

DAMPAK PELEDAKAN (*BLASTING*) TERHADAP KESEHATAN KESELAMATAN KERJA DAN PEMUKIMAN PENDUDUK DI SEKITAR LOKASI PT. SAFHIRA GIFHA KOTA BANGUN-KUTAI KARTANEGARA

Muhammad Busyairi dan Ayu Oktaviani

Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik

Universitas Mulawarman Samarinda

Email : bucekogie@gmail.com ; Aiu_okta@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pertambangan merupakan sebuah kegiatan eksploitasi sumberdaya alam yang salah satunya berupa pembukaan lahan untuk mengambil potensi batubara yang terkandung di dalamnya. PT. Gunung Bayan Pratama Coal merupakan salah satu perusahaan penghasil batubara di Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Dalam kegiatan penambangannya untuk kegiatan peledakan (*Blasting*) yang dipercayakan kepada PT. Hareda Krida Utama sebagai kontraktor dengan sub kontraktornya PT. Safhira Gifha sebagai tim *Blasting* dan *Drilling*. PT. Safhira Gifha adalah sebuah perusahaan Jasa Pertambangan Umum yang bergerak dibidang Jasa *Drilling* dan *Blasting* Pada dasarnya peledakan dilakukan untuk mempermudah pencapaian target produksi batubara namun tidak mengganggu kesehatan dan keselamatan pekerja dan pemukiman masyarakat sekitar lokasi tambang. Metode Penelitian deskriptif kualitatif dengan pengambilan data melakukan pengukuran langsung dilapangan selama bulan Januari 2011 dan menggunakan data sekunder selama enam bulan terakhir (Juli 2010 s/d Desember 2010). Pengukuran dampak peledakan (*Blasting*) dengan parameter getaran dan kebisingan menggunakan alat seismograf atau blasmate . Objek dalam penelitian ini adalah kesehatan dan keselamatan pekerja dan pemukiman penduduk sekitar lokasi tambang. Hasil dari penelitian ini berdasarkan tingkat getaran tertinggi terjadi pada bulan Januari 2011 yaitu 35,063 mm/s melebihi bakumutu berdasarkan KepMen LH No. 49 Tahun 1996 baku mutu tingkat getaran kejut berdasarkan jenis bangunan yaitu 10 mm/s dan akan berdampak langsung terhadap bangunan pemukiman masyarakat. Hasil pengukuran tingkat kebisingan tertinggi terjadi pada bulan Juli 2010 yaitu 126,6 dB(A) melebihi bakumutu berdasarkan KepMen LH No. 48 Tahun 1996 baku mutu tingkat kebisingan peledakan yaitu 70 dB(A) dan akan berdampak langsung terhadap kesehatan pekerja dan ketentraman lingkungan masyarakat sekitar lokasi tambang.

Kata Kunci : *Peledakan (Blasting), K3, Pemukiman, Getaran, Kebisingan*

PENDAHULUAN

Pertambangan merupakan sebuah kegiatan eksploitasi sumber daya alam yang salah satunya berupa pembukaan lahan untuk mengambil potensi batubara yang terkandung di dalamnya. Dalam penambangan batubara secara garis besar terdapat dua tipe penambangan yaitu tambang terbuka (*Open pit*) dan tambang bawah tanah (*Underground*). Kebanyakan perusahaan tambang di Indonesia khususnya Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur melakukan penambangan terbuka (*Open pit*). Kegiatan penambangan terbuka dilakukan dengan cara membuka lahan dan penggalian material sampai pada lapisan batubara yang dituju. Siklus produksi dalam penambangan batubara meliputi pembersihan lahan (*land clearing*), penggalian material (*Digging*), pemindahan material (*Removing*), pemuatan batubara (*Loading*), pengangkutan batubara (*Hauling*), pengumpulan batubara (*Stock filling*),

penggilingan batubara (*Crushing*), hingga siap di pasarkan. Kegiatan penggalian material sampai pada lapisan tertentu di atas batubara kadang terdapat jenis batuan keras yang harus diledakkan lebih dahulu. Peledakan (*Blasting*) diawali dengan kegiatan pembuatan lubang bor (*Drilling*), persiapan bahan peledak hingga ke pelaksanaan peledakan. PT. Gunung Bayan Pratama Coal merupakan salah satu perusahaan penghasil batubara di Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Dalam kegiatan penambangannya telah melakukan proses peledakan (*Blasting*) pada lahan operasi pertambangan. Peledakan (*Blasting*) yang dipercayakan kepada PT. Hareda Krida Utama sebagai kontraktor dengan sub kontraktornya PT. Safhira Gifha sebagai tim *Blasting* dan *Drilling*.

PT. Safhira Gifha adalah sebuah perusahaan Jasa Pertambangan Umum yang bergerak dibidang Jasa *Drilling* dan *Blasting* atau yang biasa disebut pengeboran dan peledakan dalam dunia usaha

pertambangan batubara dan batu Andesite, serta pekerjaan konstruksi. Pada dasarnya peledakan dilakukan untuk mempermudah pencapaian target produksi batubara namun tidak mengganggu ketentraman lingkungan masyarakat sekitar lokasi tambang. Tim ahli yang terlibat dalam kegiatan tersebut diharapkan dapat membantu proses peledakan yang dilakukan agar dapat terlaksana dengan lancar dan aman sehingga tidak memberikan dampak terlalu besar terhadap lingkungan, bahkan juga terhadap keselamatan tenaga kerjanya. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah kegiatan peledakan (*Blasting*) yang dilakukan PT. Safhira Gifha pada areal konsesi PKP2B PT. Gunung Bayan Pratama Coal berpotensi berdampak terhadap kesehatan dan keselamatan para pekerja dan juga bangunan pemukiman penduduk sekitar lokasi kegiatan. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui dampak peledakan (*Blasting*) terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja dan bangunan pemukiman sekitar kegiatan berdasarkan tingkat getaran dan tingkat kebisingan lalu dibandingkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor. 49 Tahun 1996 tentang bakumutu tingkat getaran kejut berdasarkan jenis bangunan yaitu 10 mm/s dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor. 48 Tahun 1996 bakumutu tingkat kebisingan peledakan yaitu 70 dB(A).

Nurhakim (2005, h.11) dalam buku panduan kuliahnya mengatakan bahwa pemboran (*Drilling*) adalah suatu aktifitas atau kegiatan untuk membuat lubang dengan menggunakan unit bor yang mana lubang tersebut nantinya akan digunakan sebagai tempat peledakan bahan peledak. Pemboran sangat berpengaruh dalam menentukan hasil fragmentasi yang akan dihasilkan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja pemboran (*Drilling*), adalah sebagai berikut :

1. Faktor Lubang Bor

Faktor lubang bor adalah ukuran serta panjang lubang bor dimana lubang bor di tambang terbuka pada umumnya 15 – 45 cm (6-18 inch).

