

**KELAYAKAN PEMANFAATAN LAHAN BEKAS TAMBANG BATUBARA
UNTUK RELOKASI PERMUKIMAN PENDUDUK: STUDI KASUS AREAL
TAMBANG PT. KITADIN KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA PROVINSI
KALIMANTAN TIMUR**

*(Feasibility of Former Coal – Mined Land for Resettlement
A Case Study at PT. Kitadin Area Kutai Kertanegara Regency, East Kalimantan,
Indonesia)*

Retno Wuryandari*, Heru Hendrayana, dan Dwikorita Karnawati****

*Dinas Pertambangan Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur

**Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan tanah dan air di lahan penambangan batubara untuk area pemukiman. Penelitian dilakukan di daerah pertambangan batubara PT. Kitadin di kabupaten Kutai Kertanegara, provinsi Kalimantan Timur. Data untuk penelitian ini diperoleh dari survei lapangan dan sumber sekunder. Parameter yang dianalisis meliputi *Soil Index Test, Grain Size Distribution, Density and Permeability*. Parameter sample air meliputi pH, turbiditas, *Total Dissolved Solid* (TDS), Mangan (Mn) dan Besi (Fe). Data tersebut dibandingkan dengan criteria penggunaan lahan untuk mengevaluasi kadar kelayakan/kesesuaian lahan.

Hasil menunjukkan bahwa daerah penelitian tertutup lempung dengan plastisitas kurang dari 50%. Akumulasi air dalam lubang daerah penambangan batubara tidak masam dan memadai untuk konsumsi publik pada masa yang akan datang. Secara umum, daerah penelitian dipertambangan memadai untuk daerah permukiman.

Kata kunci: daerah tambang, kualitas lahan, permukiman

Abstract

Conducted in PT. Kitadin coal-mined area which is located in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Timur Province, the research aimed to evaluate the feasibility conditions of soils and water at the coal-mined lands for settlement area. Data for the research were obtained from both field survey and secondary sources. The soil parameters analysed were Soil Index Test, Grain Size distribution, Density and Permeability. Water sample parameters analysed covered: pH, Turbidity, Total Dissolved Solid (TDS), Manganese (Mn) and Iron (Fe). The data were compared with land use criteria to evaluate land feasibility class.

The results showed that the study area is covered by clay with its plasticity less than 50%. Meanwhile, the accumulated water in the hole of coal-mined area is not acid and adequate for future public consumption the future. Therefore, in general, the study area is considered appropriate and feasible for settlement.

Key words : coal-mined area, land quality, settlement

PENDAHULUAN

Pemerintah Daerah Kutai Kartanegara bermaksud memanfaatkan sumberdaya alam batubara yang berada di bawah desa kertabuana secara maksimal guna memberikan manfaat yang optimal bagi kepentingan masyarakat, Pemda dan Pengusaha Tambang. Oleh karena itu, Pemda Kutai Kartanegara bekerjasama dengan PT. Kitadin merencanakan program pemindahan dan pemukiman kembali penduduk desa Kertabuan ke lokasi yang baru, yaitu salah satu bekas lokasi kegiatan pertambangan batubara PT. Kitadin yang sudah direklamasi.

Permasalahan yang ada adalah lahan yang sudah berubah bentang lahannya akibat kegiatan pertambangan, sehingga belum tentu sesuai secara fisik untuk digunakan sebagai lokasi permukiman penduduk. Untuk itu diperlukan suatu evaluasi/penilaian tentang kemampuan dan kesesuaian lahan, sehingga wilayah itu dapat digolongkan menurut kesesuaian penggunaannya. Dengan demikian lahan pasca tambang dapat dimanfaatkan, secara lebih berdaya-guna dan berhasil-guna dengan tetap memperhatikan pendekatan geologi lingkungan.

Tujuan dari kegiatan ini adalah mengevaluasi kelayakan pemanfaatan lahan untuk pemukiman berdasarkan analisis kondisi tanah dan air di lokasi penelitian dengan pendekatan geologi lingkungan.

Hasil dari kegiatan penyelidikan ini akan memberikan luaran berupa rekomendasi kemampuan lahan berdasarkan daya dukung tanah dan air.

Manfaat luaran kegiatan penyelidikan akan memberikan gambaran/rekomendasi kemampuan lahan bekas tambang dilihat dari aspek tanah dan air, sebagai masukan untuk perencanaan, perancangan pengembangan wilayah dalam menentukan kemampuan lahan guna relokasi permukiman penduduk.

