TAMBANG BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 1, Januari 2011, hlm.42-53

Dengan diberlakukannya UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, yang di dalamnya menyatakan bahwa Wilayah Pertambangan (WP) adalah bagian dari tata ruang nasional dan menjadi landasan untuk dapat dilakukannya kegiatan usaha tambang, maka penetapan WP menjadi sangat penting artinya. Dari pernyataan tersebut menjadikan daerah yang berpotensi bahan tambang harus secepat mungkin mengantisipasinya agar suatu potensi bahan tambang yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal.

Dalam upaya menentukan peruntukan lahan sebagai lahan usaha tambang banyak cara dapat digunakan antara lain metode statistik *K-Means Clustering* berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG). Inti dari metode ini adalah pengelompokan obyek-obyek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Pengelompokan dilakukan terhadap data a-spasial yang merupakan keluaran atau hasil analisis spasial dengan teknik SIG. Sebagai studi kasus penerapan metode ini dilakukan pada penentuan peruntukan lahan usaha tambang di Kabupaten Sukabumi, Propinsi Jawa Barat.

Kata kunci: *K-Means Clustering*, SIG, Wilayah Pertambangan, Spasial & A-spasial

6. M. Lutfi dan Harry T. Antono

ESTIMASI BIOMASSA HUTAN SEKUNDER DAN DAERAH REKLAMASI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INDERAJA DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 2, April 2011, hlm.54-62

Berkaitan dengan perubahan iklim, hutan mempunyai peran dalam menstabilkan konsentrasi CO_2 di atmosfer karena hutan merupakan sumber emisi karbon dan mampu pula menyerap karbon serta menyimpannya (*sink*) dalam biomassa hutan. Hal itu sering disebut sebagai program penyimpanan karbon. Untuk mengembangkan program penyimpanan karbon dibutuhkan data cadangan karbon yang tersimpan dalam bentuk

biomassa. Untuk itu diperlukan teknik yang efektif dan mudah dalam menduga cadangan karbon pada suatu hamparan vegetasi. Penelitian ini dilakukan untuk memperkirakan kandungan karbon di daerah reklamasi dan hutan sekunder yang diakibatkan aktifitas penambangan menggunakan persamaan alometrik biomassa.

Persamaan ini dibuat berdasarkan nilai biomassa yang diperoleh dengan melakukan pemercontohan, yaitu dengan menggunakan analisis regresi antara biomassa dengan diameter pohon (D). Pendugaan biomassa dilakukan dengan menggunakan persamaan alometrik tersebut. Lokasi penelitian terletak di kawasan PT. Gunung Bayan Pratama Coal, yaitu di perbatasan antara Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kutai Barat, Propinsi Kalimantan Timur.

Persamaan alometrik biomassa yang diperoleh di daerah reklamasi adalah: $B = 0,1 \times 0,41 \times D^{2+0,62}$ dan untuk hutan sekunder: $B = 0,118 \times D^{2,31}$. Persamaan alometrik ini dapat digunakan untuk menduga karbon yang tersimpan dalam hutan vegetasi hutan sekunder.

Dalam penelitian ini juga dilakukan analisis menggunakan teknik penginderaan jauh. Hasil analisis terhadap citra Alos Palsar pada kuasa pertambangan PT. Gunung Bayan Pratama Coal menghasilkan potensi simpanan karbon sebesar 22,351 ton/ha pada daerah reklamasi dan 29,675 ton/ha pada daerah hutan sekunder. Sedangkan estimasi serapan karbon pada daerah reklamasi PT Gunung Bayan Pratama Coal sebesar 39.312,29 ton/ha dan 1.260.146,41 ton/ha pada daerah hutan sekunder. Data tersebut menunjukkan bahwa kegiatan reklamasi di area studi masih memberikan kontribusi yang kecil terhadap penyerapan karbon.