2. Faktor Batuan

Faktor batuan merupakan faktor bebas yang terdiri dari sifat-sifat batuan, kondisi geologi, keadaan tegangan yang bekerja pada lubang bor yang sering disebut sebagai *drillability factors* yang menentukan *drilling strength* dari batuan (kekuatan batuan untuk bertahan terhadap penetrasi) dan

membatasi kinerja pemboran.

3. Faktor Pelayanan

Faktor pelayanan terdiri dari pekerja dan supervisi, ketersediaan tenaga, tempat kerja, cuaca dan lain-lain, juga merupakan faktor bebas.

Peledakan adalah merupakan kegiatan pemecahan suatu material (batuan) dengan menggunakan bahan peledak atau suatu proses terjadinya ledakan seperti yang disampaikan Djuki Soedarmo (2008, h.23). Suatu operasi peledakan batuan akan mencapai hasil optimal apabila perlengkapan dan peralatan yang dipakai sesuai dengan metode peledakan yang diterapkan. Bahan peledak yang dimaksudkan adalah bahan peledak kimia yang didefinisikan sebagai suatu bahan kimia senyawa tunggal atau campuran berbentuk padat, cair, atau campurannya yang apabila diberi aksi panas, benturan, gesekan atau ledakan awal akan mengalami suatu reaksi kimia eksotermis (reaksi yang mengeluarkan energi atau menghasilkan energi ketika reaksi terjadi dan menghasilkan suhu panas) yang sangat cepat dan hasil reaksinya sebagian atau seluruhnya berbentuk gas disertai panas dan tekanan sangat tinggi yang secara kimia lebih stabil. Kegiatan penambangan bahan galian di Indonesia, khususnya yang dilakukan secara tambang terbuka dengan cara membongkar batuan yang keras, biasanya dilakukan dengan peledakan (*Blasting*) yang diawali dengan kegiatan pembuatan lobang bor (*Drilling*). Pengeboran dan peledakan pada kegiatan penambangan, selain menimbulkan hancurnya batuan (pemberaian) juga akan menimbulkan getaran pada massa batuan di sekitarnya. Tingkat getaran peledakan tergantung pada rancangan peledakan dan kondisi geologi dari batuanya. Getaran peledakan yang dihasilkan harus berada pada kondisi aman bagi keadaan sekelilingnya agar tidak terjadi konflik antara perusahaan dan masyarakat disekitar tambang.

Dalam persiapan peledakan perlu diperhatikan faktor-faktor efisiensi hasil produksi, keselamatan kerja dan lingkungan sekitar areal peledakan. Tahapan dalam persiapan peledakan merupakan aspek penting yang perlu diahami dan dipatuhi, yaitu :

1. Pengamanan lapangan/areal kerja dan sekitarnya selama persiapan dan peledakannya.
2. Persiapan peralatan peledakan, antara lain *Blasting Mechine, Blasting Ohmmeter, Shotgun,*

Crimper, Tongkat Pendek/Panjang, *lead wire*, *ANFO loader*, *Lighter*.

3. Persiapan perlengkapan peledakan, antara lain sumbu api/sumbu ledak, detonator biasa/listrik dan NONEL
4. Mempersiapkan primer (*Priming*)
5. Pengisian lubang ledak (*Loading*)
6. Penyambungan rangkaian (*Circuit*)
7. Pemilihan dan penyiapan tempat/posisi pemegang *blasting mechine*.
8. Pemeriksaan pasca peledakan dan pengamanan lokasi peledakan.

Pengaruh peledakan antara lain menyebabkan timbulnya daerah hancuran dan retakan di sekitar lubang tembak, getaran tanah (*Ground Vibration*) dan *air blast*. Beberapa pengaruh dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Daerah hancuran

Daerah hancuran (*Crushed Zone*) terdapat disekitar lubang tembak. Pada daerah ini material padat akan berubah menjadi butir-butir halus berupa serbuk. Hal ini dikarenakan tingginya temperatur dan tekanan gas hasil reaksi peledakan dan tingginya tekanan detonasi.

2. Daerah retakan

Daerah retakan (*Fractured Zone*) terjadi jika tegangan yang ditimbulkan ledakan lebih besar dari tegangan yang dapat diterima material. Retakan-retakan yang pertama disebabkan oleh tekanan detonasi yang kemudian diperbesar oleh tekanan peledakan. Jayan Sentanuhady (2009, h.67) menekankan bahwa tekanan detonasi merupakan proses kimia-fisika yang mempunyai kecepatan reaksi sangat tinggi, sehingga menghasilkan gas dan temperatur sangat besar.

3. Getaran tanah (*Ground Vibration*)

Getaran tanah adalah gerakan bumi (*Ground Motion*) yang terjadi akibat perambatan gelombang seismik. Getaran tanah (*Ground Vibration*) terjadi pada daerah elastis akibat tegangan (karena peledakan) yang diterima material lebih kecil daripada kekuatan material tersebut sehingga hanya menyebabkan perubahan bentuk dan volume. Sesuai dengan sifat elastis material, maka bentuk dan volumenya akan kembali ke keadaan semula setelah tidak ada tegangan yang bekerja.

Tabel 1. Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan Jenis Bangunan

Kelas	Jenis Bangunan	Kecepatan Getaran Maksimum (mm/detik)
1	Peruntukan bangunan kuno yang mempunyai nilai sejarah tinggi	2
2	Bangunan dengan kerusakan yang sudah ada, tampak keretakan-keretakan pada tembok	5
3	Bangunan untuk dalam kondisi teknis baik, ada kerusakan-kerusakan kecil seperti : plesteran yang retak	10
4	Bangunan "kuat" (misalnya : bangunan terbuat dari beton atau baja)	10 - 40

Sumber : KepMen LH No.49 Tahun 1996

Menurut Dwihandoyono dkk (2010, h.6) tingkat getaran dari hasil peledakan dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu muatan bahan peledak per waktu tunda, waktu tunda (*Length of delay*) dan *detonator accuracy* (faktor dominan terkontrol). Selain itu tingkat getaran tanah juga dipengaruhi oleh jenis batuan/kondisi geologi (faktor dominan tidak terkontrol). Selama ini pengukuran getaran tanah di Indonesia digunakan alat ukur *seismograf* yang terdiri dari dua bagian penting, yaitu sensor dan *recorder*. Kotak sensor mempunyai 3 unit

independent sensor yang letaknya saling tegak lurus antara satu unit dan unit yang lain. Dua unit terletak horisontal dan saling tegak lurus dan unit yang lain dipasang secara vertikal. Ketiga sensor tersebut mencatat tiga arah komponen getaran bumi, yaitu arah transversal, arah longitudinal, dan arah vertikal. Gerakan *transversal* adalah gerakan partikel tanah atau batuan dari satu sisi ke sisi yang lain sedangkan gerakan *longitudinal* adalah gerakan partikel ke/dari depan dan belakang dan gerakan *vertikal* adalah gerakan partikel ke/dari

atas dan bawah.

