

STUDI HIDROGEOLOGI PADA
RENCANA PENAMBANGAN
BATUBARA DI DAERAH MUARA
BAKAH, IUP PT. DUTA
NURCAHYA, BARITO UTARA
PROVINSI KALIMANTAN
TENGAH

by Peter Eka Rosadi

Submission date: 25-May-2023 09:56AM (UTC+0700)

Submission ID: 2101297908

File name: P_Vol._2no._1periode_Sep2015-Feb2016_Gasal_TA2015-2016_hidup.pdf (876.78K)

Word count: 4724

Character count: 28259

JURNAL Teknologi Pertambangan

Volume 1 Nomor 2 Periode: Sept 2015 – Feb 2016

1. Feasibility Study Project Management (Aldin Ardian)
2. Kajian Teknis Sistem Penyaliran Pada Tambang Batubara di *Pit Small* PT. Pipit Mutiara Jaya Site Bebasu, Provinsi Kalimantan Utara (Endra Setiawan, Hasywir Thaib Siri, Bambang Wisaksono, Sahat Hutahaean)
3. Studi Hidrogeologi Pada Rencana Penambangan Batubara di Daerah Muara Bakah, IUP PT. Duta Nurcahya, Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah (Suyono, Indah Setyowati, Peter Eka Rosadi, Bagus Arief Wijaya)
4. Rancangan Teknis Penambangan Batubara Untuk Mencapai Target Produksi *Pit 3000 Block 1a North Block Quarter II Tahun 2015* di PT. Trubaindo Coal Mining Provinsi Kalimantan Timur (Nur Sasongko, Eddy Winamo, S. Koesnaryo, Wawong Dwi Ratminah)
5. Analisis Ketidakstabilan Lereng Pada Kuari Tanah Liat di Mliwang PT. Semen Indonesia (Persero) Tuban Jawa Timur (Galih Nurjanu, Priyo Widodo, Ketut Gunawan, Indri Lesta Siwidiani)
6. Kajian Teknis Dimensi Kolam Pengendapan di *Settling Pond 71 C* PT. Perkasa Inakakerta Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur (Isnaeni, Untung, Gunawan Nusanto, Sudaryanto)
7. Karakterisasi Massa Batuan dan Analisis Kestabilan Lereng Untuk Evaluasi Rancangan Pada Penambangan Bijih Emas di Dinding Timur Pit Araren PT. Tambang Tondano Nusajaya Sulawesi Utara (Pandu Wibawa S. P. R. Hariyanto, Bagus Wiyono)
8. Kajian Teknis Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi 780.000 Ton/Bulan di PT Semen Padang Indarung Sumatera Barat (Rifani Faisal, Kresno, Dwi Poetranto W.A., Dyah Probowati.)
9. Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Pengupasan Tanah Penutup Batubara di Banko Barat Pit 1 PT. Bukit Asam (Persero) Tbk UPTE (Wahyu Aryando, Wawong D. Ratminah, Sudarsono)
10. Penerapan Geolistrik – Resistivty 2d dan Bantuan Program *Geosoft* Untuk Estimasi Sumberdaya Andesit di PT. Mdg Kulonprogo – DIY (Winda)
11. Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Pengupasan *Overburden* Penambangan Batubara PT. Citra Tobindo Sukses Perkasa Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi (Genta Dwi Pramana, Anton Sudyanto, Indah Setyowati, Indun Titisariwati)
12. Kajian Teknis Peningkatan Produksi Alat Gali-Muat & Alat Angkut Pada Kegiatan Pengupasan *Topsoil* di *Stockpile* PT. Kaltim Prima Coal Kalimantan Timur (Bentrolta, Inmarlinianto, Abdul Rauf)
13. Analisis Pengaruh Variasi Beban Normal Terhadap Parameter Kuat Geser Langsung Pada Batu *Tuff* di Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Rahmatyo Gilang Trilaksono, Singgih Saptono, Eddy Winarno, Barlian Dwinagara)
14. Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Pada Pengupasan *Overburden* di Tambang Batubara PT. Rian Pratama Mandiri Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan (Ardyan Febrianto, Edy Nursanto, Dwi Poetranto W.A.)
15. Potensi Serta Neraca Sumberdaya dan Cadangan Batu Andesit di Kabupaten Kulon Progo D.I. Yogyakarta (Muhammad Lazuardi Prasadewo, Abdul Rauf, Indun Titisariwati)
16. Rancangan Teknis Penambangan Bijih Nikel di Bukit Cheeroke PT. Antam. (Persero) Tbk UBPN Sulawesi Tenggara Kecamatan Pomalaa Kabupaten Kolaka (I Made Darmawan Mega Putra, Waterman S.B., Indah Setyowati)



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FTM-UPN "VETERAN" YOGYAKARTA**

Jl. Lingkar Utara SWK 104 C. Catur Yogyakarta, Telp. 0274-486701 Fax 486702

JURNAL Teknologi Pertambangan

Berdasarkan Surat Tugas Dekan Nomor: 156-0/UN62/ST.FTM/XI/2015, Tanggal 16 Nopember 2015