Kata kunci : hutan, biomassa, cadangan karbon, persamaan alometrik

7. Triswan Suseno, Jafril dan Nana Suryana

KELAYAKAN USAHA PEMBUATAN BATAKO, PAVING BLOCK DAN BATA MERAH BERBAHAN BAKU LIMBAH HASIL PEMBAKARAN BATUBARA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 2, April 2011, hl.63-71

Jumlah industri kecil dan menengah yang menggunakan batubara di Indonesia pada tahun 2010 ± 508 perusahaan, jumlah batubara yang telah digunakan sebanyak 10,15 juta ton. Jumlah limbah hasil pembakaran batubara diperkirakan mencapai 686.061 ton, 54,86% diantaranya belum dimanfaatkan. Limbah hasil pembakaran batubara dapat dijadikan bahan baku/penolong untuk pembuatan batako, *paving block* dan bata merah. Berdasarkan hasil perhitungan finansial, ternyata usaha pembuatan ketiga jenis produk tersebut dapat memperoleh keuntungan bersih sekarang (NPV) masing-masing sebesar Rp 55.316.000,

Rp 79.376.000 dan Rp 28.129.000 adalah lebih besar dari 0 (positif). Sedangkan tingkat pengembalian (IRR) dari investasi yang ditanamkan pada usaha ini masing-masing sebesar 15%, 23% dan 23% yang lebih besar dari nilai diskonto yang digunakan yakni sebesar 12%. Jangka waktu pengembalian (PP) dari jumlah investasi yang ditanamkan untuk masing-masing usaha tersebut adalah 6 tahun 9 bulan, 6 tahun 8 bulan dan 6 tahun 9 bulan adalah lebih pendek dari umur proyek yaitu 10 tahun. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan ketiga kriteria investasi (NPV, IRR dan PP) usaha ini layak dijalankan.

Kata kunci: limbah batubara, batako, bata merah, *paving block*

8. Nana Suryana

EVALUASI SISTEM OTOMATISASI PENCAHDANGAN WILAYAH PERTAMBANGAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI DINAS PERTAMBANGAN DAN ENERGI KOTA KUPANG

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 2, April 2011, hlm.72-81

Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang sebagai satuan kerja perangkat daerah (SKPD) pada pemerintahan kota mempunyai tugas dan fungsi menyelenggarakan perizinan kegiatan pertambangan. Untuk menunjang tugas dan fungsi tersebut diperlukan suatu sistem yang dapat mempercepat proses perizinan dengan data yang akurat.

Sebagai solusi terhadap kebutuhan tersebut telah dibangun suatu sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan berbasis sistem informasi geografis (SIG). Untuk mengetahui kinerja sistem tersebut dilakukan evaluasi terhadap unjuk kerja sistem, operator penanganan sistem serta organisasi kerja dari pengelolaan perizinan di instansi tersebut.

Kata Kunci: perizinan, otomatisasi, pencadangan wilayah, SIG

9. Endang Mulyani

PRODUKSI, KONSUMSI SEMEN DAN BAHAN BAKUNYA DI INDONESIA PERIODE 1997 - 2009 DAN PROSPEKNYA 2010 - 2015

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 2, April 2011, hlm.82-89

Dalam strategi pembangunan nasional, industri semen di Indonesia mendapat prioritas untuk terus dikembangkan terutama dalam kaitannya dengan pembangunan infrastruktur di berbagai daerah. Setelah

krisis global 2009, pertumbuhan industri semen di Indonesia mulai membaik dengan kapasitas produksi 46,1 juta ton/tahun. Memasuki periode 2010 – 2015, pabrik semen Indonesia menaikkan kapasitas produksinya untuk kepentingan dalam negeri, karena keuntungan dari penjualan di dalam negeri lebih baik daripada penjualan ekspor, terutama berkurangnya biaya transportasi dan biaya kedatangan di pelabuhan. Angka produksi dan konsumsi semen Indonesia tahun 2010 masing-masing sekitar 40,71 – 41,29 juta ton dan 40,14 – 40,72 juta ton. Untuk tahun 2015 diperkirakan produksi dan konsumsi semen Indonesia sekitar 51,95 – 54,99 juta ton dan 51,47 – 54,49 juta ton.

Untuk mendukung kenaikan produksi semen Indonesia dengan laju pertumbuhan sebesar 5 – 6% dalam periode 2010 – 2015 diperlukan bahan baku semen yang besar. Tahun 2015 diperkirakan kebutuhan bahan baku sekitar 91,5 juta ton yang terdiri atas batugamping sekitar 70,42 juta ton, tanah liat sekitar 16,16 juta ton, pasir kuarsa sekitar 1,22 juta ton. Sisanya sebesar 3,73 juta ton terdiri atas pasir besi, gipsum dan mineral lainnya.