Tabel 2. Bakumutu Tingkat Kebisingan

No.	Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kesehatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
1.	Peruntukan Kawasan :	
	1. Perumahan dan Pemukiman	55
	2. Perdagangan dan Jasa	70
	3. Perkantoran dan Perdagangan	65
	4. Ruang Terbuka Hijau	50
	5. Industri	70
	6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
	7. Rekreasi	79
	8. Khusus :	
	- Bandar Udara	
	- Stasiun Kereta Api	60
	- Pelabuhan Laut	70
	- Cagar Budaya	
2.	Lingkungan Kegiatan :	
	1. Rumah Sakit atau Sejenisnya	55
	2. Sekolah atau Sejenisnya	55
	3. Tempat Ibadah atau Sejenisnya	55

Sumber : KepMen LH Hidup No.48 Tahun 1996

Faktor tingkat getaran tanah akibat peledakan, Beberapa uji coba telah dilakukan dalam usaha menentukan tingkat getaran yang dihasilkan. Dua faktor prinsip yang mempengaruhi tingkat getaran peledakan (Djuki & Effendi 2009, h.25), yaitu :

1. Jumlah muatan bahan peledak

Apabila muatan ditambah maka tingkat getaran akan bertambah, tetapi hubungan ini bukan merupakan hubungan yang sederhana, misalnya muatan dua kali lipat jumlahnya tidak menghasilkan getaran yang dua kali lipat.

2. Jarak dari lokasi peledakan

Pengaruh jarak terhadap tingkat getaran yaitu apabila jarak pengukuran lokasi peledakan semakin jauh maka getaran yang dihasilkan juga semakin kecil.

Adapun beberapa pengelolaan terhadap getaran yang ditimbulkan, yaitu dengan cara :

1. Pengaturan pola pemboran
2. Diameter lubang bor disesuaikan dengan hasil yang diharapkan
3. Penggunaan jumlah bahan peledak yang disesuaikan dengan kebutuhan
4. Peledakan dengan cara *delay*, yang bertujuan untuk :
 - Mengurangi getaran
 - Fragmentasi hasil ledakan yang diinginkan optimal

- Lemparan pecahan batu-batuan tidak terlalu jauh

Djuki dan Effendi (2009, h.28) mengatakan bahwa prinsip dari *Seismograf* adalah mengubah getaran tanah menjadi gaya pegas/sinyal listrik (tergantung jenis *Seismograf*) sehingga diperoleh hasil berupa *Seismogram*/angka. Pemilihan seismograf didasarkan pada karakter, jangka waktu, energi, dan kekuatan yang dimiliki sumber getar. Pemilihan *Seismograf* yang benar adalah yang memiliki jangkauan simpangan dan kekuatan yang lebih besar dari simpangan dan kekuatan yang dihasilkan sumber.

Pengaruh peledakan terhadap kesehatan dan kenyamanan manusia secara umum terbagi dua, yaitu getaran dan kebisingan, namun selain itu debu yang ditimbulkan juga mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan manusia. Pengaruh tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengaruh getaran terhadap manusia

Seperti yang diungkapkan Yustinus (2008, h.287) modernisasi teknologi industri yang semakin maju menyebabkan semakin luasnya pemaparan getaran mekanik, karena masalah getaran mekanik hampir tidak dapat dipisahkan dari masalah faktor penunjang utama yaitu industri. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 49 Tahun 1996 yang

dimaksud getaran adalah gerakan bolak-balik suatu massa melalui keadaan seimbang terhadap suatu titik acuan. Penyebab getaran dibedakan dalam 2 jenis yaitu:

- Getaran mekanik adalah getaran yang ditimbulkan oleh sarana dan peralatan kegiatan manusia.
- Getaran seismik adalah getaran tanah yang disebabkan oleh peristiwa alam dan kegiatan manusia.

Getaran yang terjadi di lingkungan dapat berdampak pada kehidupan manusia. Dalam SK Menteri Lingkungan Hidup No 49 tahun 1996 ditetapkan tingkat baku getaran berdasar tingkat kenyamanan dan kesehatan dalam kategori mengganggu, tidak nyaman dan menyakitkan. Baku tingkat getaran mekanik dan getaran kejut adalah batas maksimal tingkat getaran mekanik yang diperbolehkan dari usaha atau kegiatan pada media padat sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan serta keutuhan bangunan.

Pendapat tersebut ditegaskan oleh Sucofindo (2002) yang menyatakan bahwa getaran ialah gerakan *Ossillatory*/bolak-balik suatu massa melalui keadaan setimbang terhadap suatu titik tertentu. Efek getaran terhadap tubuh tergantung besar kecilnya frekuensi yang mengenai tubuh :

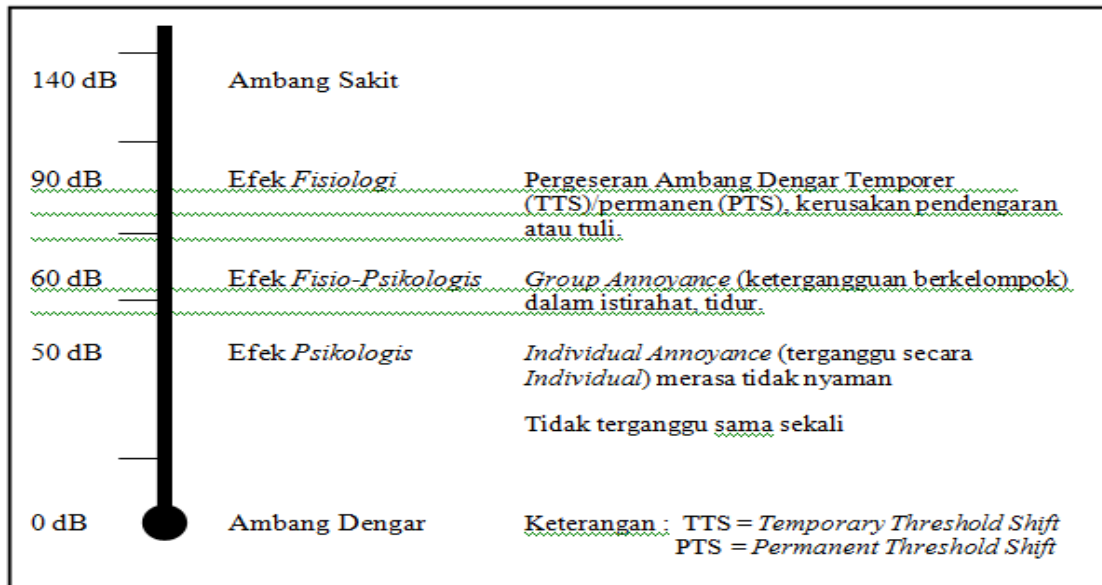
- 3 - 9 Hz : Akan timbul resonansi pada dada dan perut.
- 6 - 10 Hz : Dengan intensitas 0,6 gram, tekanan darah, denyut jantung, pemakaian O₂ dan volume perdenyut sedikit berubah. Pada intensitas 1,2 gram terlihat banyak perubahan sistem peredaran darah.
- 10 Hz : Leher, kepala, pinggul, kesatuan otot dan tulang akan beresonansi.
- 13-15 Hz : Tenggorokan akan mengalami resonansi.
- < 20 Hz : Tonus otot akan meningkat, akibat kontraksi statis ini otot menjadi lemah, rasa tidak enak dan kurang ada perhatian.