1. **PENANGGUNG JAWAB:** KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN

2. **PENGURUS :** Ketua : Ir. Hasywir Thaib Siri, MSc.
Sekretaris : Ir. Sudaryanto, MT
Bendahara : Dra. Indun Titisariwati, MT
Anggota : 1. Ir. R. Hariyanto, MT
2. Ratiwi
3. Jaka Kustama

3. **DEWAN REDAKSI:** 1. Prof. D.Haryanto, Ir.MSc.PhD.
2. Dr.Ir. Singgih Saptono, MT
3. Dr.Ir. Waterman Sulistyana B, MT
4. Dr.Ir. Barlian Dwi Nagara, MT
5. Dr. Ir. Eddy Winarno, MT
6. Dr.Ir. Edy Nursanto, MT
7. Ir. Indah Setyowati, MT
8. Ir. Anton Sudiyanto, MT
9. Ir. Kresno, MSc, MM
10. Ir. Suyono, MS

Kata Pengantar

Salam sejahtera bagi kita semua. Tidak lupa puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq dan hidayah-Nya *Jurnal Teknologi Pertambangan Volume 1 Nomor 2* dapat terbit tepat waktu. Tidak lupa pula ucapan terima kasih yang tulus disampaikan kepada semua pihak yang membantu penerbitan *Jurnal Teknologi Pertambangan*.

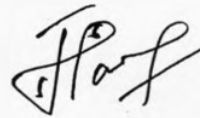
Dunia pertambangan akhir-akhir ini secara umum terasa semakin terpuruk. Target produksi perusahaan mengalami revisi setiap tahunnya dan ada pemutusan hubungan kerja dari beberapa perusahaan. Disisi lain peminat mahasiswa untuk masuk prodi pertambangan tidak ikut turun tetapi malah meningkat, demikian pula para akademisi dan peneliti tetap bersemangat, produktif dan berkarya.

Dinformasikan bahwa *Jurnal Teknologi Pertambangan* merupakan jurnal yang dikelola oleh Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Jurnal tersebut terbit setahun dua kali, dengan periode Maret-Agustus dan September-Februari. Sebagai media bagi dosen dan mahasiswa untuk menuangkan ide, gagasan, hasil penelitian, maupun sumber pengetahuan sebagai wadah *transfer knowledge*.

Apapun kondisi industri pertambangan saat ini, roda pedati terus berputar, mari berkarya, mari berkontribusi untuk mengisi pembangunan bangsa menuju masyarakat yang adil dan makmur.

Akhir kata, salam sejahtera, sukses dunia akhirat. Aamiin.

Yogyakarta, 14 Januari 2016
Ketua Dewan Redaksi



Hasywir Thaib Siri

JURNAL

Teknologi Pertambangan

DAFTAR ISI

1. Feasibility Study Project Management (Aldin Ardian)	1-8
2. Kajian Teknis Sistem Penyaliran Pada Tambang Batubara di <i>Pit Small</i> PT. Pipit Mutiara Jaya Site Bebasu, Provinsi Kalimantan Utara (Endra Setiawan, Hasywir Thaib Siri, Bambang Wisaksono, Sahat Hutahaean)	9-13
3. Studi Hidrogeologi Pada Rencana Penambangan Batubara di Daerah Muara Bakah, IUP PT. Duta Nurcahya, Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah (Suyono, Indah Setyowati, Peter Eka Rosadi, Bagus Arief Wijaya)	14-19
4. Rancangan Teknis Penambangan Batubara Untuk Mencapai Target Produksi <i>Pit 3000 Block 1a North Block Quarter II</i> Tahun 2015 di PT. Trubaindo Coal Mining Provinsi Kalimantan Timur (Nur Sasongko, Eddy Winarno, S. Koesnaryo, Wawong Dwi Ratminah)	20-26
5. Analisis Ketidakstabilan Lereng Pada Kuari Tanah Liat di Mliwang PT. Semen Indonesia (Persero) Tuban Jawa Timur (Galih Nurjanu, Priyo Widodo, Ketut Gunawan, Indri Lesta S)	27-31
6. Kajian Teknis Dimensi Kolam Pengendapan di <i>Settling Pond 71 C</i> PT. Perkasa Inakakerta Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur (Isnaeni, Untung, Gunawan Nusanto, Sudaryanto)	32-37
7. Karakterisasi Massa Batuan dan Analisis Kestabilan Lereng Untuk Evaluasi Rancangan Pada Penambangan Bijih Emas di Dinding Timur Pit Araren PT. Tambang Tondano Nusajaya Sulawesi Utara (Pandu Wibawa S. P., R. Hariyanto, Bagus Wiyono)	38-45
8. Kajian Teknis Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi 780.000 Ton/Bulan di PT Semen Padang Indarung Sumatera Barat (Rifani Faisal, Kresno, Dwi Poetranto W.A, Dyah Probowati).....	46-50
9. Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Pengupasan Tanah Penutup Batubara di Banko Barat Pit 1 PT. Bukit Asam (Persero) Tbk UPTE (Wahyu Aryando, Wawong D. Ratminah, Sudarsono)	51-54
10. Penerapan Geolistrik – Resistivity 2d dan Bantuan Program <i>Geosoft</i> Untuk Estimasi Sumberdaya Andesit di PT. Mdg Kulonprogo – DIY (Winda)	55-60
11. Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Untuk Memenuhi Target Produksi Pengupasan <i>Overburden</i> Penambangan Batubara PT. Citra Tobindo Sukses Perkasa Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi (Genta Dwi Pramana, Anton Sudiyanto, Indah Setyowati, Indun Titisariwati)	61-68
12. Kajian Teknis Peningkatan Produksi Alat Gali-Muat & Alat Angkut Pada Kegiatan Pengupasan <i>Topsoil</i> di <i>Stockpile</i> PT. Kaltim Prima Coal Kalimantan Timur (Bentrovolta, Inmarlinianto, Abdul Rauf)	69-76
13. Analisis Pengaruh Variasi Beban Normal Terhadap Parameter Kuat Geser Langsung Pada Batu <i>Tuff</i> di Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Rahmatyo Gilang Trilaksono, Singgih Saptono, Eddy Winarno, Barlian Dwinagara)	77-84

14. Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut Pada Pengupasan Overburden di Tambang Batubara PT. Rian Pratama Mandiri Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan (Ardyan Febrianto, Edy Nursanto, Dwi Poetranto W.A.) 85-90
15. Potensi Serta Neraca Sumberdaya dan Cadangan Batu Andesit di Kabupaten Kulon Progo D.I. Yogyakarta (Muhammad Lazuardi Prasadewo, Abdul Rauf, Indun Titisariwati) 91-96
16. Rancangan Teknis Penambangan Bijih Nikel di Bukit Cheeroke PT. Antam. (Persero) Tbk UBPN Sulawesi Tenggara Kecamatan Pomalaa Kabupaten Kolaka (I Made Darmawan Mega Putra, Waterman S.B., Indah Setyowati) 97-100

STUDI HIDROGEOLOGI PADA RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA DI DAERAH MUARA BAKAH, IUP PT. DUTA NURCAHYA, BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Suyono, Indah Setyowati, Peter Eka Rosadi, Bagus Arief Wijaya

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Yogyakarta 55283 Indonesia
email : suyohohs@yahoo.com

Abstrak

Penelitian dilakukan di IUP PT. Duta Nurcahya yang berlokasi di Desa Muara Bakah, Kecamatan Lahai, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Berkaitan dengan rencana PT. Duta Nurcahya untuk membuat bukaan tambang yang baru, studi hidrogeologi sangat mutlak diperlukan. Hal ini dikarenakan lokasi rancangan bukaan tambang yang berdekatan dengan sungai besar di Kalimantan Tengah yaitu Sungai Lahai. Lokasi Sungai Lahai yang sangat dekat dengan lokasi rancangan bukaan tambang berpotensi mempengaruhi kondisi airtanah disekitar bukaan tambang.

Berdasarkan hasil studi hidrogeologi yang telah dilakukan, diketahui terdapat dua jenis akuifer, yaitu akuifer bebas dan akuifer tertekan. Akuifer bebas terdiri dari pasir halus hingga sedang. Sedangkan akuifer tertekan terdiri dari batupasir dengan ukuran pasir halus-sedang yang terperangkap lapisan batulempung. Sebaran ketebalan akuifer bebas dan akuifer tertekan di daerah penyelidikan tidak merata. Akuifer bebas memiliki ketebalan antara 3,00 – 22,60 meter, sedangkan akuifer tertekan memiliki ketebalan antara 8,00 – 37,35 meter.

Hasil pengujian berdasarkan metode *slug test* diketahui nilai permeabilitas (k) akuifer berkisar antara $(1,1294 \cdot 10^{-6} - 5,3528 \cdot 10^{-6})$ meter/detik. Sedangkan melalui uji *pumping test* pada lubang bor GH_DN_05 didapatkan nilai konduktivitas hidrolik (K) sebesar $1,330 \cdot 10^{-5}$ meter/detik. Dilihat dari jenis batuan penyusun akuifer, sebaran nilai permeabilitas dan konduktivitas hidrolik yang kecil, maka potensi airtanah di daerah penyelidikan relatif rendah. Pengaruh penambangan endapan batubara terhadap keberadaan airtanah (terutama airtanah bebas) tidak signifikan, karena material penyusun akuifer memiliki ukuran butir relatif kecil/halus, dengan sebaran akuifer tidak merata. Pada kondisi nilai permeabilitas yang tergolong rendah, aliran airtanah di dalam akuifer relatif terbatas (*temporary*), apalagi hanya dipengaruhi oleh perbedaan muka airtanah akibat penggalian maupun gaya gravitasi.

Disamping itu, PT. Duta Nurcahya juga harus memperhatikan kualitas air yang ada pada daerah tambang dan sekitarnya karena air tersebut digunakan banyak orang yang berkaitan dengan kebutuhan sehari-hari. Dari hasil uji laboratorium menyatakan bahwa pada sepuluh sampel air yang diambil, delapan sampel air merupakan air kelas satu (I), sedangkan sampel air anak Sungai Lahai (162.c / Air / 2015) dan sampel air dari sungai kecil (162.i / Air / 2015) tergolong air kelas tiga (III) karena mengandung bakteri total koli > 10.000 Jml/100mL.

