

# INDEKS KATA KUNCI

## A

abu terbang, 64  
aktifasi, 74  
ammonia-amonium nitrat, 27  
ampas, 1  
analisis sosial ekonomi, 84  
angka asam, 74

## B

bahan galian, 156  
bahan penstabil, 146  
bata, 64  
batu kapur, 116  
bobot, 156

## C

cadangan, 132, 174

## D

disosiasi termal, 146  
distilat minyak, 1  
dolomit, 183

## E

efisiensi bahan bakar, 116

## F

flotasi, 13  
*Fuzzy K-Mean Clustering*, 204

## G

garam nikel, 27  
genteng Soka, 132  
gypsum Australia, 92  
gypsum Karangnunggal, 92

## I

impor, 45  
interpolasi spasial, 193  
*inverse distance weighting (IDW)*, 193

## K

Karo, 183  
kalkopirit, 13  
katalis, 1, 74

kebijakan, 45  
Kebumen, 132  
kelapa sawit, 183  
kemajuan tambang, 193  
kiserit, 183  
kolektor dithiofosfat (DTP), 13  
konsentrat besi, 37  
konversi, 74

## L

lempung, 74, 132  
lingkungan, 132

## M

magnetit, 1  
mineral sulfida, 13  
moneter, 174  
mortar, 64

## N

neraca, 174  
nikel, 27  
nickel matte, 27

## O

otonomi daerah, 108, 165

## P

papan gipsum, 92  
pasir zirkon, 146  
*paving dan conblock*, 100  
pelarutan, 37  
pelindian, 27  
pemanggangan, 37  
pemanggangan magnetisasi, 37  
pemisah magnetik, 37  
penambangan emas,  
pencairan batubara, 1  
peningkatan nilai tambah, 116  
penutupan tambang, 84  
peraturan, 108  
peraturan daerah, 108  
perkembangan dan prospek, 45  
permukaan diskontinu, 193  
perolehan, 13  
pertambangan mineral dan batubara, 165  
pertambangan umum, 108  
PHK, 84  
pirit, 1  
pohon karet, 183

potensi, 45, 156  
prioritas, 156  
produksi, 45

## **R**

residu bauksit, 37

## **S**

*sintering*, 146  
sfalerit, 13  
SIG, 204  
spasial & A-spasial, 204  
spesifikasi untuk industri, 116  
sumber daya, 174

## **T**

tras Sukabumi, 100

## **U**

Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009, 165  
Undang-undang Nomor 11 Tahun 1967, 165

## **W**

wilayah usaha pertambangan, 204

## **Z**

zirkonia semi stabil, 146

# INDEKS PENGARANG

## A

Agus Wahyudi, 37  
Aminah, 13

## B

Budhy A. Supriyanto, 183  
Budhi Raharja, 193

## C

Chusni Ansori, 132

## D

Darsa Permana, 108, 165  
Darwin A. Siregar, 92  
Dessy Amalia, 37, 74

## H

Harta Haryadi, 45

## I

Imelda E.R. Hutabarat, 1  
Isyatun Rodliyah, 13, 74

## M

Miftahul Huda, 1  
Mughtar Aziz, 37, 74, 116  
Mulyadi, 84  
Muta'alim, 37

## N

Nana Suryana, 193, 204  
Ngurah Ardha, 13, 64  
Nining S. Ningrum, 1  
Nuryadi Saleh, 146

## P

Pramusanto, 146

## S

Siti Rochani, 37  
Sri Hidayati, 100,  
Stefanus S. Cahyono, 74  
Subari, 100,  
Suratman, 27  
Syafuruddin Karimi, 84

## T

Tatang Wahyudi, 183  
Toti Srimulyati, 84  
Trisna Soenara, 64  
Triswan Suseno, 156, 174

## Y

Yuhelda Dahlan, 146

# INDEKS SARI

1. Nining S. Ningrum, Miftahul Huda dan Imelda E.R. Hutabarat

## **KAJIAN PEMANFAATAN AMPAS PENGOLAHAN BIJIH TEMBAGA PT. FREEPORT INDONESIA SEBAGAI KATALIS PADA PROSES PENCAIRAN BATUBARA**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 1, Januari 2010

Dalam rangka mempertahankan kestabilan suplai bahan bakar minyak untuk kebutuhan domestik akibat semakin menipisnya cadangan minyak di Indonesia, maka perlu dilakukan berbagai upaya untuk mencari bahan bakar alternatif pengganti minyak. Pencairan batubara merupakan salah satu upaya untuk mendapatkan minyak dari batubara. Katalis adalah faktor penentu dalam pencairan batubara, untuk mendapatkan produk minyak batubara agar lebih ekonomis karena katalis berfungsi mempercepat reaksi dan meningkatkan hasil konversi minyak. Katalis yang baik untuk pencairan batubara adalah katalis berbasis besi, karena besi oksida dengan penambahan sulfur dan besi sulfida dapat membentuk fasa aktif pyrrhotite ( $Fe_{1-x}S$ ) serta dapat meningkatkan proses pencairan batubara.

Sumber katalis berbasis besi terdapat banyak di Indonesia, salah satunya berasal dari ampas proses pengolahan bijih tembaga PT. Freeport Indonesia (PT. FI). Hasil analisis kimia menunjukkan adanya mineral magnetit ( $Fe_3O_4$ ) dan pirit ( $FeS_2$ ) sebagai sumber katalis berbasis besi yang mengandung besi (Fe) dan sulfur (S). Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan ampas PT. FI sebagai katalis pencairan batubara dengan memfokuskan pada pengamatan pengaruh nisbah sulfur/besi (S/Fe) dan % besi terhadap produk pencairan.