Menurut Yustinus (2008, h.288) pengendalian atau pengontrolan getaran di tempat kerja dapat dilakukan dengan mengisolasi sumber getaran, meredam getaran, mengurangi/menghilangkan gangguan mekanik yang menyebabkan getaran, jarak sumber dengan pekerja, waktu pemaparan, alat pelindung diri (APD), dan lingkungan.

2. Pengaruh kebisingan terhadap manusia

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 (terlampir) yang dimaksud kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Tingkat dinyatakan dalam satuan *Desibel* disingkat dB. Baku tingkat kebisingan diartikan sebagai batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Adapun baku tingkat kebisingan yang telah ditetapkan Kepmen LH No. 48 tahun 1996 untuk kawasan lingkungan kesehatan yang telah disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan.

Bising adalah campuran dari berbagai suara yang tidak dikehendaki ataupun yang merusak kesehatan, saat ini kebisingan merupakan salah satu penyebab penyakit lingkungan yang penting. Sedangkan kebisingan sering digunakan sebagai istilah untuk menyatakan suara yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh kegiatan manusia atau aktifitas-aktifitas alam (Schilling, 1981).



Sumber : Buku Pedoman Kepmen LH, 2009

Gambar 1. Efek Bising pada Manusia

Dalam buku pedomannya, Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2009) menerangkan bahwa ada beberapa tingkat gangguan pendengaran akibat bising, yaitu :

- Hilang pendengaran sementara, dan pulih kembali setelah pada waktu tertentu.
- Imun atau kebal terhadap bising, biasanya hal ini karena selalu mendengar kebisingan tertentu.
- Pendengaran berdengung.
- Kehilangan pendengaran permanen atau tetap dan tidak akan pulih kembali.

Bising tidak hanya berpengaruh terhadap sistem pendengaran saja, tetapi akan mengganggu organ tubuh lainnya seperti *adrenalin* meningkat, pembuluh darah mengkerut sehingga tekanan darah naik, hormon tiroid naik, jantung berdebar, reaksi otot, pupil melebar dan lain-lain. Buku pedoman yang di buat oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2009), juga menerangkan dampak secara *fisiologis* kebisingan mengganggu seseorang, antara lain kesulitan tidur, mudah lelah, kejengkelan, penurunan kinerja, kelainan jiwa dan lain-lain. Menurut Yustinus (2008, h.284) pengaruh pemaparan kebisingan dari suatu aktifitas industri (seperti aktifitas peledakan) yang melebihi nilai ambang batas akan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada indera pendengaran yang dapat menyebabkan penurunan daya dengar baik

bersifat sementara maupun permanen atau ketulian, secara fisiologis dapat mengganggu kesehatan misalnya tekanan darah dan denyut jantung meningkat.

Dalam Keputusan Menteri, tidak dijelaskan secara detail berapa jarak yang aman bagi manusia dari lokasi peledakan. Hal ini disebabkan oleh setiap tambang mempunyai metode peledakan yang berbeda-beda tergantung kondisi daerah yang akan diledakkan dan tentu saja hasil peledakan yang dikehendaki. Akan tetapi bukan berarti setiap juru ledak boleh menentukan sendiri jarak aman tersebut. Keputusan mengenai keselamatan khususnya jarak aman tersebut berada pada seorang Kepala Teknik Tambang yang ditunjuk oleh perusahaan setelah mendapat pengesahan dari Kepala Pelaksana Inspeksi Tambang. Di tambang-tambang terbuka di Indonesia, jarak aman terhadap manusia boleh dikatakan hampir mempunyai kesamaan yaitu dalam kisaran 500 meter. Jarak ini diperoleh dari hasil *Risk Assessment* (pengujian terhadap resiko) yang telah dilakukan di tambang-tambang tersebut. *Risk Assessment* ini tidak saja berbicara secara teknik peledakan dan pelaksanaannya, namun perlu juga dimasukkan contoh-contoh hasil perbandingan dari tambang-tambang yang ada baik di dalam ataupun luar negeri.

Jarak aman dari hasil *Risk Assessment* inilah yang seharusnya menjadi acuan bagi pembuatan prosedur kerja dalam lingkup pekerjaan peledakan di lapangan. Walaupun ada beberapa tambang yang membuat standard yang lebih kecil dari 500 meter, tapi hal itu diperbolehkan sepanjang *Risk Assessment* sudah dilakukan dan sudah disetujui oleh Kepala Teknik Tambang yang bersangkutan. Walaupun tidak menutup kemungkinan terjadinya pelanggaran terhadap jarak aman dari peledakan, akan tetapi seorang juru ledak yang kompeten semestinya akan mentaati aturan dan prosedur kerja. Pelanggaran prosedur kerja akan berakibat fatal, baik bagi diri sendiri, teman kerja maupun perusahaan tempat bekerja.

METODE

Langkah-langkah dalam Penelitian ini ditunjukkan pada gambar 2 yaitu:

1. Pengukuran tingkat getaran menggunakan alat *Seismograf/ Blasmate* dengan jarak tertentu yang berasal dari kegiatan peledakan PT. Safhira Gifha lalu dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan KepMen LH No. 48 Tahun 1996. Hasil dari perbandingan tersebut akan dianalisis secara deskriptif kualitatif terhadap pemukiman penduduk disekitar lokasi terutama terhadap bangunan pemukiman penduduk.
2. Pengukuran tingkat kebisingan menggunakan alat *Seismograf/ Blasmate* dengan jarak tertentu yang berasal dari kegiatan peledakan PT. Safhira Gifha lalu dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan KepMen LH No. 49 Tahun 1996. Hasil dari perbandingan tersebut akan dianalisis secara deskriptif kualitatif terhadap kesehatan dan keselamatan kerja.
3. Sumber data primer adalah hasil pengukuran langsung di lapangan selama satu bulan yaitu bulan Januari 2011, untuk mendukung hasil penelitian dan mempertajam hasil analisis tingkat getaran dan tingkat kebisingan yang berasal dari peledakan PT. Safhira Gifha digunakan data sekunder yaitu data hasil pengukuran selama enam bulan terakhir (Juli 2010 – Desember 2010).
4. Dalam penelitian ini dilakukan wawancara dan pengamatan langsung terhadap kondisi masyarakat dan pemukiman terutama bangunan tempat tinggal yang berada sekitar lokasi peledakan PT. Safhira Gifha

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian berada di areal konsesi PKP2B PT. Gunung Bayan Pratama Coal, tepatnya di Blok I Kota Bangun III atau biasa di sebut SP 3 Kota Bangun (satuan pemukiman/ transmigrasi). SP 3 Kota Bangun adalah salah satu Desa yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Kota Bangun, di mana terdapat beberapa blok dari blok A sampai dengan blok D yang disatukan dalam tiga wilayah Dusun, yaitu dari Dusun Bangun Rejo yang terdiri dari RT 1-10, kemudian Dusun Bangun Sari yang terdiri dari RT 11-20, dan terakhir Dusun Kebon Agung terdiri dari RT 21-30. Terdapat beragam suku yang tinggal di SP 3 Kota Bangun, dari suku Kutai (penduduk asli) hingga suku Sunda dan Jawa.