Kata kunci: semen, bahan baku, produksi, konsumsi

10. Suyatman Hidayat dan Herman Moechtar

RUNTUNAN STRATIGRAFI SEDIMEN HOLOSEN KETERKAITANNYA DENGAN KASITERIT DI LEPAS PANTAI TENGGARA P. SINGKEP, KEPULAUAN RIAU

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 2, April 2011, hlm.90-99

Studi sedimen Holosen di wilayah lepas pantai tenggara P. Singkep meliputi analisis sedimentologi dan stratigrafi dari dua puluh satu pembaran yang dilakukan di sepanjang lintasan berarah timurlaut-baratlaut. Posisi pembaran berkisar antara – 9,5 hingga -15 m dari permukaan laut (dpl) dengan ketebalan sedimen 14 – 20 m. Terdapat enam fasies pengendapan yang terletak di atas formasi batuan tua, terdiri atas endapan-endapan: material rombakan (C1), alur sungai bawah (C2), alur sungai atas (C3), limpah banjir (F), pantai (B), dan laut (M). Fasies pengendapan ini dapat dikelompokkan menjadi tiga Interval Selang Pengendapan (ISP I-III).

Berdasarkan aspek sedimentologi dan korelasi stratigrafi, diketahui pula bahwa konsentrasi kasiterit terdapat pada fasies C2, C3, dan B yang dikontrol oleh berubahnya regim aliran. Peristiwa tersebut disebabkan oleh berubahnya iklim dan naiknya muka laut. Itu berarti bahwa proses sedimentasi dikendalikan oleh berubahnya iklim dan turun-naiknya muka laut.

Kata kunci: Sedimen Holosen, stratigrafi, kasiterit, Singkep

11. Marsen Alimano, M. Lutfi dan Retno Damayanti

RANCANGAN PENGOLAHAN LIMBAH PERTAMBANGAN EMAS RAKYAT DENGAN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) DI BOLAANG MONGONDOW

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 7, No. 3, Juli 2011, hlm.100-106

Emas yang merupakan komoditi penting dalam perekonomian dunia telah memicu pertumbuhan kegiatan pertambangan bijih emas, baik dalam skala besar maupun kecil. Pengolahan emas rakyat pada umumnya menggunakan merkuri, yang dikenal dengan proses amalgamasi. Pemakaian merkuri dapat mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan. Penelitian di daerah Bolaang Mongondow menunjukkan kandungan merkuri di hulu sungai sebesar 0,024 ppm telah melebihi ambang batas yang diperbolehkan (0,002 ppm). Kandungan merkuri yang tinggi terdapat di sedimen kolam pengendapan No. 4, yaitu sebesar 3,01 ppm, jauh di atas ambang batas yang diperbolehkan (0,49 ppm). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu rancangan pengelolaan merkuri yang lebih baik untuk mengolah limbah cair dari proses amalgamasi dengan memanfaatkan teknologi sederhana yang didukung oleh kemampuan sumber daya alam setempat. Salah satu cara pengurangan kadar merkuri di badan perairan adalah dengan proses bioremediasi menggunakan tanaman air eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) karena eceng gondok mudah didapat dan mempunyai kemampuan yang cukup baik dalam menyerap merkuri. Diharapkan dengan perancangan sederhana ini pencemaran air dapat dikurangi.

Kata kunci: Pengolahan emas rakyat, kadar merkuri, bioremediasi, eceng gondok

12. Widodo

KAJIAN PEMANFAATAN LAHAN BEKAS TAMBANG SKALA KECIL UNTUK PERTANIAN STUDI KASUS: KUD MANDIRI PANCA USAHA, KERTAJAYA, SIMPENAN, SUKABUMI

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 7, No. 3, Juli 2011, hlm.107-113

Masalah utama yang timbul akibat kegiatan penambangan adalah terjadinya perubahan kondisi lingkungan berupa sifat fisik dan kimia tanah, kualitas air permukaan dan air tanah, serta topografi lahan. Untuk meminimalkan dampak lingkungan pasca tambang dilakukan upaya reklamasi lahan bekas tambang, dengan tujuan melakukan rehabilitasi lingkungan melalui budidaya pertanian.