Hasil penelitian menunjukkan nisbah S/Fe yang rendah dapat meningkatkan hasil konversi gas dan distilat minyak. Konversi gas dan minyak pada nisbah S/Fe 0,90 sebesar 64,3%, sedangkan pada nisbah S/Fe 2,06 sebesar 56,17%. Peningkatan persentase besi pada nisbah S/Fe yang tetap, tidak berpengaruh banyak terhadap hasil konversi gas dan distilat minyak, dengan rata-rata perolehan gas dan distilat minyak sebesar 61,3% pada kadar besi 0,78 - 3,12%.

Kata kunci: pencairan batubara, ampas, katalis, pirit, magnetit, distilat minyak

2. Ngruh Ardha, Aminah dan Isyaton Rodliyah

## **PENGARUH JENIS KOLEKTOR ANIONIK DITIOFOSFAT PADA FLOTASI RUAH MINERAL SFALERIT DAN KALKOPIRIT**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 1, Januari 2010

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi 3 jenis kolektor anionik ditiofosfat pada flotasi mineral sulfida sfalerit dan kalkopirit, Jenis kolektor yang digunakan adalah sodium-aerofloat (diethyl ditiofosfat atau C4-DTP); aerofloat-211 (diisopropil ditiofosfat atau C6-DTP) dan aero-3477 (diisobutil ditiofosfat atau C8-DTP) yang masing-masing memiliki 4, 6 dan 8 atom karbon pada rantai hidrokarbonnya. Percobaan menggunakan metode flotasi ruah tingkat penyesah dengan memberlakukan pengaruh sinergi konsentrasi kolektor dan pH luluhan. Tolak ukur keberhasilan proses adalah perolehan tertinggi kalkopirit dan sfalerit. Secara kuantitatif hasil percobaan terbaik adalah pada penggunaan kolektor C8-DTP konsentrasi 0,1 g/kg bijih pada pH 9, menghasilkan konsentrat ruah Cu/Zn dengan perolehan 83%. Secara kualitatif hasil percobaan menunjukkan bahwa semakin panjang rantai hidrokarbon dalam senyawa kolektor pada pH basa, perolehan kalkopirit dan sfalerit semakin besar, konsentrasi kolektor yang diperlukan semakin kecil.

Kata kunci: mineral sulfida, sfalerit, kalkopirit, flotasi, perolehan, kolektor dithiofosfat (DTP)

3. Suratman

## **KELARUTAN NIKEL PADA PROSES PELINDIAN NICKEL MATTE ( $Ni_3S_2$ ) DALAM MEDIA AMONIA – AMONIUM NITRAT**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 1, Januari 2010

Nikel memiliki peran yang penting dalam berbagai industri. Salah satu bentuk nikel yang digunakan adalah garam nikel. Garam nikel dapat dihasilkan dari *nickel matte* ( $Ni_3S_2$ ) melalui proses pelindian pada kondisi suhu kamar dengan media campuran larutan senyawa amonia dan senyawa nitrat. Pada penelitian ini,

digunakan campuran amonia dan amonium nitrat. Nitrat berfungsi untuk mengoksidasi sulfur menjadi sulfat dan melepaskan nikel sebagai ion nikel. Sedangkan amonia berfungsi untuk mengikat ion nikel membentuk senyawa amina kompleks. Percobaan dilakukan pada suhu kamar dan tekanan atmosfer. Percobaan menggunakan variabel konsentrasi amonium nitrat 1,5 – 4,0 M, waktu pelarutan 2-10 jam dan parameter tetap persen padatan 25 % dan pH 9,3. Selama percobaan, gas oksigen dialirkan ke dalam reaktor dengan debit 4 liter/menit. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kelarutan nikel terbesar adalah 80,7 g/l yang dicapai pada konsentrasi  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  2,5 M dengan waktu pelindian 8 jam. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kelarutan nikel dipengaruhi oleh konsentrasi nitrat, pH larutan dan kandungan oksigen terlarut.

Kata kunci: nikel, pelindian, *nickel matte*, garam nikel, amonia-amonium nitrat

4. Muchtar Aziz, Muta'alim, Siti Rochani, Agus Wahyudi dan Dessy Amalia

#### **KONSENTRASI MINERAL BESI DARI RESIDU BAUKSIT KALIMANTAN BARAT UNTUK BAHAN BAKU PELEBURAN BESI**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 1, Januari 2010

Endapan bauksit di Kalimantan Barat mempunyai potensi yang besar, namun residu hasil pemrosesan bisa menimbulkan dampak lingkungan yang merugikan bila tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini mencoba mengolah residu bauksit tersebut dengan metode pemisahan magnetik, pemanggangan dan pelarutan. Pemrosesan bauksit tersebut telah dilakukan di laboratorium, menghasilkan alumina terekstraksi 77 % serta residu bauksit (*red mud*) 38 % berat. Residu bauksit mengandung 36,7 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Konsentrasi langsung pada residu bauksit dengan magnetik separator 2000 gauss menghasilkan konsentrat besi berkadar 61,92 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (43,34 % Fe) dengan perolehan 20 %. Pemisahan magnetik dengan intensitas magnet 1000 gauss terhadap residu pemanggangan dan pelarutan dapat menghasilkan konsentrat besi berkadar 65,76 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (46,03 % Fe) dengan perolehan besi 13 %. Konsentrat besi ditingkatkan kadarnya lebih lanjut melalui pemanggangan magnetisasi dan pemisahan magnetik. Hasilnya menunjukkan kadar konsentrat besi dapat ditingkatkan menjadi 88,98  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (62,29 % Fe) dengan perolehan besi 70 %. Kadar tersebut telah memenuhi syarat untuk peleburan besi menghasilkan besi wantah.