Lokasi daerah penyelidikan berada di areal tambang batubara PT. Kitadin yang letaknya di Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Kartanegara. Kecamatan

Tenggarong Seberang terletak sekitar 20 km dari ibukota Propinsi Kalimantan Timur, Samarinda.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Telaah Pustaka

Secara garis besar, evaluasi lahan dikelompokkan menjadi 2 yaitu: evaluasi lahan untuk bidang pertanian dan untuk bidang bukan pertanian. Menurut Sitorus (1985), evaluasi lahan untuk keperluan bukan pertanian terutama adalah yang berkenaan dengan penggunaan yang berkaitan dengan bidang-bidang keteknikan; terutama teknik sipil, peruntukan bagi rekreasi atau turisme, untuk pelestarian satwa liar dan konservasi alam.

Berdasar Petunjuk Teknik Evaluasi Lahan yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian Agroklimat (1993), evaluasi lahan untuk bidang bukan pertanian dapat dilakukan dengan mengamati sifat-sifat tanah. Sifat-sifat tanah yang penting dalam hal ini antara lain: ukuran besar butir, potensi mengembang mengkerut, drainase tanah, pH tanah, salinitas, keadaan batu/batuan, lereng dan lain-lain.

2. Landasan Teori

a. **Permukiman** mempunyai arti luas sebagai suatu bentuk penggunaan lahan yang memperhatikan bangunan-bangunan seperti rumah, kantor, pasar, jalan dan pekarangan yang menjadi sumber penghidupan penduduk (Bintarto, 1977).

Lahan permukiman didefinisikan sebagai suatu tempat atau suatu daerah bagi masyarakat atau penduduk berkumpul dan hidup bersama serta menggunakan lingkungan setempat untuk mempertahankan, melangsungkan dan mengembangkan kehidupan (Batubara Cosmas, 1984).

b. **Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Permukiman** adalah evaluasi untuk menilai tingkat kesesuaian atau kecocokan sebidang

lahan untuk suatu penggunaan tertentu (FAO, 1976 dalam *A Frame Work For Land Evaluatio*). Evaluasi ini menekankan pada penilaian lokasi yang mempunyai sifat-sifat positif dalam hubungannya dengan keberhasilan suatu produksi atau penggunaan tertentu. Penerapan evaluasi dapat digunakan pada bidang pertanian dan non pertanian. Suatu lahan dikatakan sesuai untuk suatu penggunaan tertentu, apabila memenuhi parameter-parameter tertentu pula.

Pekerjaan-pekerjaan dalam bidang Engineering (bukan pertanian) sebagian besar dilakukan di atas tanah, maka sifat-sifat tanah perlu mendapat perhatian. Kesesuaian lahan untuk daerah permukiman yang penting diperhatikan pertama kali adalah kesesuaian lahan untuk tempat tinggal (termasuk didalamnya untuk septic-tank dan pembuangan sampah) dan kesesuaian lahan untuk pembuatan jalan. Menurut Hardjowigeno (1988), kesesuaian lahan untuk hal-hal tersebut diatas dikelompokkan menjadi Baik, Sedang dan Buruk setelah mencermati parameter-parameter tanah sebagai berikut: Drainase, Kelerengan, Potensi Mengembang Mengkerut, Distribusi Ukuran Butir, Air Tanah Musiman dan Faktor-faktor Khusus (batu-batuan dan lama penggenangan banjir).

TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan kegiatan penelitian dilakukan dengan urutan: identifikasi dan Pemilihan Masalah, Studi Pendahuluan, Penyelidikan Lapangan, Analisa Laboratorium, Pekerjaan Studio dan Penyusunan Laporan.