Kendala utama dalam melakukan kegiatan reklamasi lahan bekas tambang adalah adanya lahan yang tidak subur. Kondisi lahan yang tidak subur ini berupa tanah yang memadat, minim kandungan unsur hara, miskin bahan organik, status kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah dan minim populasi serta aktivitas mikroba tanah potensial. Hasil analisis fisik dan kimia menunjukkan bahwa contoh tanah mempunyai pH 4,04-5,20 termasuk kategori tanah asam, berkadar unsur hara rendah, kandungan bahan organik dan daya serap tanah juga rendah karena mengandung tanah liat 73,50-74,30 %. Lahan bekas tambang yang tidak subur tersebut dilakukan reklamasi dengan tahapan pengolahan tanah, pengapuran, pemberian pupuk kandang sebelum penanaman, dan pemberian pupuk buatan setelah penanaman.

Reklamasi lahan bekas tambang dilakukan dengan cara budidaya pertanian meliputi penanaman jagung, cabe merah, dan kacang tanah masing-masing pada lahan seluas 15.000 m² untuk jagung dan kacang tanah, serta 4.500 m² untuk cabe merah. Reklamasi lahan bekas tambang tersebut pada panen 1 dan 2 berturut-turut dapat menghasilkan jagung 830 kg dan 637 kg, cabe merah 430 kg dan 227 kg, serta kacang tanah 5.015 kg dan 2.766 kg. Hasil ini cenderung menurun pada panen ke dua karena adanya gangguan hama dan sistem terasering yang kurang baik. Melalui budidaya pertanian ini selain sebagai upaya reklamasi, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pokok pangan, pakan ternak dan kebutuhan lainnya bagi masyarakat sekitarnya.

Kata kunci: penambangan, lahan bekas tambang, reklamasi, pertanian

13. Nia Rosnia H. dan Retno Damayanti

STUDI PENDAHULUAN IDENTIFIKASI SENYAWA POLIKLISIK AROMATIK HIDROKARBON (PAH) DARI EMISI PEMBAKARAN BRIKET BATUBARA

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 7, No. 3, Juli 2011, hlm.114-121

Polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) merupakan bahan pencemar yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan organik seperti briket batubara. Untuk mengetahui jenis PAH yang dihasilkan dari pembakaran briket batubara dilakukan analisis terhadap emisinya. Pada percobaan ini digunakan 3 jenis percontoh briket batubara yakni briket sarang tawon, briket telur dan briket Palimanan.

Percobaan pembakaran briket batubara dilakukan di laboratorium dengan menggunakan sistem pembakaran tertutup. Setiap ± 10 gram briket batubara yang telah dipreparasi berukuran 0,5 cm ditimbang dalam cawan porselin. Suhu ruang pembakaran diatur pada *set point* ($\pm 20^\circ\text{C}$) dengan pemanas listrik kemudian suhu dinaikkan dengan variasi suhu 400, 500, dan 600 $^\circ\text{C}$,

masing-masing selama 2 jam. Udara tekan ditambahkan dengan laju alir 0,503 L/menit. Gas yang dihasilkan dari proses pembakaran diserap dengan adsorben XAD-2 yang dirangkaikan dengan tiga *impinger* yakni; *impinger* 1 berisi metilen klorida, *impinger* 2 kosong (sebagai pengaman), dan *impinger* 3 berisi silika gel. Setelah proses pembakaran selesai XAD-2 dibungkus dengan aluminium foil dan disimpan pada suhu 15 $^\circ\text{C}$ sebelum dilakukan ekstraksi. Hasil ekstraksi dianalisis dengan GC-MS.

Dari hasil analisis GC-MS ditemukan 5 jenis senyawa PAH dengan 2 sampai 4 cincin, yaitu *naphthalene*, *anthracene*, *fluorene*, *benzanthracene* dan *chrysene*. Konsentrasi total PAH yang diemisikan masih berada di bawah nilai ambang batas yang disyaratkan oleh OSHA (the Occupational Safety and Health Administration's).

Kata kunci: polisiklik aromatik hidrokarbon, PAH, briket batubara, emisi pembakaran

14. Harta Haryadi

ANALISIS PERANAN MINERAL DAN BATUBARA BAGI PEREKONOMIAN NASIONAL

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 7, No. 3, Juli 2011, hlm.122-136

Indonesia memiliki sumber daya mineral dan batubara sangat besar. Potensi mineral dan batubara Indonesia berada di posisi nomor 6 terkaya di dunia. Untuk wilayah Asia, posisi mineral dan batubara Indonesia, nomor 1 dalam deposit tembaga; nomor 2 dalam deposit emas; nomor 3 dalam deposit nikel laterit; nomor 3 dalam produksi batubara; nomor 1 dalam produksi timah.