Kata Kunci: akuifer, *slugtest*, *pumping test*.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan batubara oleh PT. Duta Nurcahya telah dilakukan sejak tahun 2012 dan semakin meluas hingga saat ini. Oleh karena itu, PT. Duta Nurcahya berencana membuka beberapa bukaan tambang baru di daerah Muara Bakah, Kecamatan Lahai, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Untuk dapat mendukung rencana tersebut maka perlu dilakukan studi hidrogeologi. Berdasarkan hasil dari studi hidrogeologi ini maka dapat dibuat suatu rancangan bukaan tambang yang sesuai dengan kondisi hidrogeologi di daerah tersebut dan juga sesuai peraturan yang berlaku.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Kajian karakteristik curah hujan.
2. Menghitung debit air limpasan di sekitar bukaan tambang.
3. Kajian kondisi akuifer.
4. Kajian kualitas air di sekitar bukaan tambang.

Berdasarkan peta topografi PT. Duta Nurcahya, lokasi bukaan tambang yang direncanakan berdekatan dengan sungai besar yaitu Sungai Lahai. Sehingga perlu diketahui kondisi dan karakteristik air tanah di daerah tersebut. Selain itu, lokasi IUP PT. Duta Nurcahya yang dikelilingi oleh beberapa sungai besar. Hal ini menyebabkan air sungai yang menguap

akan terkumpul pada daerah yang dikelilingi sungai tersebut sehingga hujan sering turun di daerah tersebut dengan intensitas curah hujan yang cukup besar. Hujan yang terjadi dalam kurun waktu relatif lama akan mengakibatkan debit air limpasan yang besar, terlebih topografi di daerah IUP PT. Duta Nurcahya berupa perbukitan bergelombang.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di daerah Desa Muara Bakah, Kecamatan Lahai, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah, IUP PT. Duta Nurcahya.
2. Lokasi titik bor untuk pengujian akuifer hanya pada titik bor yang telah ditentukan oleh PT. Duta Nurcahya.
3. Pengujian akuifer menggunakan metode *slug test* dan *pumping test*.
4. Koordinat titik bor berdasarkan *Global Positioning System* (GPS).
5. Penelitian ini hanya mencakup masalah karakteristik curah hujan, debit air limpasan, karakteristik akuifer, dan kualitas air di daerah tambang IUP PT. Duta Nurcahya.

PT. Duta Nurcahya secara administratif terletak di Desa Muara Bakah, Kecamatan Lahai, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah. Kesampaian PT. Duta Nurcahya dapat ditempuh dari Yogyakarta menggunakan pesawat terbang menuju Banjarmasin selama ± 1 jam, kemudian dari Banjarmasin dilanjutkan dengan perjalanan darat selama ± 10 jam menuju Muara Teweh. Perjalanan dilanjutkan menggunakan kendaraan roda empat menuju Desa Lahai3 selama ± 30 menit. Dari Desa Lahai3, perjalanan dilanjutkan menggunakan *speedboat* selama ± 45 menit menuju Desa Muara Bakah yang merupakan lokasi penelitian.

Secara astronomis lokasi PT. Duta Nurcahya terletak pada $114^{\circ} 56' 51,6'' - 115^{\circ} 1' 18''$ BT dan $0^{\circ} 48' 22,8'' - 0^{\circ} 52' 16,8''$ LS.

2. HASIL PENELITIAN

Kondisi Curah Hujan

Berdasarkan data curah hujan dari Stasiun Meteorologi Muara Teweh selama 14 tahun 2000 – 2013, curah hujan tahunan di daerah penelitian berkisar antara 2.169 mm/tahun hingga 4.440 mm/tahun. Curah hujan rata-rata per tahun sebesar 3.146 mm/tahun. Jumlah hari hujan per tahun tahunnya berkisar antara 87 hari/tahun hingga 227 hari/tahun, dengan rata-rata 189 hari/tahun. Nilai ambang batas curah hujan harian didapat dari pembagian antara curah hujan rata-rata per tahun dengan hari hujan rata-rata per tahun yaitu sebesar 16,64 mm/hari.

Pengolahan data curah hujan berdasarkan asumsi umur tambang selama sepuluh tahun, sehingga

diketahui periode ulang hujan (PUH) terjadi selama lima tahun sekali dengan nilai resiko hidrologi sebesar 89,26 %.

Berdasarkan rumus Mononobe diketahui intensitas curah hujan di daerah penyelidikan berkisar antara 20,12 mm/jam hingga 26,30 mm/jam.