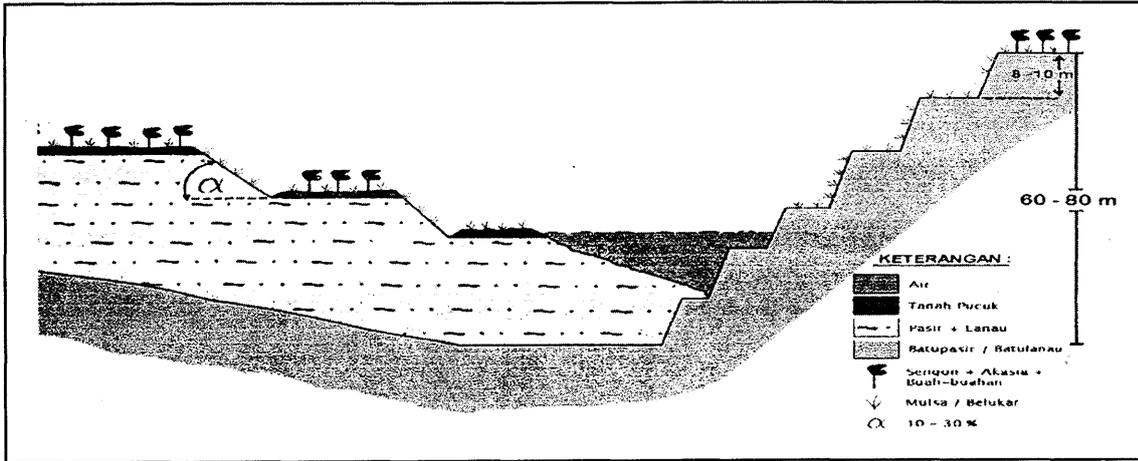
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

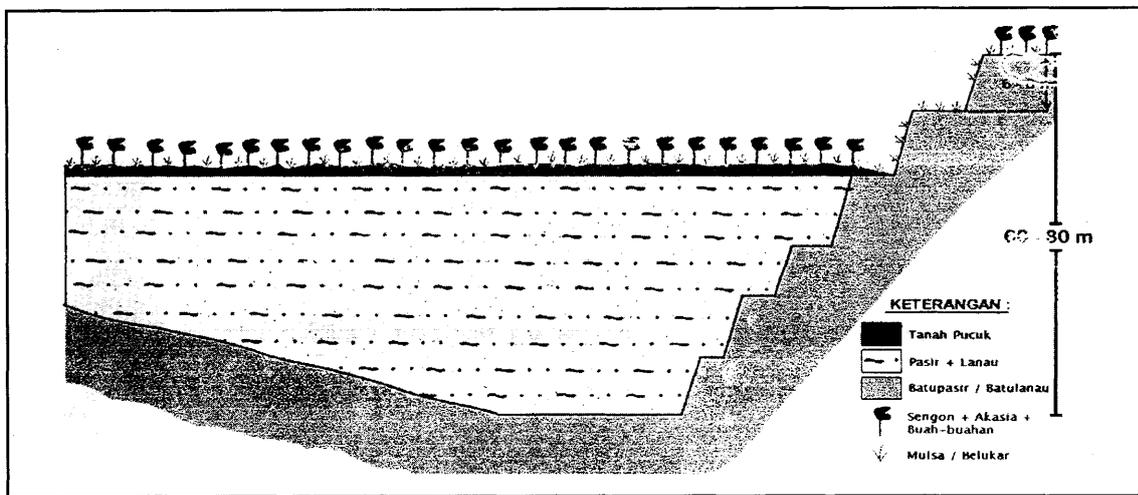
Lokasi penelitian terletak didalam areal Kuasa Pertambangan PT. Kitadin Embalur Coal Mine, secara geografis lokasi penelitian berada antara 0°17'00" sampai 0°19'00" LS dan 117°07'00" - 117°08'00" BT. Jarak lokasi penelitian dari sungai Mahakan bila ditarik garis lurus berjarak sekitar 3 km, dan apabila ditempuh dengan jalan darat dari pelabuhan sungai Mahakam di Embalut berjarak sekitar 7 km.

Morfologi daerah penelitian bervariasi dari datar sampai bergelombang, dengan ketinggian tempat mulai 10 hingga 50 meter diatas permukaan laut. Daerah penelitian merupakan lahan bekas tambang seam 13/14 group dan seam 15 group. Luas areal yang dicadangkan untuk relokasi permukiman penduduk sekitar 270 hektar, dengan kondisi lahan: sebagian sudah direklamasi dan revegetasi dengan tanaman akasia dan sengon, sebagian sudah ditimbun tetapi dalam waktu lama belum direvegetasi, dan sebagian lagi belum ditimbun sama sekali.