Tingkat Getaran Peledakan (*Blasting*)

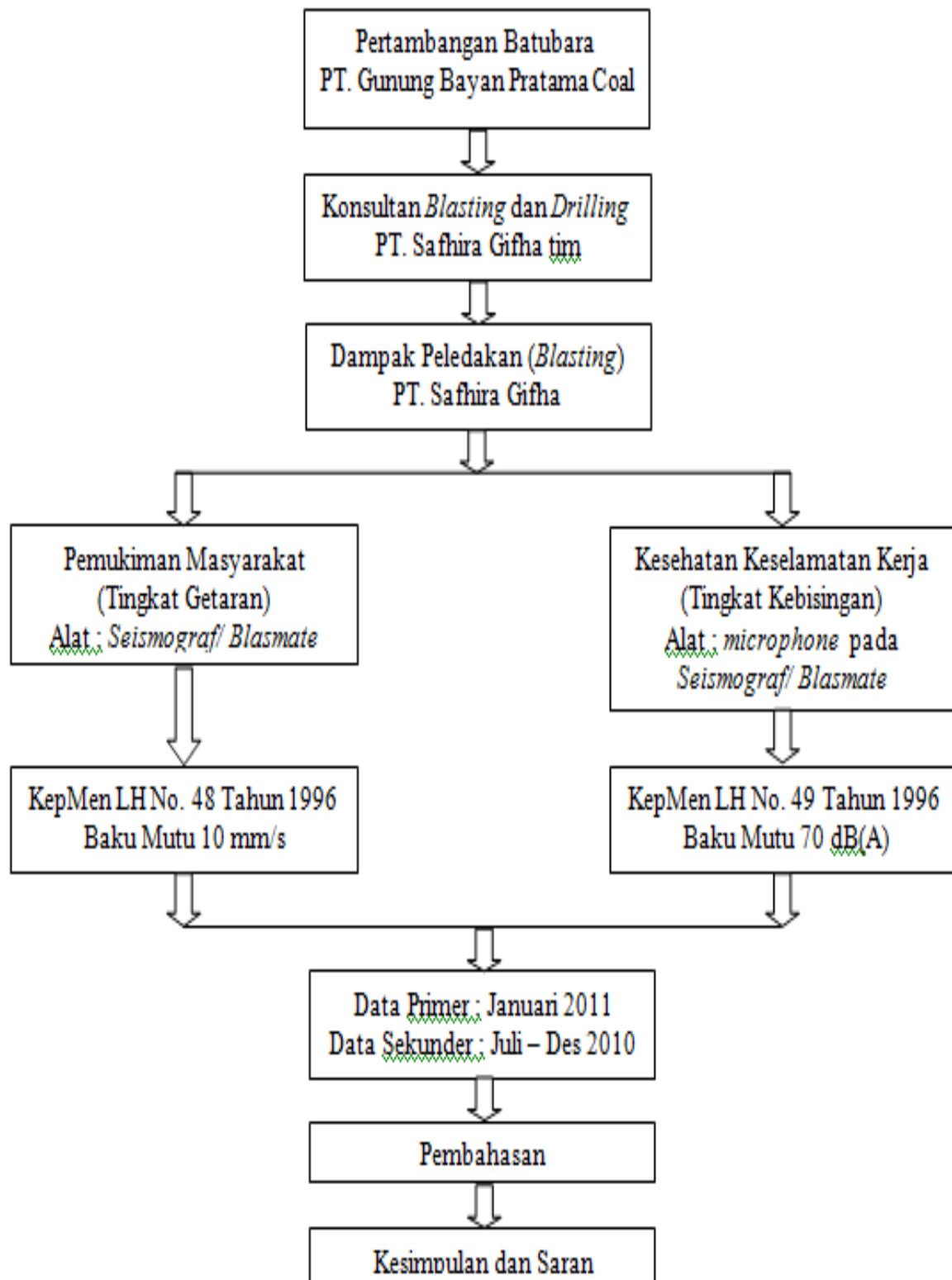
Getaran (*vibration*) adalah gerakan bolak-balik suatu massa melalui keadaan seimbang terhadap suatu titik acuan, baik getaran yang ditimbulkan oleh sarana dan peralatan kegiatan manusia maupun yang disebabkan oleh peristiwa alam. Getaran peledakan adalah getaran yang diakibatkan oleh aktivitas peledakan yang biasa di tambang terbuka dan berdampak terhadap keutuhan suatu bangunan sekitar. Alat ukur getaran (*Vibration*) untuk aktivitas peledakan disebut dengan *Seismograf* atau di tambang biasa dikenal dengan sebutan *Blasmate* yang memiliki skala PPV (mm/detik), seperti yang digunakan oleh PT. Safhira Gifha.

Baku mutu tingkat getaran kejut seperti yang ditetapkan oleh KepMen LH No. 49 Tahun 1996, bahwa untuk jenis bangunan dengan kondisi teknis yang baik, ada kerusakan-kerusakan kecil seperti plesteran yang retak, maksimum kecepatan getaran yang ditetapkan adalah 10 (mm/detik). Kategori bangunan sekitar lokasi peledakan (*Blasting*) yang bangunannya terbuat dari pondasi, pasangan bata dan adukan semen slope dan rangka diikat dengan ring balok. Jenis bangunan tersebut sesuai dengan tipe perumahan yang ada di sekitar lokasi tambang.

Berdasarkan dari data statistik laporan bulanan saat hari kejadian ekstrim yang berhubungan dengan dampak lingkungan dari getaran (*Vibration*) akibat dari aktifitas peledakan (*Blasting*). Data peledakan dari bulan Juli 2010 sampai dengan bulan Januari 2011, diambil angka pada hari yang paling tinggi getarannya di bulan-bulan tersebut. Setelah itu ditampilkan pada sebuah grafik pada gambar 3. Pada bulan Agustus ini nilai *vibration* melebihi

standar baku mutu getaran. Dapat dilihat pada grafik tersebut yang menampilkan kenaikan angka pada bulan Agustus dengan angka *vibration* 13,176 ppv (mm/s) dan *distance* 100 m, yang pada bulan

sebelumnya (Juli tahun 2010) angka tertinggi hanya tercatat dengan *vibration* sebesar 6,832 ppv (mm/s) serta *distance* 110 m dari pusat area ledakan.