Debit Air Limpasan

Berdasarkan peta rancangan bukaan tambang PT. Duta Nurcahya terdapat 13 rancangan bukaan tambang, sehingga daerah tangkapan hujan (DTH) terbagi menjadi 36 DTH. Pada daerah penelitian terbagi menjadi dua jenis lahan yaitu hutan yang telah ditanami dan lahan terbuka atau daerah tambang. Kedua lahan tersebut memiliki nilai koefisien dan luas yang berbeda, sehingga debit air limpasan pada masing-masing DTH memiliki nilai yang

berbeda. Besarnya debit air limpasan pada daerah penelitian berkisar antara $0,004 - 9,916 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Jenis dan Kedalaman Akuifer

Berdasarkan data di bawah diketahui lapisan akuifer terdiri dari akuifer bebas dan tertekan. Akuifer bebas paling dangkal terdapat pada sumur uji GH_DN_04B pada kedalaman 2,60 – 15,80 meter. Akuifer bebas paling tebal terdapat pada sumur uji GH_DN_04A dengan ketebalan 22,60 meter yang terletak pada kedalaman 3,00 – 25,60 meter dan merupakan akuifer bebas. Material penyusun akuifer bebas didominasi oleh pasir sedang hingga halus.

Ketebalan akuifer, kedalaman sumur uji, dan kedalaman muka airtanah (MAT) pada daerah penelitian dapat dilihat pada tabel C.2.

Hasil Pengujian Akuifer

Pengujian akuifer di daerah penelitian menggunakan dua metode yaitu *slug test* dan *pumping test*. Setelah dilakukan pengujian akuifer, maka didapatkan nilai parameter akuifer sesuai dengan metode yang digunakan.

Slug Test

Slug test diterapkan pada empat sumur uji yaitu GH_DN_03A, GH_DN_04A, GH_DN_04B, dan GH_DN_05. Nilai permeabilitas dari hasil uji *slug test* pada empat sumur uji berkisar antara $1,1294 \cdot 10^{-6} - 5,3528 \cdot 10^{-6} \text{ m/detik}$. Nilai transmisivitas dari keempat sumur uji berkisar antara $1,228 \cdot 10^{-4} - 4,396 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{detik}$, sedangkan nilai koefisien penyimpanannya berkisar antara $3,017 \cdot 10^{-5} - 1,225 \cdot 10^{-4}$.

Studi Hidrogeologi Pada Rencana Penambangan Batubara ... Suyono

Tabel 1. Lapisan Akuifer di Daerah Penelitian

Sumur Uji	Jenis Akuifer		Kedalaman (m)		Material Penyusun	Tebal Akuifer (m)	Keterangan
	Bebas	Tertekan	Dari	Sampai			
GH_DN_03A		x	9,80	11,20	Batupasir	1,40	Terdapat 3 Akuifer Tertekan
		x	11,80	15,20	Batupasir	3,40	
		x	28,40	32,80	Batupasir	4,40	
					Total Tebal	9,20	
GH_DN_03C	x		3,00	6,00		3,00	Terdapat 1 Akuifer Bebas dan 1 Akuifer Tertekan
		x	10,00	18,00		8,00	
					Total Tebal	11,00	
GH_DN_04A	x		3,00	25,60		22,60	Terdapat 1 Akuifer Bebas
					Total Tebal	22,60	
GH_DN_04B	x		2,60	15,80		13,20	Terdapat 1 Akuifer Bebas dan 2 Akuifer Tertekan
		x	22,50	24,20		1,70	
		x	25,05	33,10		8,05	
					Total Tebal	22,95	
GH_DN_05		x	3,00	17,00		14,00	Terdapat 4 Akuifer Tertekan
		x	18,00	27,00		9,00	
		x	28,00	39,00		11,00	
		x	40,00	43,35		3,35	
					Total Tebal	37,35	

Tabel 2. Ketebalan Akuifer, Kedalaman Sumur Uji dan Kedalaman MAT

Sumur Uji	Ketebalan Akuifer		Kedalaman Sumur Uji (m)	Kedalaman M.A.T [meter]
	Bebas (m)	Tertekan (m)		
GH_DN_03A	-	9,20	43,40	-0,85
GH_DN_03C	3,00	8,00	43,25	<i>Flowing (+2,25 meter diatas permukaan tanah)</i>
GH_DN_04A	22,60	-	43,35	-9,90
GH_DN_04B	13,20	9,75	43,35	-6,80
GH_DN_05	-	37,35	43,35	-1,25

Tabel 3. Nilai Parameter Akuifer Pengujian Slug Test

Lubang Uji	Permeabilitas Hidrolik (k) (m/detik)	Transmisivitas (T) (m ² /detik)	Koefisien Penyimpanan (S)
GH_DN_03A	2,434 x 10 ⁻⁶	2,239 . 10 ⁻⁵	3,017 . 10 ⁻⁵
GH_DN_04A	1,9451 x 10 ⁻⁶	4,396 . 10 ⁻⁵	7,412 . 10 ⁻⁵
GH_DN_04B	5,3528 x 10 ⁻⁶	1,228 . 10 ⁻⁴	7,527 x 10 ⁻⁵
GH_DN_05	1,1294 x 10 ⁻⁶	4,218 . 10 ⁻⁵	1,225 x 10 ⁻⁴