Sistem Penambangan Batubara yang dilakukan oleh PT. Kitadin adalah sistem tambang dalam dan tambang terbuka. Untuk areal penelitian merupakan bekas tambang yang dilakukan dengan sistem penambangan terbuka. Kegiatan reklamasi, dilakukan pada areal penimbunan tanah penutup (*overburden*) maupun pada lubang bekas penambangan. Pada bekas lubang tambang yang besar, reklamasi dilakukan dengan sistem jenjang dengan kemiringan sekitar 10-30% sebelum ditebari tanah pucuk dan kemudian direvegetasi.



Gambar 1. Tipe 1 Model Morfologi Akhir Setelah Reklamasi (tanpa skala)



Gambar 2. Tipe 2 Model Morfologi Akhir Setelah Reklamasi (tanpa skala)

2. Sifat-sifat Tanah

a. **Drainase.** Dari hasil pengamatan setelah hujan, di daerah penelitian menunjukkan bahwa air di permukaan tanah mengalir dengan kecepatan **relatif lambat** sehingga permukaan tanah masih tetap basah dalam kurun waktu 2 sampai 3 hari.

b. **Kemiringan Lereng.** Dari 3 buah sayatan terhadap peta topografi, kemiringan daerah penelitian bervariasi mulai dari 2,9% hingga 31,6%. Kemiringan tersebut menurut Jamulya & Sunarto (1994) termasuk kategori **landai** sampai **agak curam**.

c. **Distribusi Ukuran Butir Tanah** yang biasanya digunakan adalah hasil analisa tanah dengan *Sistim Unified* dan *Sistim AASHTO (American Of State Highway and Transportation Officials Classification)*. Dari hasil analisa dengan sistim *Univied*, secara umum daerah penelitian masuk ke dalam kelompok dengan simbol CL yang artinya **Lempung dengan Plastisitas Rendah**. Dari hasil analisa dengan sistim AASHTO, secara umum tanah di daerah penelitian masuk ke dalam kelompok **A-6** dengan tipe material pokok pada umumnya: **tanah berlempung** (Hary C., 1992), yang artinya penilaian umum sebagai tanah dasar adalah **sedang sampai buruk**.

d. **Permeabilitas** dilokasi penelitian secara umum adalah **lambat** (Jamulya & Sunarto, 1994). Dengan demikian lahan tersebut mempunyai kesesuaian lahan **Sedang sampai Baik** untuk lokasi pembuangan sampah, karena permeabilitas kecil, maka kemungkinan pencemaran air pun menjadi kecil. Sedangkan kesesuaian lahan untuk septic tank termasuk **Buruk**, karena peresapan airnya akan menjadi lambat.

3. Hidrologi

a. **Air Permukaan.** Di daerah penelitian air permukaan berasal dari air hujan, karena di lokasi tersebut tidak dilalui oleh sungai. Luas daerah yang akan digunakan sebagai relokasi penduduk seluas sekitar 270 Ha, atau 2,7 km². Dari besarnya curah hujan, maka dapat dipraktikkan volume air hujan yang jatuh pada lokasi tersebut.

Volume air hujan per tahun yang jatuh pada areal 270 hektar.

$$= 2.179.71 \text{ m}^3/\text{km}^2 \times 2,7 \text{ km}^2 = 5.885.217 \text{ m}^3$$

Volume air hujan ini sebagian akan menjadi *run-off*, sebagian lagi meresap ke dalam tanah dan sisanya merupakan evapotranspirasi.

b. **Prakiraan Kebutuhan Air.** Kebutuhan air yang diperlukan oleh penduduk dapat diperkirakan dengan perhitungan sebagai berikut: Jumlah Kepala Keluarga yang akan dipindahkan sekitar 950 KK, bila diasumsikan setiap keluarga terdiri dari 4 orang, maka terdapat 3.800 orang. Keperluan air bersih per orang per hari sekitar 100 liter, maka diperlukan air sebanyak:

$$3.800 \times 100 \text{ liter} = 380.000 \text{ liter} = 380 \text{ m}^3 \text{ atau } 138.700 \text{ m}^3 \text{ per tahun.}$$

c. **Volume Air Kolam,** cadangan kebutuhan air direncanakan diperoleh dari kolam bekas tambang seam 13 dan 15 yang tidak ditimbun kembali, sehingga dapat menampung air permukaan.