Sumber daya mineral dan batubara yang besar ternyata belum memberikan manfaat optimal untuk perekonomian nasional; serta tidak menjadi daya tarik investor pertambangan menanamkan modalnya di Indonesia. Investasi sampai saat ini terus menunjukkan kinerja yang menurun dan stagnan. Daya tarik Indonesia di mata investor menempati peringkat ke 62 dari 68 negara, sementara negara lain meskipun tidak sekaya Indonesia sumber daya mineralnya, beberapa negara justru lebih dikenal maju industri pertambangannya seperti Australia, Brasil, dan Afrika Selatan.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan Analisis Peranan Mineral dan Batubara Bagi Perekonomian Nasional, untuk mengetahui berbagai kendala dan hambatan yang selama ini memengaruhi sektor pertambangan, dari sisi pemasokan, kebutuhan, potensi dan sumber daya, kebijakan, investasi dan perekonomian.

Hasil analisis antara lain, peran sektor mineral dan batubara masih rendah terhadap perekonomian nasional dan rendahnya tingkat investasi di sektor

tersebut. Hasil analisis ini dapat dimanfaatkan oleh pemerintah sebagai acuan untuk mengambil kebijakan yang tepat di sektor mineral dan batubara dalam rangka optimalisasi manfaat mineral dan batubara secara ekonomi, dan memberikan kondisi yang kondusif dalam rangka meningkatkan investasi. Di samping itu, hal ini dapat dijadikan landasan bagi pemerintah, pengusaha, masyarakat dan seluruh pemangku kepentingan untuk meningkatkan dan menciptakan manajemen pengelolaan mineral dan batubara yang tepat dan terarah, agar sektor ini dapat menjadi sumber kemakmuran bangsa dan negara.

Kata kunci: analisis mineral dan batubara, perekonomian nasional, prospek mineral dan batubara, rekomendasi, kebijakan

15. Gandhi K. Hudaya dan Datin F. Umar

PRA STUDI KELAYAKAN FINANSIAL PEMBANGUNAN COAL WATER MIXTURE DI INDONESIA (PROSES UPGRADING BERTEKNOLOGI HOT WATER DRYING)

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 7, No. 3, Juli 2011, hlm.137-144

Sesuai dengan Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara serta Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, maka pemerintah perlu memaksimalkan pengolahan batubara di dalam negeri. Salah satu teknologi pengolahan batubara yang akan dikembangkan adalah *coal water mixture* (CWM). Pabrik demo CWM direncanakan akan dibangun oleh JGC Corporation dari Jepang bekerjasama dengan Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara (*tekMIRA*) dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral serta PT Sinar Mas pada tahun 2011 di Karawang, Jawa Barat, Indonesia. Pabrik demo CWM ini akan menggunakan batubara peringkat rendah yang telah melalui proses *upgrading* teknologi *hot water drying* (HWD).

Coal water mixture (CWM) adalah bahan bakar campuran antara batubara dan air serta bantuan zat aditif sehingga membentuk suspensi kental yang homogen dan stabil selama penyimpanan, pengangkutan dan pembakaran. CWM dapat menggantikan minyak bakar berat (*heavy fuel oil*) yang biasa digunakan di industri-industri yang menggunakan *boiler* sebagai penghasil uap untuk proses maupun untuk pembangkit listrik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek finansial dari pembangunan pabrik komersial CWM di Indonesia. Analisis finansial dilakukan dengan menggunakan kriteria *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Return on Investment* (ROI), dan *Pay Back*

Period (PBP). Metodologi yang digunakan adalah studi pustaka melalui laporan serta informasi dari pihak JGC Corporation. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan pabrik komersial CWM secara finansial menguntungkan. Namun pra studi kelayakan finansial ini masih perlu ditindaklanjuti dengan studi kelayakannya.