Tabel 4. Pengujian Sifat Fisik Air di Lapangan

No.	Lokasi	Koordinat			pH	TDS (ppm)	DHL (µS/cm)	Suhu (°C)	Keterangan
		X	Y	Z					
1	Sungai Buatan	273154	9908537	3	7.94	12	22	29.40	Keruh
2	GH DN 03C	275669	9907541	23	7.73	206	411	27.70	Jernih
3	Sungai Lahai	275791	9907384	28	6.50	8	18	27.50	Keruh

Tabel 5. Nilai Konduktivitas (K), Transmisibilitas (T), Permeabilitas (k) dan Koefisien Penyimpanan (S) Hasil *Pumping test* dan *Slug test*

Labang bor	Nilai K (m/detik)	Nilai T (m ² /detik)	Nilai k (m/detik)	Nilai S	Keterangan
GH_DN_03A	-	2,239 . 10 ⁻⁵	2,434 x 10 ⁻⁶	3,017 . 10 ⁻⁵	<i>Slug test</i>
GH_DN_03C	1,521 . 10 ⁻⁵	1,673 . 10 ⁻⁴	-	3,608 . 10 ⁻⁵	<i>Pumping test</i>
	1,691 . 10 ⁻⁵	1,860 . 10 ⁻⁴	-		
	1,330 . 10 ⁻⁵	1,463 . 10 ⁻⁴	-		
GH DN 04A	-	4,396 . 10 ⁻⁵	1,9451 x 10 ⁻⁶	7,412 . 10 ⁻⁵	<i>Slug test</i>
GH DN 04B	-	1,228 . 10 ⁻⁴	5,3528 x 10 ⁻⁶	7,527 x 10 ⁻⁵	<i>Slug test</i>
GH DN 05	-	4,218 . 10 ⁻⁵	1,1294 x 10 ⁻⁶	1,225 x 10 ⁻⁴	<i>Slug test</i>

Pumping Test

Pumping test hanya diterapkan pada sumur uji GH_DN_03C. Nilai konduktivitas hidrolik (K), transmisivitas (T), dan koefisien penyimpanan (S) dari hasil uji *pumping test* pada sumur uji GH_DN_03C berturut-turut sebesar 1,330 x 10⁻⁵ m/detik, 1,463 . 10⁻⁴ m²/detik, dan 3,608 . 10⁻⁵.

Pengukuran Muka Airtanah

Ada beberapa faktor yang menggerakkan airtanah untuk dapat mengalir melalui ruang antar butir yang ada di dalam lapisan batuan. Salah satu faktor yang menggerakkan airtanah berupa energi potensial dalam bentuk perbedaan tinggi muka airtanah (*gradient hydraulic*). Pengukuran muka airtanah dilakukan pada 27 lubang bor eksplorasi terdahulu.

Kualitas Air Permukaan dan Airtanah

Pengujian kualitas air dilakukan di lapangan dan di laboratorium. Pengujian kualitas air di lapangan menggunakan alat pH meter, dan hanya mencakup parameter sifat fisik air. Parameter sifat fisik air yang diuji meliputi suhu, pH, daya hantar listrik (DHL), dan jumlah zat padat terlarut (TDS). Pengujian kualitas air di lapangan dilakukan pada tiga titik yaitu sungai buatan disamping *sample house*, GH_DN_03C, dan Sungai Lahai.

Pengujian kualitas air di laboratorium meliputi sifat fisik, kimia, biologi, dan kandungan logam berat. Berikut lokasi pengambilan sepuluh conto air yang

akan diuji di laboratorium. Sebanyak sepuluh conto air yang diambil dari daerah penelitian dilakukan pengujian di laboratorium terhadap lima belas parameter yaitu pH, *total dissolved solid* (TDS), *total suspended solid* (TSS), warna, permanganat, besi, sulfida, mangan, nitrat, nitrit, kesadahan, kalsium, magnesium, bakteri koli tinja, bakteri total koli.

3. PEMBAHASAN

Kajian Karakteristik Curah Hujan

Pengolahan data curah hujan berdasarkan asumsi umur tambang selama sepuluh tahun, sehingga diketahui periode ulang hujan (PUH) terjadi selama lima tahun sekali dengan nilai resiko hidrologi sebesar 89,26%.

Berdasarkan rumus Mononobe diketahui intensitas curah hujan di daerah penyelidikan berkisar antara 20,12 – 26,30 mm/jam. Data tersebut menurut Sosrodarsono dan Takeda dapat disimpulkan bahwa curah hujan di daerah penelitian diklasifikasikan dalam kategori hujan sangat lebat karena nilai intensitasnya lebih besar dari 20 mm/jam.

Semakin besar nilai intensitas curah hujan maka berpotensi menimbulkan debit air limpasan yang besar.

Debit Air Limpasan

Pada daerah penyelidikan terdapat dua jenis lahan yaitu hutan dan lahan terbuka atau daerah tambang, kedua lahan tersebut memiliki nilai koefisien

limpasan yang berbeda. Menurut Rudy Sayoga Gautama, lahan berupa hutan memiliki nilai koefisien limpasan sebesar 0,6 sedangkan lahan terbuka atau daerah tambang memiliki nilai koefisien limpasan sebesar 0,9. Luas daerah tangkapan hujan berkisar antara (0,001 – 2,117) km². Arah aliran air limpasan secara umum mengalir dari puncak perbukitan menuju lembah dan alur sungai yang ada pada daerah tangkapan hujan tersebut.