Total luas kolam bekas tambang seam 13 dan seam 15 = 163.940m²

Volume air kolam dapat diasumsikan sebesar luas kolam dikalikan dengan ketinggian air dari dasar kolam sampai permukaan = 163.940 x 24,5 = 4.016.530 m³

d. **Prakiraan Besarnya Imbuan Air Kolam.** Dalam hal ini yang dicermati hanya imbuan yang berasal dari air hujan yang jatuh langsung ke dalam kolam. Dengan mengabaikan faktor angin dan evaporasi, maka imbuan diperkirakan sebesar sebagai berikut:

Imbuan yang jatuh langsung diatas kolam rata-rata pertahun:

$$0,163940/2,7 \times 5.885.217 \text{ m}^3 = 357.341 \text{ m}^3$$

Dari imbuan yang jatuh langsung diatas kolam saja dapat terlihat bahwa kebutuhan air untuk konsumsi penduduk setiap tahun sebesar 138.700 m³ per tahun dapat dipenuhi dari air kolam tersebut.

e. **Kualitas Air Kolam Bekas Tambang.**

Dalam hal ini yang diamati adalah kolam seam 13 dan 15 nantinya akan digunakan sebagai sumber air penduduk. Dari hasil pemantauan selama tahun 2003 (April-Desember) dan Januari-Februari 2004, menunjukkan tidak terjadi pencucian asam pada areal bekas tambang batubara tersebut. Pada seam 13 parameter pH, Mn dan Fe memenuhi syarat apabila digunakan sebagai sumber air bersih bagi penduduk, tetapi kekeruhan sudah melampaui batas maksimum yang diperbolehkan. Pada seam 15 walaupun lebih jernih namun kandungan Fe sudah melampaui batas maksimum yang diperbolehkan.