Kata kunci: Residu bauksit, pemanggangan, pelarutan, pemanggangan magnetisasi, pemisahan magnetik, konsentrat besi

5. Harta Haryadi

#### **PERKEMBANGAN DAN PROSPEK BAHAN GALIAN NONLOGAM INDONESIA**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 1, Januari 2010

Indonesia memiliki potensi dan cadangan bahan galian nonlogam cukup besar yang menyebar hampir merata di seluruh wilayah, antara lain gamping dengan cadangan terbesar, sekitar 12,75 miliar ton, granit 10,69 miliar ton, marmer 7,15 miliar ton, pasir kuarsa 4,48 miliar ton, dolomit 1,19 miliar ton, dan kaolin 723,56 juta ton. Sedangkan yang lain rata-rata di bawah 500 juta ton. Selama tahun 2007 tercatat produksi gamping 79,99 juta ton, granit 8,15 juta ton, pasir kuarsa 3,02 juta ton, kaolin 407,72 ribu ton, bentonit 160,48 ribu ton, dolomit 201,13 ribu ton, fosfat 154,09 ribu ton, felspar 34,02 ribu ton, dan marmer 68,77 ribu ton. Pendukung lainnya adalah ketersediaan sumber daya manusia di sektor pertambangan BGI yang banyak, dan industri pemakai di dalam negeri yang sangat besar. Dengan indikator tersebut seharusnya pengusaha di sektor ini dapat berkembang dengan baik sehingga dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi bangsa dan negara.

Antara tahun 2003-2007 tingkat pertumbuhan impor bahan galian nonlogam Indonesia masih tinggi, kinerja sektor bahan galian nonlogam masih konvensional dengan nilai tambah yang rendah; industri pertambangan bahan galian nonlogam masih terbatas pada kegiatan penambangan murni, kurangnya investasi/modal di sektor bahan galian nonlogam, belum berkembangnya teknologi pemrosesan sehingga sulit bersaing dengan produk impor, kurangnya promosi dari para pengusaha bahan galian nonlogam mengenai produknya, pengusaha sektor bahan galian nonlogam masih kategori pengusaha kecil; lemahnya kemampuan sumber daya manusia di sektor bahan galian nonlogam dukungan lembaga perbankan yang minim, sifat potensi bahan galian nonlogam yang menyebar, konsumen dalam negeri yang lebih senang menggunakan bahan galian nonlogam impor, penerapan aturan yang belum baik, dan banyaknya usaha bahan galian nonlogam ilegal. Berbagai persoalan tersebut menunjukkan pengelolaan di sektor pengusaha bahan galian nonlogam Indonesia belum maksimal, sehingga sampai saat ini sektor tersebut belum memberikan manfaat dan kesejahteraan yang optimal bagi bangsa dan negara.

Untuk mengatasi persoalan tersebut, pemerintah, pengusaha, dan para investor di sektor industri bahan galian nonlogam diharapkan mengambil suatu kebijakan secara integralistik dan komprehensif agar sektor bahan galian nonlogam dapat berkembang, tangguh, sehingga dapat memberikan peran optimal

bagi perekonomian nasional, seperti keikutsertaan dalam pameran dagang internasional; peran dukungan perbankan; kerjasama dengan lembaga penelitian dan pengembangan sektor pertambangan, meningkatkan inventarisasi dan evaluasi potensi yang sudah ada; kebijakan dan regulasi untuk mempermudah dan menarik investor; mengatur mekanisme pasar bahan galian nonlogam agar sektor ini dapat berkembang; membuka perwakilan dagang di luar negeri; secepatnya mengimplementasikan UU Minerba No. 4/2009; mengembangkan keahlian aparat di daerah; meningkatkan kemampuan teknologi proses dan mensosialisasikan kepada konsumen dalam negeri mengenai pentingnya pemakaian bahan baku dalam negeri.

Kata kunci: potensi, produksi, impor, kebijakan, perkembangan dan prospek

6. Trisna Soenara dan Ngruh Ardha

#### **PEMBUATAN BATA DAN MORTAR DARI ABU TERBANG PLTU SURALAYA**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 2, April 2010

Pemanfaatan limbah abu terbang PLTU Suralaya menjadi produk sederhana bata dan mortar dilakukan dengan menambahkan bahan pencampur semen portland dan pasir kali agar abu terbang tersebut mempunyai nilai tambah dan mengurangi pencemaran lingkungan. Pembuatan percontohan bata dan pengujian kualitasnya dilakukan dengan cara cetak tekan terhadap campuran bahan baku berdasarkan SNI 03-0348-89. Percontohan produk bata yang terbaik diperoleh dari campuran abu terbang dan semen portland pada komposisi volume 85/15 ditambah air 10-12% dalam waktu *curing* terpendek (3 hari) dengan kuat tekan mencapai 120 kg/cm<sup>2</sup>. Pembuatan percontohan mortar dan pengujian kualitasnya dilakukan dengan cara cetak getar terhadap bahan baku berdasarkan pedoman Dept. KimprasWil-1989. Percontohan produk mortar yang terbaik diperoleh dari campuran abu terbang, pasir kali dan semen portland pada komposisi volume 70/15/15, menghasilkan kuat tekan 156 kg/cm<sup>2</sup>.