Debit air limpasan dihitung menggunakan intensitas hujan yang dihitung berdasarkan data curah hujan dari Stasiun Meteorologi Muara Teweh berkisar antara (0,004 – 9,916) m³/detik. Secara keseluruhan besarnya debit air limpasan di daerah penelitian sebesar 91,217 m³/detik.

Berdasarkan pengamatan di lapangan diketahui bahwa arah aliran air limpasan secara umum mengalir dari puncak perbukitan menuju lembah dan alur sungai yang ada pada daerah tangkapan hujan tersebut. Air limpasan yang terjadi setelah turun hujan cenderung keruh dan berwarna kecoklatan, hal ini menunjukkan bahwa air limpasan mengandung padatan/tanah hasil erosi.

Kajian Kondisi Akuifer

Secara geologis daerah penelitian yang terletak di Desa Muara Bakah, Kecamatan Lahai. Daerah tersebut didominasi oleh satuan batuan Formasi Warukin. Formasi ini terdiri dari perselingan batupasir kuarsa berbutir halus hingga sedang dengan batulempung. Data pemboran pada sumur uji GH_DN_03A, GH_DN_03C, GH_DN_04A, GH_DN_04B, GH_DN_05, diketahui bahwa selain tanah penutup dan lapisan batubara, lapisan lainnya terdiri dari lapisan batulempung, dan batupasir.

Dengan demikian dapat diperkirakan lapisan yang dapat bertindak sebagai akuifer adalah lapisan batupasir berbutir halus. Untuk akuifer tertekan ditemukan pada sumur uji GH_DN_3A, GH_DN_03C, GH_DN_04B, dan GH_DN_05. Akuifer tertekan paling dangkal terdapat pada sumur uji GH_DN_05 yaitu pada kedalaman 3,00 – 16,60 meter. Akuifer bebas paling dangkal terdapat pada sumur uji GH_DN_04B pada kedalaman 2,60 – 15,80 meter.

Hasil dari uji akuifer dengan metode *slug test* dan *pumping test* menunjukkan nilai permeabilitas (k) yang rendah. Nilai konduktivitas (K), transmisibilitas (T), permeabilitas (k) dan koefisien penyimpanan (S) dari hasil uji melalui lima sumur uji tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut.

Aliran airtanah di daerah penelitian dibuat berdasarkan data tinggi muka airtanah hasil pengukuran di lapangan melalui 23 lubang bor eksplorasi terdahulu dan empat sumur uji untuk penyelidikan hidrogeologi. Arah aliran airtanah pada wilayah IUP PT. Duta Nurcahya airtanah mengalir dari Timur Laut ke Barat Daya dan kemiringan lapisan akuifernya cenderung mengikuti kemiringan topografi setempat.

Berdasarkan batuan penyusun lapisan akuifer yaitu batupasir berbutir halus, nilai permeabilitas (k) dan konduktivitas hidrolis (K) hasil uji akuifer, maka diketahui bahwa kondisi airtanah di daerah penelitian termasuk rendah.

Oleh sebab itu apabila dilakukan kegiatan penambangan pada daerah tersebut tidak akan terjadi penurunan muka airtanah yang signifikan. Hal tersebut terjadi karena airtanah pada akuifer dengan potensi airtanah rendah tidak akan mudah berpindah tempat atau mengalir hanya oleh perbedaan ketinggian permukaan airtanah (*gradient hydraulic*) dan pengaruh gaya gravitasi.

Kajian Kualitas Air

Kajian kualitas air dilakukan dengan mengambil contoh air dari sungai, danau buatan, dan airtanah. Pengujian kualitas air dilakukan di lapangan dan di laboratorium dengan tujuan mengetahui kelayakan air di daerah sekitar tambang sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

1. Pengujian di Lapangan

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan Ph meter diketahui air sungai buatan dan air pada sumur uji GH_DN_03C bersifat basa lemah hal ini ditunjukkan dengan nilai Ph > 7, sedangkan air Sungai Lahai bersifat asam lemah dengan nilai pH < 7.

Berdasarkan klasifikasi macam air terhadap nilai DHL, maka air sungai buatan dan sungai Lahai merupakan air hujan karena memiliki daya hantar listrik antara 5 – 30 μ S/cm. Sedangkan air pada sumur uji GH_DN_03C merupakan jenis air tanah karena memiliki daya hantar listrik sebesar 411 μ S/cm. Ketiga sampel air tersebut berdasarkan kandungan zat padat terlarut (TDS) tergolong air bersih. Air pada tiga lokasi diatas merupakan air yang aman digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

2. Pengujian di Laboratorium

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air (Tabel 3.5.) maka hasil uji laboratorium terhadap sepuluh sampel air diatas, sebanyak delapan sampel air merupakan air kelas satu (I) karena mengandung bakteri total koli kurang dari 1000 Jml/100mL.