Kata kunci: campuran batubara air, CWM, analisis finansial, pra studi kelayakan

16. Bambang Yuniarto dan Ridwan Saleh

PERSOALAN PERTAMBANGAN RAKYAT PASCA PEMBERLAKUAN UNDANG-UNDANG NO. 4 TAHUN 2009

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 4, Oktober 2011, hlm.145-156

Persoalan pertambangan rakyat, sebagian besar ilegal (Pertambangan Tanpa Izin/ PETI), semakin marak di pelosok tanah air. Secara implisit pertambangan rakyat telah diatur dalam UU No. 4/ 2009, yang ditindaklanjuti dengan 4 Peraturan Pemerintah (PP) sebagai pedoman, kriteria dan penetapan Wilayah Pertambangan Rakyat (WPR) yang diatur dalam peraturan daerah. Sesuai Pasal 20-21 UU tersebut, kewenangan pengelolaan pertambangan rakyat secara penuh telah diserahkan kepada pemerintah kabupaten/kota.

Penanganan PETI yang saat ini marak beroperasi di beberapa daerah dapat dilakukan dengan cepat berdasarkan Pasal 24 UU No. 4/ 2009 yang tidak membatasi masa operasinya. Justru, bila PETI sudah beroperasi harus diprioritaskan untuk ditetapkan sebagai WPR dan dikeluarkan Izin Pertambangan Rakyat (IPR). Dalam penanganan pertambangan rakyat perlu mengedepankan pemberdayaan masyarakat petambang dengan memerhatikan aspek-aspek kebijakan, kelembagaan, permodalan, teknologi, lingkungan, dan pemasaran hasil tambang.

Kata kunci: pertambangan rakyat, PETI, WPR, dan IPR

17. Zulfahmi

ANALISIS STABILITAS TANGGUL, DESAIN RAWA DAN LERENG TAMBANG UNTUK Mendukung OPERASI PENAMBANGAN BATUBARA DI BERAU KALIMANTAN TIMUR

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 4, Oktober 2011, hlm.157-173

Penyelidikan geoteknik pada tambang *open pit* sangat penting dilakukan untuk menjamin keamanan lereng tambang terhadap risiko longsor. Selain itu, tambang

open pit harus terjamin dari air limpasan yang dapat menggenangi tambang, sehingga operasionalisasi penambangan tidak terganggu. Hasil kajian yang telah dilakukan pada salah satu pit tambang batubara di Berau Kalimantan Timur berupa kajian analisis stabilitas tanggul untuk menjaga pit tersebut dari limpasan air sungai yang berada cukup dekat dengan lokasi penambangan.

Selain melakukan kajian terhadap stabilitas lereng, pada beberapa tempat di lokasi tersebut, diperlukan desain lereng khusus karena batuan pembentuk lereng berasal dari tanah rawa yang bila jenuh air akan memiliki kohesivitas yang sangat rendah sehingga rentan terhadap longsor. Metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis kondisi rancangan tanggul penahan banjir, daya dukung lapisan endapan rawa dan jarak aman hasil rancangan terhadap areal penambangan adalah metode numerik.

Hasil penelitian ini adalah diperolehnya rancangan tanggul penahan banjir sepanjang 350 m dengan volume tanggul sebesar 52.500 m³, daya dukung lapisan endapan rawa terhadap tanggul sebesar 224 kPa dan tegangan yang bekerja akibat tanggul sebesar 100 kPa. Jarak aman antara *crest* dengan kaki tanggul sebesar 20 m dan jarak aman antara *toe* dengan *pit limit* desain rawa sebesar 20 m. Hasil kajian terhadap lereng *highwall* diperoleh tinggi jenjang 10 m, kemiringan 60°, lebar *berm* 4 m, tinggi lereng keseluruhan 90 m dan kemiringan lereng keseluruhan 42° serta untuk geometri lereng *lowwall* diperoleh tinggi lereng keseluruhan 90 m dan kemiringan lereng keseluruhan 25°.

Kata kunci: stabilitas, lereng, tanggul, rawa

18. Liston Setiawan dan Datin F. Umar

PEMBUATAN DAN PEMBAKARAN CWF DARI BATUBARA HASIL PROSES UPGRADING

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 4, Oktober 2011, hlm.174-182

Coal Water Fuel (CWF) adalah suatu campuran antara batubara halus dan air dalam perbandingan tertentu membentuk suatu suspensi kental yang homogen dan stabil dengan penambahan zat aditif. CWF dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti minyak berat pada industri-industri yang biasa menggunakan ketel uap (*boiler*). Hasil penelitian pembuatan CWF dengan menggunakan batubara produk proses *up-graded brown coal* (UBC) menunjukkan bahwa dari berbagai jenis dispersan sebagai aditif yang dicoba, yaitu (Ca ligno sulfonat, Na ligno sulfonat, dodecyl bensen sulfonat, PHPA dan SPA), dodecyl bensen sulfonat sebanyak 0,3% dan CMC 0,05% sebagai penstabil merupakan jenis aditif yang terbaik, yang

menghasilkan CWF dengan persen padatan tertinggi, yaitu 60% dan viskositas 1.215 cP pada kecepatan putar spindel 100 rpm.