Kata kunci : bata, mortar, abu terbang

7. Muchtar Aziz, Dessy Amalia, Isyaton Rodliyah dan Stefanus S. Cahyono

#### **BENEFISIASI LEMPUNG BOGOR UNTUK KATALIS PADAT DALAM SINTESIS BIODIESEL**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 2, April 2010

Dalam upaya mencari alternatif katalis padat untuk sintesis biodiesel, telah dilakukan benefisiasi lempung mengandung monmorilonit asal Nanggung, Bogor. Benefisiasi dilakukan melalui pengadukan kasar dan pemisahan monmorilonit dengan hidrosiklon. Monmorilonit keluar dari hidrosiklon sebagai aliran atas dan diaktifasi dengan asam sulfat melalui perendaman dengan konsentrasi 0,05; 0,5; 5 M selama dua minggu. Lempung aktif yang dihasilkan diuji angka asam dan kinerjanya dalam esterifikasi lemak nabati dengan membandingkan katalis asam sulfat. Hasil pengujian menunjukkan, angka asam lempung dapat ditingkatkan dari asalnya 2,06 mmol H<sup>+</sup>/gram berturut-turut menjadi 2,46; 2,87; dan 2,98 mmol H<sup>+</sup>/gram, setelah diaktifasi dengan asam sulfat 0,05; 0,5; dan 5 M. Juga kemampuannya mengkonversi lemak nabati menjadi ester dapat ditingkatkan dari 50,36% berturut-turut mencapai 64,89; 67,11; dan 70,96 %. Kemampuan konversi lempung aktif tersebut dapat mencapai 72 % dari kemampuan konversi katalis asam sulfat.

Kata kunci: lempung, aktifasi, angka asam, katalis, konversi

8. Totti Srimulyati, Syafruddin Karimi dan Mulyadi

#### **ANALISIS SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT PASCA PENUTUPAN TAMBANG BATUBARA PT. BUKIT ASAM UNIT PENAMBANGAN OMBILIN (PT. BA-UPO) DI KOTA SAWAHLUNTO**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 2, April 2010

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak dari ditutupnya kegiatan pertambangan batubara PT. Bukit Asam Unit Penambangan Ombilin (PT BA-UPO) terhadap kondisi sosial dan perekonomian masyarakat Kota Sawahlunto. Metode penelitian yang digunakan

adalah survei dengan observasi lapangan. Sampel yang diambil dalam penelitian adalah 450 rumah tangga dan 50 pengusaha yang dipilih secara acak. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap data dan fakta yang terjadi pada masyarakat (rumah tangga). Data dan fakta yang diperoleh dilakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap data sekunder dan primer yang relevan dengan penelitian menggunakan *Statistical Program for Social Science (SPSS)*. Analisis kualitatif dilakukan terhadap persoalan-persoalan yang melibatkan masyarakat, pengusaha dan pemerintah daerah serta didasarkan pada data kuantitatif yang diinterpretasikan.

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden mempunyai pekerjaan utama sebagai petani (21,78 %), karena sektor ini masih merupakan sektor paling dominan di Kotamadya Sawahlunto. Data responden dengan pekerjaan utama sebagai penambang rakyat sebanyak 6,67%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih menggantungkan ekonomi rumah tangganya dari sisa tambang yang ada. Pada umumnya para penambang rakyat menggali di tanah sendiri tanpa melalui proses perizinan (PETI).

Perbaikan ekonomi masyarakat juga ditandai dengan mulai beralihnya aktivitas ekonomi dari pertanian ke industri, hal ini didukung oleh 55% responden yang menyatakan kegiatan ekonomi tidak lagi bertumpu pada pertanian. Pada kelompok masyarakat yang mengandalkan pertanian sebagai usaha utama, menyatakan pertanian masih sangat mungkin untuk ditingkatkan, karena masih banyak lahan yang belum dimanfaatkan.

Kesimpulan penelitian ini adalah timbulnya kekhawatiran sebagian masyarakat dengan berakhirnya kegiatan pertambangan PT. BA-UPO akan mengakibatkan Kota Sawahlunto sebagai kota mati, tidak perlu terjadi, karena hanya sebagian kecil masyarakat Kota Sawahlunto yang bekerja sebagai karyawan PT. BA-UPO, artinya pengaruh keberadaan PT. BA-UPO secara langsung terhadap perekonomian masyarakat tidak terlalu besar. Karyawan PT. BA-UPO yang di PHK sebagian besar sudah memiliki usaha sendiri, dengan memanfaatkan dana pesangon dan bimbingan dari pemerintah. Namun pihak pemerintah dan pemuka masyarakat harus dapat menggali sumber pendapatan alternatif yang lebih baik sebagai pengganti pendapatan

daerah yang berasal dari PT. BA.

Kata Kunci: penutupan tambang, PHK, analisis sosial ekonomi

9. Darwin A. Siregar

## **PEMANFAATAN GIPSUM KARANGNUNGGAL, KABUPATEN TASIKMALAYA UNTUK PEMBUATAN PAPAN GIPSUM**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 2, April 2010

Ditinjau dari komposisi kimia, gipsum ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) tidak memperlihatkan variasi komposisi sehingga umumnya berwarna putih. Jika terdapat beberapa jenis pengotor yang berasosiasi dengan mineral tersebut menyebabkan gipsum mempunyai warna berbeda misalnya kuning, abu-abu, merah jingga. Pada saat ini gipsum yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan papan gipsum di Indonesia merupakan komoditas impor (antara lain dari Australia). Padahal cadangan mineral ini di Indonesia cukup banyak, namun belum dikelola secara maksimal. Penelitian terhadap pengaruh penambahan gipsum Karangnunggal terhadap gipsum Australia sebagai bahan dasar pembuatan papan gipsum dilakukan untuk mengetahui karakteristik yang terjadi pada produk yang dihasilkan.