Gambar 2. Langkah – langkah penelitian



Gambar 3. Tingkat Getaran Terekstrim Bulan Juli 2010 – Januari 2011

Bulan September angka hari terekstrim menurun dengan *vibration* sebesar 9,662 ppv (mm/s) dan diikuti *distance* tercatat sejauh 110 m dari alat pengukur *blasmate* ke pusat area ledakan. Hal ini merupakan sebuah kabar baik bagi perusahaan ditambah pada bulan Oktober tingkat grafiknya menurun dengan angka *vibration* 5,124 ppv (mm/s) dan *distance* tercatat sejauh 170 m. Grafik di atas menyatakan pada bulan September dan Oktober 2010 angka yang tercatat untuk getaran adalah di bawah standar baku mutu getaran. Kabar tidak baik kembali terlihat pada angka grafik di bulan November 2010. Angka *vibration* pada bulan Oktober yang semula hanya 5,124 ppv (mm/s) sekarang meningkat drastis menjadi 24,107 ppv (mm/s) dengan *distance* tercatat sejauh 75 m dari alat pengukur *blasmate* ke pusat area ledakan tepatnya di Pit 8. Pada bulan November ini angka hari terekstrim sangat jauh di atas nilai standar baku mutu getaran (10 mm/s), sehingga warga di sekitar tambang mengeluh bahwa terdapat retakan di bagian-bagian rumah mereka. Warga menyadari jika hal ini di karenakan getaran dari aktifitas peledakan dan menuntut ganti rugi.

Grafik di bulan Desember tercatat dengan angka *vibration* 17,080 ppv (mm/s) dan untuk *distance* tercatat sejauh 85 m dari alat pengukur *blasmate* ke pusat area ledakan. Terjadi penurunan angka grafik pada bulan ini, namun masih terhitung tinggi jika

dibandingkan pada bulan Juli hingga Oktober 2010 dan tercatat masih di atas standar baku mutu getaran dan kebisingan. Sangat disayangkan bahwa pada awal tahun di bulan Januari 2011, grafik dengan hari terekstrim mengalami kenaikan yang sangat drastis dengan angka *vibration* sebesar 35,063 ppv (mm/s), angka ini jauh lebih besar dari angka terekstrim pada 6 bulan sebelumnya, *distance* tercatat sejauh 100 m (dari *Blasmate* ke Pit 8). Angka *vibration* di bulan Januari 2011 tercatat 20 kali lipat di atas standar baku mutu getaran, hal ini membuat warga sangat merasa terganggu dengan aktifitas peledakan di setiap harinya yang berakhir dengan ancaman kepada pihak perusahaan untuk menghentikan peledakan secepatnya.

Dapat disimpulkan bahwa peledakan ini melebihi nilai baku mutu getaran yang ditetapkan oleh KepMen LH No. 49 tahun 1996, serta menimbulkan dampak lingkungan yang besar terhadap kondisi rumah-rumah warga di sekitar peledakan yaitu berupa retakan-retakan bangunan di beberapa bagian rumah. Potensi dampak di atas jauh hari sudah diprediksi dengan melihat struktur batuan yang menyatu dan jarak ledak terhadap pemukiman warga yang memang dalam range bahaya yaitu < 500 m sesuai SOP.

Tingkat Kebisingan Peledakan (*Blasting*)

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu

tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan atau semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber pada alat produksi atau alat kerja pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Kebisingan sesaat adalah kebisingan yang timbul sesaat (tidak menerus) dan pengukuran yang dilakukan pada sumber kebisingan yang timbul sesaat contohnya adalah pada kegiatan

peledakan (*Blasting*). Alat ukur kebisingan yang digunakan oleh PT. Safhira Gifha tergolong sebagai alat ukur kebisingan non konvensional yang berarti mempunyai kelengkapan perekam frekuensi dan level suara serta dapat menampilkan grafik dan tabulasi data pengukuran dengan menggunakan *microphone* yang terdapat di alat *Blastmate*.



Gambar 4. Tingkat Kebisingan Terekstrim Bulan Juli 2010 – Januari 2011

Pada grafik di atas (gambar 4) adalah grafik hari kebisingan terekstrim antara bulan Juli 2010 - Januari 2011, dengan angka yang diambil pada hari yang paling tinggi nilai getarannya yang dimana nilai kebisingan mengikuti angka sesudahnya pada bulan-bulan tersebut. Setelah itu ditampilkan pada sebuah grafik mengenai data lapangan dengan hari kebisingan terekstrim di bulan Juli 2010-Januari 2011 dengan standar baku mutu kebisingan yang telah ditetapkan oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no.48 tahun 1996 tentang baku mutu tingkat kebisingan.

Jika kita lihat pada grafik di atas, maka kita akan menemui angka *sound* yang di atas baku mutu lingkungan terhitung dari bulan Juli 2010 – Januari 2011, dimulai dengan angka *sound* terendah pada bulan Agustus yaitu 111,8 dB(A) hingga angka

tertinggi tercatat 118,5 dB(A) di bulan November. Dimana semua angka melebihi standar baku mutu. Dapat disimpulkan bahwa setiap angka *sound* yang tercatat adalah berhubungan dengan grafik hari getaran terekstrim di bulan Juli 2010-Januari 2011, perlu diketahui walaupun nilai kebisingan rata-rata di atas baku mutu namun kebisingan yang ditimbulkan adalah bersifat *Implusif* atau kebisingan yang mengakibatkan seseorang terkejut, kebisingan ini ditimbulkan dari aktifitas peledakan, jadi kebisingan yang ditimbulkan tidak secara terus-menerus yang menyebabkan fungsi alat pendengaran hilang (cacat permanen). Kenyataan lapangan yang ditampilkan dalam angka grafik (gambar 4) pada hari getaran ekstrim sebuah peledakan dari bulan Juli 2010 sampai dengan Januari 2011 adalah melampaui baku mutu tingkat kebisingan yang ditetapkan KepMen LH No. 48

Tahun 1996. Suara yang terdengar saat peledakan oleh warga berkisar antara 126,6 dB-113,2 dB yang

mengakibatkan rasa tidak nyaman seperti keluhan-keluhan dan tuntutan warga sekitar peledakan.