1 Sedangkan sampel air anak Sungai Lahai (162.c / Air / 2015) dan sampel air dari sungai kecil (162.i / Air / 2015) tergolong air kelas tiga (III) karena mengandung bakteri total koli lebih dari 10.000 Jml/100mL.

Berdasarkan klasifikasi air terhadap *total dissolved solid* (lihat Tabel 3.7.) menunjukan bahwa sepuluh sampel air tergolong air bersih karena memiliki nilai TDS antara < 500 mg/L. Hasil kajian kimia di laboratorium terhadap sepuluh conto air menunjukan bahwa air yang ada di sekitar daerah tambang dapat dikonsumsi dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data kajian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Curah hujan per tahun berkisar antara (2169 – 4440) mm/tahun dengan curah hujan rata-rata per tahun sebesar 3146 mm/tahun. Hari hujan per tahun antara (87 – 227) hari /tahun dengan hari hujan rata-rata per tahun sebesar 189 hari/tahun. Intensitas curah hujan di daerah penyelidikan diketahui berkisar antara 20,12 – 26,30 mm/jam sehingga termasuk kategori hujan sangat lebat.
2. Terdapat 36 daerah tangkapan hujan di daerah penelitian dengan debit air limpasan antara 0,004 – 9,916 m³/detik. Total debit air limpasan sebesar 271 m³/detik.
3. Kondisi akuifer di daerah penelitian :
 - a. Terdapat dua jenis akuifer, yaitu akuifer bebas dan akuifer tertekan. Akuifer bebas umumnya terdapat di bawah lapisan tanah penutup, sedangkan akuifer tertekan berada di bawah lapisan batulempung dan sebagian lagi terletak di antara lapisan batubara. Akuifer bebas terdiri dari pasir halus - sedang. Sedangkan akuifer tertekan terdiri dari batupasir dengan ukuran pasir halus-sedang yang terperangkap lapisan batulempung.
 - b. Berdasarkan hasil uji akuifer di lapangan dengan metode *slug test* pada sumur uji GH_DN_03A, GH_DN_04A, GH_DN_04B, dan GH_DN_05 didapatkan nilai permeabilitas (k) berkisar antara (1,1294 . 10⁻⁶ – 5,3528 . 10⁻⁶) meter/detik. Sedangkan melalui uji *pumping test* pada sumur uji GH_DN_03C didapatkan nilai konduktivitas hidrolik (K) sebesar 1,330 x 10⁻⁵ m/detik.
 - c. Sebaran ketebalan akuifer bebas dan akuifer tertekan di daerah penelitian tidak merata, yaitu:
 - Akuifer bebas memiliki ketebalan antara (3,00 – 22,60) meter.
 - Akuifer tertekan memiliki ketebalan antara (8,00 – 37,35) meter.

d. Dilihat dari jenis batuan penyusun akuifer, sebaran nilai permeabilitas (k) yang kecil, maka potensi airtanah di daerah penelitian relatif rendah.

4. Hasil uji laboratorium pada sepuluh sampel air diatas, delapan sampel air merupakan air kelas satu (I) karena mengandung bakteri total koli kurang dari 1.000 Jml/100mL. Sedangkan sampel air anak Sungai Lahai (162.c / Air / 2015) dan sampel air dari sungai kecil (162.i / Air / 2015) tergolong air kelas tiga (III) karena mengandung bakteri total koli > 10.000 Jml/100mL.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo, 2009, *Hidrologi Terapan*, Universitas Gadjah Mada, Beta Offset, Yogyakarta.
- Chay Asdak, 2004, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Fetter, C. W., 1994, *Applied Hydrogeology*, Prentice-Hall, Ohio.
- Freeze R. A. & Cherry, 1979, *Groundwater*, Prentice Hall, Inc. United State of America.
- Gumbell Emil, J., 1962, *Statistical Theory of Extreme Values and Some Practical Application*, A Series of Lectures; *Nasional Bureau of Standards Applied Mathematics Series*, Washington D. C.
- Hartman, H. L., 1987, *Introductory Mining Engineer*, Willey & Sons, New York.
- I Made Kamiana, 2011, *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Karen J. D. & Jonathan D. Istok, 1991, *Aquifer Testing, Design, and Analysis of Pumping and Slug Tests*, Lewis Publisher, New York.
- Kruseman and Ridder, 1991, *Analysis and Evaluation of Pumping Test Data. Second Edition. International Institute for Land Reclamation and Improvement. Publication 47*, Wageningen, Netherland.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Rudy Sayoga Gautama, 1990, *Penirisan (Drainage) di Tambang Terbuka*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Supriyatna. S, Sudrajat. A, Abidin. H., 1995. *Peta Geologi Regional Lembar Muara Teweh Kalimantan Selatan Skala 1 : 250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Suyono Sosrodarsono dan Takeda, K., 1983, *Hidrologi Untuk Pengairan*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Tood, David Keith, 2005, *Groundwater Hydrology*, Third Edition, Jhon Willey & Son, Inc., Canada.



STUDI HIDROGEOLOGI PADA RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA DI DAERAH MUARA BAKAH, IUP PT. DUTA NURCAHYA, BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

11%

2

repository.upnyk.ac.id

Internet Source

3%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On