Gipsum Karangnunggal mempunyai kandungan kimia: 46,76%  $\text{SO}_3$ , 32,46%  $\text{CaO}$ , dan 4,87% air kristal, sedangkan gipsum Australia berkomposisi 53,97%  $\text{SO}_3$ , 37,18%  $\text{CaO}$ , dan 7,82% air kristal. Penambahan gipsum Karangnunggal terhadap gipsum Australia sebagai bahan dasar pembuatan papan gipsum menaikkan susut kering dan berat kering (densitas), menurunkan kemampuan penyerapan air, pengembangan tebal dan kuat lentur. Pencampuran 25% gipsum Karangnunggal dengan 75% gipsum Australia dengan konsentrasi sluri antara 20% sampai 25% merupakan komposisi terbaik papan gipsum dengan perubahan karakteristik di bawah 10%.

Kata kunci: gipsum Karangnunggal, gipsum Australia, papan gipsum

10. Subari dan Sri Hidayati

### **PENGGUNAAN TRAS SUKABUMI UNTUK BAHAN BANGUNAN BETON JENIS PAVING DAN CONBLOCK**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 2, April 2010

Penelitian pembuatan bahan bangunan beton jenis *paving* dan *conblock* atau bata beton berlubang dengan menggunakan bahan baku tras dari daerah Sukabumi telah dilakukan, karena belum ada industri bahan bangunan (*paving* maupun *conblock*) yang menggunakan tras Sukabumi.

Dalam penelitian ini selain bahan tras, juga digunakan kapur tohor dan "ares" (bahan hasil gilingan produk *reject* seperti genteng beton, batako, ubin teraso dan *paving block*), dibuat dengan 5 (lima) variasi komposisi A<sub>1</sub> – A<sub>5</sub>. Dalam komposisi tersebut, digunakan tras 49-57%, kapur tohor 27-33% dan "ares" 18%. Terhadap benda uji dilakukan perawatan (*curing*) selama berturut-turut 3,7,14 dan 21 hari dan selanjutnya diamati sifat penyerapan air, berat jenis dan kuat tekannya.

Berdasarkan data hasil pengamatan penyerapan air, berat jenis dan kuat tekan, maka komposisi A<sub>5</sub> memberikan hasil yang paling baik untuk produk *conblock*. Namun untuk produk *paving block* belum memenuhi syarat, karena kuat tekannya masih di bawah 100 kg/cm<sup>2</sup>.

Kata kunci: tras Sukabumi, *paving* dan *conblock*

11. Darsa Permana

### **PENGAJIAN PERATURAN DAERAH (PERDA) DI BIDANG PERTAMBANGAN UMUM (MINERAL DAN BATUBARA)**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 6, No. 3, Juli 2010

Seiring dengan pemberlakuan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah, yang kemudian diperbarui dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang hal yang sama, seluruh daerah otonom telah menerbitkan berbagai peraturan daerah, termasuk peraturan daerah di bidang pertambangan umum (mineral dan batubara). Hal ini sejalan dengan upaya setiap daerah otonom untuk mengatur rumah tangga sendiri sesuai prinsip otonomi daerah.

Setelah berjalan hampir satu dasa warsa, hasil evaluasi yang dilakukan pemerintah menunjukkan bahwa

peraturan daerah di bidang pertambangan umum cenderung mengutamakan peningkatan penerimaan pendapatan asli daerah serta tidak sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Survei yang dilakukan di delapan provinsi juga memperlihatkan hal yang sama, sehingga pada gilirannya telah menimbulkan iklim usaha tidak kondusif, serta menghambat pertumbuhan ekonomi dan peluang investasi di daerah.

Kata kunci: otonomi daerah, peraturan daerah, pertambangan umum, peraturan

12. Muchtar Aziz

### **BATU KAPUR DAN PENINGKATAN NILAI TAMBAH SERTA SPESIFIKASI UNTUK INDUSTRI**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 6, No. 3, Juli 2010

Potensi batu kapur di Indonesia sangat besar, dan penggunaan produknya pun di Industri cukup banyak. Namun kenaikan harga BBM berturut-turut di Indonesia pada kurun waktu satu dekade terakhir telah memberikan pukulan berat bagi industri batu kapur domestik. Kapur tohor (CaO) dan kapur padam (Ca(OH)<sub>2</sub>) merupakan produkta konvensional batu kapur yang paling terpengaruh oleh kenaikan BBM karena dibuat melalui pembakaran batu kapur, sehingga berdampak pada penyediaan produk tersebut untuk industri yang semakin berkurang. Oleh karena itu diperlukan efisiensi pemakaian bahan bakar dalam industri kapur tohor, dan inovasi untuk menghasilkan produk baru bernilai tambah tinggi. Efisiensi pemakaian bahan bakar pada tungku tegak tradisional diantaranya dengan memperhatikan ukuran bongkah batu kapur yang masuk tungku, serta menambah ketinggian tungku. Inovasi untuk menghasilkan produk baru diantaranya pembuatan PCC (*precipitated calcium carbonate*). PCC saat ini telah digunakan secara luas di industri terutama sebagai bahan pengisi dan pelapis. Untuk penggunaan yang sama, saat ini juga telah berkembang batu kapur giling atau GCC (*ground calcium carbonate*) yang pembuatannya relatif mudah dan murah, namun pesaingnya cukup banyak. Saat ini inovasi penggunaan baru dari PCC masih terus berkembang, seperti PCC dengan kemurnian tinggi untuk aditif makanan, nano PCC untuk produk unggul, dan sebagainya. Semakin berkembangnya tuntutan kualitas terhadap produk-produk industri menuntut spesifikasi lebih ketat dari produk-produk berbasis batu kapur.