Tabel Lampiran Hasil Pengukuran Getaran dan Kebisingan Bulan Juli 2010 – Januari 2011

Tabel 3. Laporan Data Peledakan Bulan Juli 2010

Hari/Tanggal	Trigger Time	Vibration ppv (mm/s)	Bakumutu Vibration*	Sound dB(A)	Bakumutu Sound**	Distance (m)	Remark
Kamis	1	14:28:36	0,854	119,7	70	220	Kukar
Senin	5	5:41:41	3,831	122,6	70	200	Kukar
Kamis	15	3:12:51	1,854	111,7	70	210	Kukar
Sabtu	17	13:09:38	6,832	126,6	70	110	Kukar
Minggu	18	12:51:15	0,756	111,6	70	300	Kukar
Senin	19	13:01:40	4,319	114,3	70	170	Kukar
Selasa	20	14:18:29	5,758	113,2	70	150	Kukar
Rabu	21	12:15:49	2,025	115,1	70	150	Kukar
Sabtu	24	4:02:06	1,112	116,6	70	250	Kukar
Minggu	25	5:05:28	4,221	122,3	70	200	Kukar
		5:19:32	1,342	111,6	70	200	Kukar
Senin	26	13:17:32	4,124	120,5	70	200	Kukar
Sabtu	7	12:33:47	4,441	125,5	70	140	Kukar
		12:36:10	7,271	117,8	70	100	Kukar
Selasa	10	12:26:57	2,001	112,8	70	220	Kukar
		12:26:27	1,196	111,5	70	300	Kukar
Rabu	11	12:24:04	0,244	110,5	70	400	Kukar
		12:31:29	0,268	114,3	70	370	Kukar
Kamis	12	12:32:15	0,854	104,7	70	350	Kukar
		12:39:47	0,732	110,9	70	300	Kukar
Jum'at	13	12:42:12	4,587	115	70	185	Kukar
Sabtu	14	12:09:45	1,257	111,2	70	200	Kukar
		12:44:43	1,415	110,6	70	260	Kukar
Minggu	15	12:34:16	0,512	110,6	70	320	Kukar
		12:39:36	0,659	108,4	70	300	Kukar
Senin	16	12:09:02	1,098	113,1	70	250	Kukar
Sabtu	21	12:28:48	3,05	118	70	200	Kukar
		12:43:37	1,879	117,5	70	220	Kukar
Senin	23	12:38:30	1,732	110,6	70	270	Kukar
Selasa	24	12:50:26	0,22	85,1	70	550	Kukar
Rabu	25	12:52:09	11,38	113,8	70	200	Kukar
		12:58:07	3,416	108,9	70	180	Kukar
Kamis	26	12:48:00	0,952	122,9	70	250	Kukar
		12:53:47	2,562	104,2	70	200	Kukar
Sabtu	28	12:26:55	1,488	115,1	70	250	Kukar
		12:36:23	6,222	109,4	70	110	Kukar
Senin	30	12:47:02	2,098	111,8	70	200	Kukar
		12:54:42	13,176	111,8	70	100	Kukar
Selasa	31	13:05:28	2,074	112,8	70	180	Kukar

Sumber : Data sekunder, 2010

Keterangan : - Kepmen LH No.49 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan jenis bangunan (*)

- Kepmen LH No.48 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Kebisingan Peledakan (**)

Tabel 4. Laporan Data Peledakan Bulan Agustus 2010

Hari/Tanggal	Trigger Time	Vibration ppv (mm/s)	Bakumutu Vibration*	Sound dB(A)	Bakumutu Sound**	Distance (m)	Remark
Sabtu	7	12:33:47	4,441	125,5	70	140	Kukar
		12:36:10	7,271	117,8	70	100	Kukar
Selasa	10	12:26:57	2,001	112,8	70	220	Kukar
		12:26:27	1,196	111,5	70	300	Kukar
Rabu	11	12:24:04	0,244	110,5	70	400	Kukar
		12:31:29	0,268	114,3	70	370	Kukar
Kamis	12	12:32:15	0,854	104,7	70	350	Kukar
		12:39:47	0,732	110,9	70	300	Kukar
Jum'at	13	12:42:12	4,587	115	70	185	Kukar
Sabtu	14	12:09:45	1,257	111,2	70	200	Kukar
		12:44:43	1,415	110,6	70	260	Kukar
Minggu	15	12:34:16	0,512	110,6	70	320	Kukar
		12:39:36	0,659	108,4	70	300	Kukar
Senin	16	12:09:02	1,098	113,1	70	250	Kukar

Sabtu	21	12:28:48	3,05	10	118	70	200	Kukar
		12:43:37	1,879	10	117,5	70	220	Kukar
Senin	23	12:38:30	1,732	10	110,6	70	270	Kukar
Selasa	24	12:50:26	0,22	10	85,1	70	550	Kukar
Rabu	25	12:52:09	11,38	10	113,8	70	200	Kukar
		12:58:07	3,416	10	108,9	70	180	Kukar
Kamis	26	12:48:00	0,952	10	122,9	70	250	Kukar
		12:53:47	2,562	10	104,2	70	200	Kukar
Sabtu	28	12:26:55	1,488	10	115,1	70	250	Kukar
		12:36:23	6,222	10	109,4	70	110	Kukar
Senin	30	12:47:02	2,098	10	111,8	70	200	Kukar
		12:54:42	13,176	10	111,8	70	100	Kukar
Selasa	31	13:05:28	2,074	10	112,8	70	180	Kukar

Sumber : Data sekunder, 2010

Keterangan : - Kepmen LH No.49 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan jenis bangunan (*)

- Kepmen LH No.48 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Kebisingan Peledakan (**)

Tabel 5. Laporan Data Peledakan Bulan September 2010

Hari/Tanggal		Trigger Time	Vibration ppv (mm/s)	Bakumutu Vibration*	Sound dB(A)	Bakumutu Sound**	Distance (m)	Remark
Rabu	1	12:22:07	1,708	10	109,1	70	190	Kukar
		12:29:03	9,662	10	117,8	70	110	Kukar
Kamis	2	12:25:09	2,025	10	109,9	70	250	Kukar
		12:33:10	5,026	10	113,3	70	130	Kukar
Sabtu	4	12:35:19	2,904	10	111,2	70	180	Kukar
		12:46:25	3,709	10	107,5	70	150	Kukar
Senin	6	12:15:29	3,001	10	72,0	70	180	Kukar
		12:34:42	2,294	10	72,0	70	150	Kukar
Selasa	14	14:40:23	2,708	10	111,1	70	200	Kukar
Kamis	16	12:38:16	2,123	10	113,1	70	200	Kukar
Sabtu	18	12:13:05	2,513	10	109,1	70	170	Kukar
		12:36:39	3,709	10	115,6	70	200	Kukar
Senin	20	14:50:51	2,733	10	113,3	70	250	Kukar
		15:00:30	1,269	10	116,4	70	220	Kukar
Selasa	21	12:19:19	2,464	10	121,2	70	220	Kukar
		12:26:58	1,244	10	112,7	70	170	Kukar
Rabu	22	12:38:20	2,489	10	120,7	70	170	Kukar
		12:48:07	2,098	10	109,4	70	195	Kukar
Kamis	23	12:25:55	2,123	10	112,8	70	160	Kukar
Sabtu	25	12:07:47	0,683	10	131,8	70	215	Kukar
		12:17:52	2,025	10	123,9	70	210	Kukar
Senin	27	12:32:57	2,440	10	111,6	70	210	Kukar
		12:46:15	2,855	10	113,0	70	170	Kukar
Selasa	28	12:17:49	0,390	10	114,4	70	190	Kukar
Rabu	29	11:58:34	0,537	10	114,4	70	170	Kukar
		12:41:03	2,147	10	110,2	70	250	Kukar
Kamis	30	11:55:53	1,659	10	110,6	70	190	Kukar
		12:21:19	0,488	10	92,2	70	200	Kukar