Kata kunci: suspensi, *upgraded brown coal*, aditif, viskositas

19. Dessy Amalia dan Muchtar Aziz

PERCOBAAN PENDAHULUAN PEMBUATAN ALUMINA KUALITAS METALURGI DARI BAUKSIT KALIMANTAN BARAT

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 4, Oktober 2011, hlm.183-191

Aluminium adalah logam ringan yang memiliki banyak kelebihan dan sangat diperlukan dalam berbagai industri. Untuk memperoleh logam aluminium diperlukan alumina yang memiliki spesifikasi metalurgi, yang dihasilkan melalui proses *digesting* (*Bayer process*) terhadap bahan baku bauksit. Bauksit yang digunakan berasal dari Kalimantan Barat yang memiliki kadar Al₂O₃ 50,9%; SiO₂ 1,17% dan Fe₂O₃ 15,21%. Proses Bayer menghasilkan larutan sodium aluminat dan residu bauksit (*red mud*). Penambahan *Whitton* dapat membantu proses Bayer sehingga menghasilkan larutan sodium aluminat dengan kadar SiO₂ lebih rendah dibanding tanpa penggunaan *Whitton*. Larutan sodium aluminat dipresipitasi membentuk presipitat aluminium hidroksida kemudian dikalsinasi dengan variasi temperatur 1000; 1100; 1200°C untuk menghasilkan alumina. Alumina yang dihasilkan memiliki spesifikasi 96,8% Al₂O₃; 0,10% SiO₂; 0,052% Fe₂O₃; 1,05% Na₂O; dan 0,23% CaO belum memenuhi spesifikasi kualitas metalurgi. Perlu perbaikan proses terutama saat *digesting* serta pengurangan jumlah Na₂O pada larutan sodium aluminat.

Kata kunci: bauksit, *digesting*, alumina, kualitas metalurgi

20. Tiurlina Siregar

INTERAKSI ION Pb²⁺ PADA BIOMASSA FITOPLANKTON LAUT *Tetraselmis chuii*

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 7, Nomor 4, Oktober 2011, hlm.192-201

Penelitian ini dilakukan untuk (1) menguji kelayakan biomassa *Tetraselmis chuii* dijadikan sebagai biosorben penyerap ion Pb²⁺ dalam lingkungan tercemar (2) menentukan kondisi interaksi optimum biosorpsi ion Pb²⁺ oleh biomassa *T. chuii* serta (3) menentukan pengaruh parameter seperti variasi waktu interaksi, pH dan konsentrasi ion Pb²⁺. Metode yang digunakan adalah *Spektrofotometer Serapan Atom* (SSA).

Persamaan orde satu dan dua digunakan untuk penentuan kinetika biosorpsi ion Pb^{2+} oleh biomassa *T. chuii*. Hasil percobaan menunjukkan waktu interaksi ion Pb^{2+} oleh biomassa *T. chuii* adalah 5 menit. Mekanisme reaksi biosorpsi ion Pb^{2+} oleh biomassa fitoplankton laut *T. chuii* mengikuti reaksi orde dua. Persamaan isothermal Langmuir dan Freundlich digunakan untuk penentuan isothermal biosorpsi ion Pb^{2+} pada biosorben tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa biosorpsi ion Pb^{2+} oleh biomassa *T. chuii*

memenuhi persamaan isothermal Freundlich. Harga kapasitas biosorpsi (k) adalah 6,9279 mg/g. Kapasitas biosorpsi ion Pb^{2+} paling tinggi diperoleh biomassa *T. chuii* pada pH 4. Gugus fungsi yang terlibat dalam biosorpsi ion Pb^{2+} oleh biomassa fitoplankton laut *T. chui* adalah: -OH, -CN, S=S, M-S dan M-N.

Kata kunci: biosorpsi, ion Pb^{2+} , isothermal Langmuir, isothermal Freundlich, *Tetraselmis chuii*

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 (jika diperlukan)
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).