Kata kunci: Batu kapur, efisiensi bahan bakar, peningkatan nilai tambah, spesifikasi untuk industri

13. Chusni Ansori

### **ANALISIS CADANGAN, KUALITAS DAN DAMPAK PENAMBANGAN LEMPUNG SEBAGAI BAHAN BAKU GENTENG SOKA DAN BATA, DI KABUPATEN KEBUMEN**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 6, No. 3, Juli 2010

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat kebutuhan, pemanfaatan, sebaran, kualitas, cadangan lempung dan dampak lingkungan di sekitar sentra industri genteng di Kecamatan Sruweng dan Pejagoan Kabupaten Kebumen, yang mencakup kegiatan lapangan dan laboratorium. Penelitian lapangan meliputi penelitian sebaran bahan galian, aktivitas penambangan serta dampak lingkungan yang terjadi. Penelitian laboratorium mencakup analisis XRD menggunakan alat *RINT2000 wide angle geniometer* dan kimia mineral menggunakan metode *AAS (Atomic Absorbtion Spectrometer)*.

Lempung tersebar pada 13 lokasi seluas 1.320,870 Ha, dengan jumlah cadangan 19.544.143,00 m<sup>3</sup>. Berdasarkan analisis XRD, lempung mengandung *kaolinit*, *monmorilonit*, *illit* serta mineral induk. Kualitas lempung yang berasal dari Kebakalan setara dengan lempung dari Kedawung, lempung Kebagoran mempunyai kualitas lebih rendah dibandingkan lempung Kedawung, sementara itu lempung Plumbon kurang baik. Analisis kimia menunjukkan bahwa lempung dari Kebakalan dan Plumbon mengandung Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sebesar 18,48 – 20,15 %. Indeks plastisitas berkisar antara 19,23 – 28,12% , susut kering sekitar 6%, susut bakar 9.5% sehingga memenuhi syarat untuk genteng keramik.

Tingkat produksi genteng diperkirakan 174.424.333 bh/th, produksi batu bata 60.300.000 bh/th, maka diperlukan lempung 369.528,88 m<sup>3</sup>/th. Cadangan lempung yang ada diperkirakan dapat memenuhi kebutuhan selama 52,9 tahun. Nilai ekonomi cadangan lempung Rp 1,95 triliun, nilai potensial kerugian lahan akibat tidak panen Rp 84,78 milyar, nilai sewa sawah pada petani seharga Rp 63 juta/Ha, sehingga menguntungkan.

Dampak lingkungan yang terjadi mencakup hilangnya tanah penutup dan kesuburan tanah, perubahan topografi yang tidak sesuai karakter lahan serta rusaknya infra struktur. Untuk mengurangi dampak perlu melokalisir area penambangan di sekitar Kebakalan-Logandu, melakukan reklamasi paska tambang dengan mengembalikan tanah pucuk, pemanfaatan lahan bekas tambang menjadi tempat perikanan/pemancingan, pembuatan zonasi kawasan tambang serta PERDA Pertambangan.

Kata kunci: Kebumen, genteng Soka, lempung, cadangan, lingkungan

14. Yuhelda Dahlan, Nuryadi Saleh dan Pramusanto

### **PEMBUATAN ZIRKONIA SEMI STABIL DARI PASIR ZIRKON KALIMANTAN TENGAH DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN PENSTABIL CAMPURAN CaO DAN MgO**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 6, No. 3, Juli 2010

Pembuatan zirkonia semi stabil (PSZ) dari pasir zirkon Kalimantan Tengah telah dilakukan dengan metode disosiasi termal pada skala laboratorium. Pasir zirkon Kalimantan Tengah yang digunakan mempunyai kadar 58,95% ZrO<sub>2</sub> dengan pengotor terbanyak SiO<sub>2</sub> 28,21%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,30%, dan TiO<sub>2</sub> 6,68%. Kadar zirkon sebesar ini belum ekonomis apabila digunakan untuk pembuatan zirkonia semi stabil, oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan kadar sehingga mencapai kadar >65% ZrO<sub>2</sub>. Peningkatan kadar pasir zirkon dilakukan melalui pemisahan mineral pengotornya dengan menggunakan kombinasi serangkaian peralatan yang terdiri dari meja goyang, pemisah magnetik, dan *high tension separator* (HTS). Dari hasil percobaan peningkatan kadar diperoleh konsentrat pasir zirkon berkadar 66,15% ZrO<sub>2</sub>, dengan perolehan sebesar 88,95%. Untuk memperoleh zirkonia semi stabil, bahan penstabil berupa campuran CaO dengan MgO ditambahkan ke dalam zirkonia berkadar 93,81% yang dibuat dari pasir zirkon dengan cara *mixing* dan *sintering*. Untuk mendapatkan kondisi pembuatan zirkonia semi stabil (PSZ) yang baik, perlu dilakukan percobaan dengan memvariasikan suhu *sintering* dan jumlah bahan penstabil. Kemudian produk yang diperoleh dianalisis kadar ZrO<sub>2</sub>nya dan diuji bentuk struktur kristalnya dengan difraksi sinar-x. Hasil difraksi sinar-x terhadap zirkonia semi stabil (PSZ) yang diperoleh menunjukkan hanya puncak ZrO<sub>2</sub> dengan bentuk struktur kristal tetragonal terjadi pada suhu *sintering* 1100°C dengan jumlah bahan penstabil 11% mol (5%berat) CaO dan 11% mol (3,6%berat) MgO.