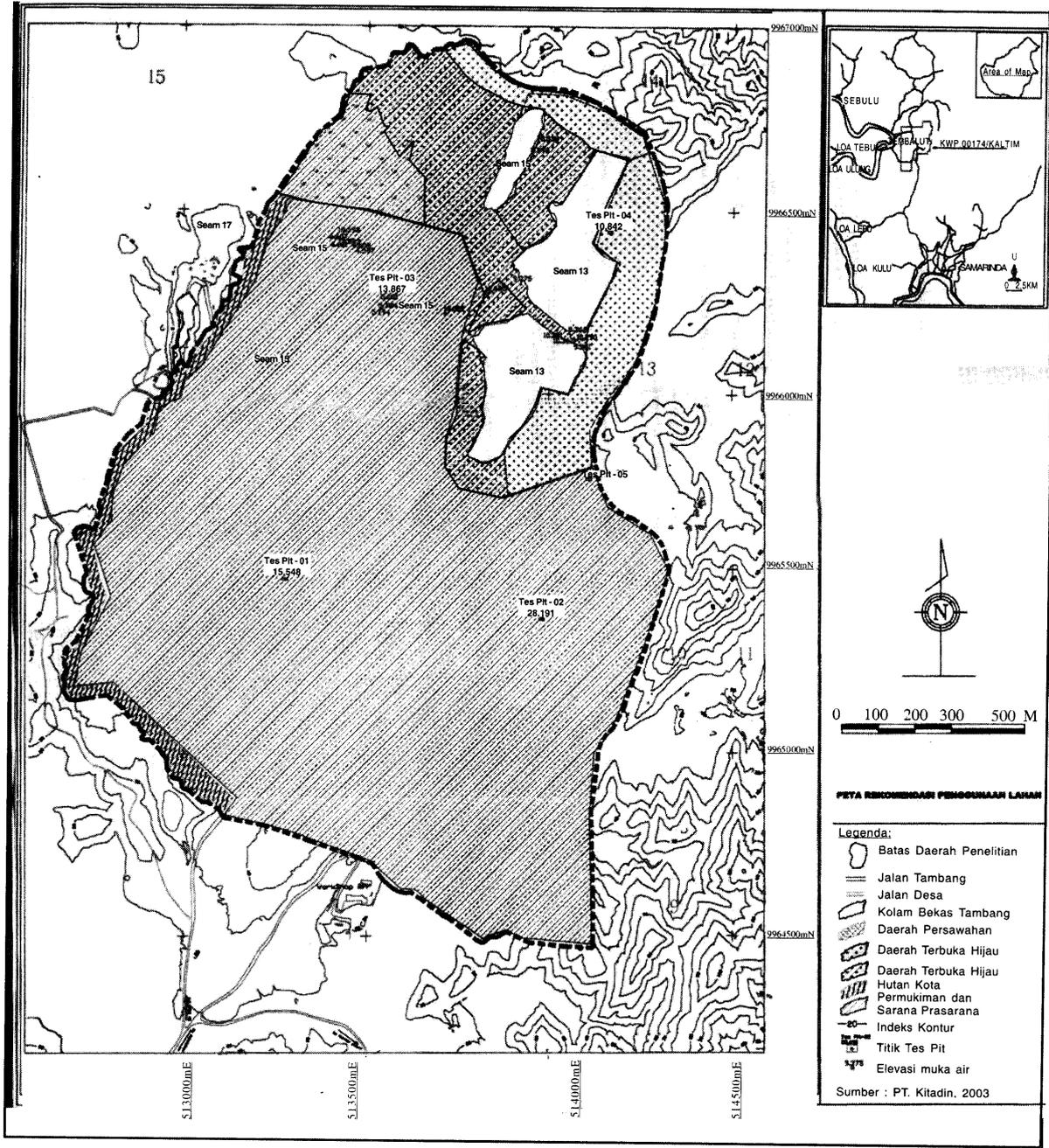
4. Rekomendasi Penggunaan Lahan

Rekomendasi penggunaan lahan, menunjukkan tingkat kesesuaian lahan untuk permukiman dengan sarana dan prasarannya, Persawahan, Lokasi Terbuka Hijau dan hutan kota selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1 dan digambarkan dalam bentuk peta, dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 1. Rekomendasi Penggunaan Lahan

No.	Simbul / Kelas Kesesuaian Lahan	Sifat Tanah Rata-rata pada Lokasi Penelitian									Rekomendasi
		Drainase	Kemiringan	Permeabilitas	Indeks Plastisitas	Group Index	Jenis Tanah	Bajir	% Batu Kecil	%Batu Besar	
1		Basah dlm waktu 2-3 hari	>5%	< 5cm/jam (lambat)	>15	15,5	CL (lempung plastisitas rendah)	Tanpa	Tanpa-sedikit	Takada	<ul style="list-style-type: none"> - Layak bersyarat untuk lokasi permukiman (bangunan gedung dan sarana-prasarana lain) - Bangunan gedung yang dibuat tidak bertingkat
	Kelas Kesesuaian Lahan	Sedang – jelek	Buruk	Baik-sedang untuk pembuangan sampah. Buruk untuk septic tank	Sedang untuk bangunan gedung. Buruk untuk jalan	Buruk untuk jalan	Sedang untuk bangunan gedung. Buruk untuk jalan	Baik s/d sangat baik	Baik	Baik	
2		Basah dlm waktu 2-3 hari	>15%	< 5cm/jam (lambat)	>15	15,5	CL (lempung plastisitas rendah)	Tsnps	Tanpa-sedikit	Tak ada	<ul style="list-style-type: none"> - Hutan kota dengan tanggul pengaman
	Kelas Kesesuaian Lahan	Sedng	Buruk	Baik-sedang untuk pembuangan sampah. Buruk untuk septic tank	Sedang untuk bangunan gedung. buruk untuk jalan	Buruk untuk jalan	Sedang untuk bangunan gedung. Buruk untuk jalan	Baik s/d sangat baik	Baik	Baik	
3		Basah dlm waktu 2-3 hari	>15%	< 5cm/jam (lambat)	Tidak plastis		SM (pasir berlanau tak palstis)	Tanpa	Tanpa-sedikit	Tak ada	<ul style="list-style-type: none"> - Areal terbuka hijau dengan tanaman pengendali erosi
	Kelas Kesesuaian Lahan	Sedang – jelek	Buruk	Baik-sedang untuk pembuangan sampah. Buruk untuk septic tank	Baik	Baik	Baik sbg tanah dasar	Baik s/d sangat baik	Baik	Baik	
4		Basah dlm waktu 2-3 hari	>15%	< 5cm/jam (lambat)	>15	15,5	CL (lempung plastisitas rendah)	Kadang	Tanpa-sedikit	Tak ada	<ul style="list-style-type: none"> - Areal terbuka hijau dengan tanaman pengendali erosi
	Kelas Kesesuaian Lahan	Sedang – jelek	Baik	Baik-sedang untuk pembuangan sampah. Buruk untuk septic tank	Sedang untuk bangunan gedung	Buruk untuk jalan	Sedang untuk bangunan gedung. Buruk untuk jalan	Baik	Baik	Baik	
5		Basah dlm waktu 2-3 hari	<5%	< 5cm/jam (lambat)	>15	15,5	CL (lempung plastisitas rendah)	Selalu tergenang	Tanpa-sedikit	Tak ada	<ul style="list-style-type: none"> - Areal persawahan
	Kelas Kesesuaian Lahan	Jelek	Baik	Buruk	Buruk	Buruk untuk jalan	Buruk untuk bangunan gedung. Buruk untuk jalan	Sangat jelek	Baik	Baik	
6	Kualitas Air Kolam Bekas Tambang										
		PH	Ketentuan (NTU)	TDS (Mgn)	Mn (Mgn)	Fe (Mgn)	Total Koliform (MPN/100 ml)	Rekomendasi			
	Kolam Bekas Seam 13	8,5	71	303	0,05	0,04	41,6	Setelah melakukan pengelolaan terhadap kekeruhannya memenuhi Baku Mutu, layak digunakan sebagai Air Bersih			
Kolam Bekas Seam 15	8,2	5	103	0,05	2,08	49,6	Setelah melakukan pengelolaan terhadap Fe hingga memenuhi Baku Mutu, layak digunakan sebagai Air Bersih				