Kata kunci: Zirkonia semi stabil, pasir zirkon, disosiasi termal, bahan penstabil, *sintering*

15. Triswan Suseno

### **ANALISIS PENENTUAN LOKASI DAN PRIORITAS PENGUSAHAAN BAHAN GALIAN DALAM Mendukung Pengembangan Wilayah Di Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Vol. 6, No. 3, Juli 2010

Jumlah penduduk Kabupaten Aceh Besar Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam pada 2007 mencapai

309.089 jiwa, besarnya produk domestik regional bruto (PDRB) per kapita adalah Rp. 6,15 juta. Kontribusi sub sektor Penggalian terhadap struktur PDRB daerah ini hanya 3,17%. Kecilnya peran sub sektor ini karena pengusahaan dan pemanfaatan potensi bahan galian yang dimiliki belum optimal, padahal potensinya cukup besar dan bervariasi.

Berdasarkan hasil analisis faktor, ternyata potensi dan lokasi bahan galian yang memiliki peluang untuk diusahakan di Aceh Besar adalah andesit, batusabak, fosfat, serpentinit, kaolin, tufa diatome, tras dan bijih besi. Lokasinya terletak di Kecamatan Seulimum, Lhoong, Kuta Cot Gile, Lembah, Selawah, Masjid Raya dan Indrapuri. Jenis bahan galian lainnya adalah tanah urug, belerang, andesit, batusabak, pasir kuarsa, batu gamping, batubara muda/gambut, konglomerat, tufagampingan, sirtu, marmer, granodiorit, lempung dan konglomerat. Lokasinya berada di Kecamatan Lhoong, Kota Jhanto, Seulimum, Indrapuri, Montasik, Masjid Raya, Darussa Darul Kamal, Leumbah Seulimum, Kota Cot Gile, Leupung, Lhoonga, Peukan Bada, Simpang Tiga, Seulimum, Lembah Seulawah, Indrapuri, Kuta Malaka, dan Kuta Cot Glie, Masjid Raya, Seulimum, Kota Jhanto, Pulo Aceh.

Kata kunci: bahan galian, potensi, bobot, prioritas

16. Darsa Permana

#### **DAMPAK PENERAPAN UNDANG-UNDANG NOMOR 4 TAHUN 2009 TENTANG PERTAMBANGAN MINERAL DAN BATUBARA TERHADAP PENGEMBANGAN USAHA PERTAMBANGAN MINERAL DAN BATUBARA**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 4, Oktober 2010

Penerbitan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara dipastikan akan berdampak pada pengelolaan usaha pertambangan mineral dan batubara di seluruh wilayah Indonesia. Hal ini disebabkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 banyak mengandung hal-hal baru, karena terkait dengan otonomi daerah yang bertolak belakang dengan undang-undang sebelumnya, yaitu Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1967 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan yang bersifat sentralistik.

Dari hasil survei terhadap beberapa daerah dan pelaku usaha, terbukti bahwa telah muncul permasalahan yang cukup bervariasi. Kondisi ini memerlukan penanganan secara lebih dini agar tidak terjadi permasalahan yang lebih besar, yang pada akhirnya berdampak negatif pada investasi di bidang pertambangan mineral dan batubara pada khususnya serta proses menyejahterakan masyarakat pada umumnya.

Kata kunci: Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009, Undang-undang Nomor 11 Tahun 1967, pertambangan mineral dan batubara, otonomi daerah

17. Triswan Suseno

#### **ANALISIS NILAI SUMBER DAYA BIJIH BAUKSIT, NIKEL DAN EMAS PT. ANTAM TBK.**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 4, Oktober 2010

Jumlah cadangan bauksit yang dimiliki PT. Antam Tbk. saat ini diperkirakan mencapai 202,06 juta Wmt. Jika diasumsikan bahwa produksi bauksit sebesar 1,6 juta Wmt per tahun, maka umur cadangan bisa mencapai 126 tahun. Hingga 2007, kebutuhan bauksit terus mengalami peningkatan. PT. Antam Tbk. sendiri memproduksi bauksit sebanyak 1,6 juta Wmt dan keuntungan yang akan diperoleh dari penjualan tersebut mencapai US\$ 3,84 juta.

Cadangan bijih nikel PT. Antam Tbk. pada 2007 mencapai 996,19 juta Wmt. Jika setiap tahun PT. Antam Tbk. memproduksi bijih nikel sebanyak 4,78 juta Wmt, diperkirakan umur cadangannya bisa mencapai 208 tahun. Hingga akhir 2007, produksi bijih nikel PT. Antam Tbk. mengalami kenaikan menjadi 4,87 juta Wmt dengan nilai keuntungan mencapai US\$ 189,49 juta.

Cadangan emas yang dimiliki PT. Antam Tbk. pada 2007 mencapai 7,03 juta *troy oz*, apabila produksi emas perusahaan ini berada pada 288.463 *troy oz*, maka tambang emas PT. Antam Tbk. dapat bertahan hingga 24 tahun lagi. Apabila harga emas naik sebesar 13,82% per tahun, dan harga emas 2007 menjadi US\$ 696,11/*troy oz*, maka nilai keuntungan yang diperoleh PT. Antam Tbk. mencapai US\$ 80,76 juta.

Kata kunci: neraca, moneter, cadangan, sumber daya

18. Tatang Wahyudi dan Budhy A. Supriyanto

#### **UJI COBA PELARUTAN DOLOMIT KARO DENGAN ASAM SULFAT MENJADI KISERIT**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 4, Oktober 2010

Kiserit adalah mineral magnesium sulfat yang sangat tidak stabil berkomposisi  $MgSO_4 \cdot H_2O$ . Di alam, pembentukan mineral ini merupakan hasil penguapan air laut yang mengandung 1,299 ppm  $Mg^{2+}$  dan 2,715 ppm  $SO_4^{2-}$ . Sebagai pupuk tanaman, mineral ini mempunyai kelarutan hara lambat dan di dalam air, ber-pH netral. Pengguna terbesar pupuk kiserit di Sumatera Utara adalah tanaman kelapa sawit dan karet.

Luas lahan perkebunan tersebut masing-masing sebesar 957 ribu dan 125 ribu Ha, sehingga total kebutuhan kiserit mencapai 311 ribu ton. Selama ini kebutuhan kiserit tersebut masih diimpor dari Jerman dan Cina. Kiserit dapat dibuat dari dolomit dengan cara menambahkan sejumlah asam sulfat. Dolomit cukup banyak terdapat di Sumatera Utara terutama di daerah Karo. Cadangan tereka dolomit daerah ini mencapai 11,52 juta ton. Kualitasnya cukup memadai yang ditunjukkan oleh kadar MgO antara 20,7 - 21,4 %; unsur pengotor Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> di bawah 1,0 %; berat jenis antara 2,80 - 2,85.

Uji-coba optimal pembuatan kiserit dari dolomit Karo menghasilkan pupuk kiserit dengan kadar MgO di atas kadar MgO kiserit standar (25,0 %), yaitu antara 25,2 - 28,6 %. Pengotornya relatif kecil yang ditunjukkan oleh kadar Pb sebesar 0,002 % (di bawah kadar Pb kiserit impor, yaitu 0,003 %). Perolehan dari uji -coba cukup tinggi, yaitu 97,9 %.

Kata kunci: kiserit, dolomit, kelapa sawit, pohon karet, Karo

19. Budhi Raharja dan Nana Suryana

### **INTERPOLASI SPASIAL REKONSTRUKSI PERUBAHAN PERMUKAAN TANAH MELALUI OTOMASI INVERSE DISTANCE WEIGHTING (IDW) UNTUK MEMANTAU KEMAJUAN PENAMBANGAN TERBUKA DI PT. AVOCET KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW PROPINSI SULAWESI UTARA**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 4, Oktober 2010

Untuk memantau kemajuan suatu tambang terbuka dilakukan dengan cara menghitung volume tanah yang digali atau dipindahkan dari suatu lokasi tambang yang terukur. Perhitungan volume tanah dilakukan menggunakan bidang permukaan kontinu dari susunan titik-titik lokasi yang teratur, yang berasal dari permukaan diskontinu dari sebaran data XYZ yang tidak teratur. Permukaan diskontinu pada bidang yang memiliki "lubang titik lokasi" yang tidak memiliki data Z. Tulisan ini mengemukakan penggunaan *inverse distance weighting interpolator* (IDW) untuk eksplorasi dan interpolasi nilai Z dan mengisi lubang titik lokasi secara keseluruhan sehingga terbentuk suatu bidang kontinu. Ketika dua buah bidang kontinu yang mewakili permukaan tanah sebelum dan sesudah penggalian terbentuk, maka perhitungan volume tanah dapat dilakukan. Aplikasi komputer telah dibangun untuk keperluan pemantauan ini dan studi kasus telah dilakukan di lokasi PT AVOCET, Kabupaten Bolaang

Mongondow, Propinsi Sulawesi Utara. Parameter IDW yang digunakan adalah : jarak antar titik grid = 2 – 5 m, pangkat = 2, parameter *smoothing* = 0 dan radius pencarian maksimum 200 m. Hasil proses aplikasi kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran lapangan, dan hasil yang didapat adalah penyimpangan baku terhitung 7,0 m<sup>3</sup> dan dapat diterima baik oleh pemangku kepentingan sebagai bahan pemantauan dan pengawasan.

Kata kunci: Permukaan diskontinu, interpolasi spasial, *inverse distance weighting* (IDW), kemajuan tambang

20. Nana Suryana

### **PENENTUAN WILAYAH USAHA PERTAMBANGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY K-MEAN CLUSTERING BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI**

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 6, Nomor 4, Oktober 2010

*Fuzzy K-Means Clustering* adalah suatu metode analisis pada teknik statistik yang merupakan pengembangan dari metoda *K-Means Clustering*. Prinsip dari metode tersebut adalah proses pengelompokan data yang memiliki tingkat kemiripan yang tinggi satu data dengan lainnya ke dalam kluster-kluster dan sangat berbeda dengan data yang terdapat pada kluster lain.

Dari penerapan metode tersebut pada penentuan wilayah usaha pertambangan akan menghasilkan segmentasi wilayah usaha pertambangan yang dapat menggambarkan karakteristik bahan galian pada setiap kelompoknya, sehingga selain dapat mempermudah penetapan rencana umum tata ruang daerah dalam pengalokasian wilayah usaha pertambangan bahan galian, hasil segmentasi ini dapat mempermudah peminat dan pelaku usaha tambang memilih wilayah kegiatan usaha tambang yang prospek. Pengelompokan data pada metode ini dilakukan terhadap data A-spasial yang merupakan keluaran atau hasil analisis spasial dengan teknik tumpang tindih pada sistem informasi geografi (SIG). Dari analisis dengan metode *Fuzzy K-Means Clustering* dihasilkan delienasi untuk wilayah pertambangan di Kabupaten Trenggalek seluas 68.160 Ha.

Sebagai studi kasus penerapan metode ini dilakukan pada penentuan wilayah usaha pertambangan di Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur.

Kata Kunci : *Fuzzy K-Mean Clustering*, SIG, wilayah usaha pertambangan, spasial & A-spasial

# 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 23<sup>rd</sup> 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).