Kelayakan Pemanfaatan Lahan



KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

1. Lokasi penelitian layak dan mempunyai tingkat kesesuaian lahan untuk permukiman dan sarana prasarannya adalah **sedang**.
2. Air yang berada pada kolam-kolam bekas tambang tidak bersifat asam dan tersedia dalam volume cukup besar ($\pm 4.106.530 \text{ m}^3$ dan imbuhan 357.341 m^3 per tahun), sehingga kebutuhan akan air bersih dilokasi tersebut dapat dipenuhi dari lokasi itu sendiri.

b. Saran

1. Lokasi di sebelah Utara (sekitar kolam seam 13 dan 15) sebaiknya dijadikan ruang terbuka hijau dengan melakukan revegetasi dengan tanaman-tanaman pencegah erosi dan dalam penanamannya tidak menggunakan pupuk kimia mengingat kolam tersebut akan digunakan sebagai sumber air bagi kehidupan sehari-hari penduduk setempat. Kualitas air kolam juga perlu untuk dipantau secara berkala (3 bulan sekali).
2. Sebelum dipergunakan sebagai air bersih, air kolam yang berada pada seam 13 harus di *treatment* terlebih dahulu dengan pengendapan untuk mengurangi kekeruhan; demikian juga air di kolam seam 15 perlu dilakukan aerasi untuk mengurangi kandungan unsur Fe.

Ucapan Terima Kasih kepada Yth:

1. Bupati, Kepala Dinas Pendidikan Nasional, Kepala Badan Kepegawaian Daerah, Kepala Dinas Pertambangan Kabupaten Kutai Timur.

2. PT. Kitadin Embalut *Coal Mine*
3. Rektor, Direktur Program Pascasarjana dan Pengelola Program Magister Geologi Pertambangan Universitas Gadjah Mada.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara C., 1984, *Kebijaksanaan Pembangunan Nasional: Sebuah Sumbangan Saran*, Makalah Sejumlah Masalah Permukiman Kota Penerbit Alumni, Bandung.
- Bintarto, —, *Pola Pemukiman Daerah Transmigrasi dan Beberapa Permasalahannya*, UGM & Bakosurtanal, Yogyakarta.
- Hary Christady, 1992, *Mekanika Tanah I*, Gramedia, Jakarta.
- FAO, 1976, *A Framework for Land Evaluation*, FAO Soil Bull, No. 32, Rome.
- Hardjowigeno S., 1988, *Penerapan Survei Tanah Untuk Bidang Bukan Pertanian* dalam: Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan, Bakosurtanal & Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Jamulya & Sunarto, 1994, *Kmampuan Lahan*, Fakultas Geografi UGM, Diktat Kursus Evaluasi Sumberdaya Lahan, Yogyakarta.
- Departemen Kesehatan R.I., 1990, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*, Menteri Kesehatan R.I., Jakarta.
- Sitorus RP Santun, 1985, *Evaluasi Sumberdaya Lahan*, Tarsito, Bandung.