Sumber : Data sekunder, 2010

Keterangan : - Kepmen LH No.49 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan jenis bangunan (*)

- Kepmen LH No.48 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Kebisingan Peledakan (**)

Tabel 6. Laporan Data Peledakan Bulan Oktober 2010

Hari/Tanggal		Trigger Time	Vibration ppv (mm/s)	Bakumutu Vibration*	Sound dB (A)	Bakumutu Sound**	Distance (m)	Remark
Sabtu	2	12:01:30	1,684	10	112,2	70	230	Kukar
		12:45:25	2,074	10	106,0	70	200	Kukar
Minggu	3	12:09:23	1,928	10	112,4	70	250	Kukar
		12:39:40	2,879	10	111,1	70	220	Kukar
Senin	4	12:12:07	1,366	10	109,7	70	200	Kukar
		12:56:47	5,124	10	112,6	70	170	Kukar
Selasa	5	12:01:55	1,659	10	127,5	70	210	Kukar
		12:39:13	3,001	10	108,1	70	200	Kukar
Rabu	6	12:05:27	1,635	10	113,7	70	210	Kukar
		12:50:10	1,732	10	122,2	70	230	Kukar

Kamis	7	12:42:00	0,903	10	106,8	70	230	Kukar
		12:52:57	0,732	10	119,3	70	260	Kukar
Sabtu	9	12:57:42	0,634	10	109,0	70	240	Kukar
Minggu	10	13:01:37	1,391	10	113,5	70	210	Kukar
		13:33:47	0,439	10	107,5	70	280	Kukar
Senin	11	12:55:49	2,978	10	109,2	70	220	Kukar

Sumber : Data sekunder, 2010

Keterangan : - Kepmen LH No.49 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan jenis bangunan (*)
- Kepmen LH No.48 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Kebisingan Peledakan (**)

Tabel 7. Laporan Data Peledakan Bulan November 2010

Hari/Tanggal		Trigger Time	Vibration ppv (mm/s)	Bakumutu Vibration*	Sound dB (A)	Bakumutu Sound**	Distance (m)	Remark
Sabtu	6	12:26:20	2,782	10	116,8	70	210	Kukar
		13:00:10	1,562	10	118,0	70	210	Kukar
Minggu	7	12:27:09	11,639	10	115,6	70	140	Kukar
Senin	8	12:21:48	3,074	10	109,9	70	230	Kukar
Selasa	9	13:06:57	2,416	10	127,6	70	170	Kukar
		13:06:57	9,784	10	117,8	70	200	Kukar
Kamis	11	12:27:02	2,733	10	111,4	70	230	Pit 8
		13:10:30	2,269	10	120,4	70	210	Pit 7
Sabtu	13	12:16:42	6,954	10	111,1	70	170	Pit 8
		13:15:10	0,952	10	117,4	70	290	Pit 7
Minggu	14	13:27:06	3,416	10	111,8	70	140	Pit 7
		12:27:34	1,781	10	71,0	70	210	Pit 8
Senin	15	12:37:15	3,099	10	65,6	70	200	Pit 8
		13:01:34	2,684	10	68,0	70	200	Pit 7
Selasa	16	13:12:17	4,099	10	62,5	70	135	Pit 7
		12:24:16	8,101	10	136,0	70	160	Pit 8
Rabu	17	12:38:37	5,392	10	110,7	70	130	Pit 7
		13:07:33	1,586	10	112,8	70	340	Pit 7
Kamis	18	13:16:13	0,952	10	116,5	70	300	Pit 7
		12:17:54	2,977	10	120,1	70	310	Pit 7
Jumat	19	12:58:56	1,464	10	118,0	70	190	Pit 7
		13:09:06	0,293	10	82,9	70	230	Pit 7
Sabtu	20	13:24:12	17,153	10	112,5	70	110	Pit 8
		13:32:58	3,709	10	125,0	70	260	Pit 8
Minggu	21	13:53:42	2,172	10	117,6	70	320	Pit 7
		14:03:49	3,611	10	105,8	70	155	Pit 7
Senin	22	12:39:07	1,952	10	116,3	70	190	Pit 8
		12:56:48	1,391	10	117,6	70	195	Pit 7
Selasa	23	13:04:52	2,196	10	108,2	70	335	Pit 7
		12:30:18	0,586	10	118,6	70	190	Pit 7
Rabu	24	12:44:38	1,708	10	106,9	70	215	Pit 7
		12:58:39	1,586	10	110,7	70	200	Pit 8
Kamis	25	13:07:21	24,107	10	116,5	70	75	Pit 8
		12:13:46	3,245	10	111,0	70	185	Pit 8
Jumat	26	12:39:37	0,439	10	121,3	70	230	Pit 7
		12:46:48	1,220	10	116,3	70	290	Pit 7
Sabtu	27	12:25:40	0,708	10	109,2	70	185	Pit 7
		12:33:25	0,195	10	111,4	70	240	Pit 7
Minggu	28	13:25:47	1,806	10	117,8	70	295	Pit 8
		12:16:57	1,025	10	112,0	70	200	Pit 7
Senin	29	12:26:32	1,000	10	107,1	70	245	Pit 7

Sumber : Data sekunder, 2010

Keterangan : - Kepmen LH No.49 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan jenis bangunan (*)
- Kepmen LH No.48 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Kebisingan Peledakan (**)

Tabel 8. Laporan Data Peledakan Bulan Desember 2010

Hari/Tanggal		Trigger Time	Vibration ppv (mm/s)	Bakumutu Vibration*	Sound dB (A)	Bakumutu Sound**	Distance (m)	Remark
Rabu	1	12:25:49	4,246	10	109,9	70	180	Pit 8
		14:12:06	0,293	10	117,1	70	325	Pit 7
		14:22:26	0,464	10	110,4	70	360	Pit 7
Kamis	2	12:29:15	0,927	10	111,4	70	170	Pit 8
		12:38:14	12,078	10	113,8	70	75	Pit 8

Lanjutan Tabel 8. Laporan Data Peledakan Bulan Desember 2010

Sabtu	4	12:49:32	0,586	10	120,1	70	160	Pit 8
		12:58:38	17,080	10	115,9	70	85	Pit 8
		13:19:41	0,586	10	113,3	70	205	Pit 7
		13:30:23	0,220	10	107,6	70	245	Pit 7
Minggu	5	12:05:26	1,244	10	123,1	70	250	Pit 7
		12:30:01	3,074	10	109,9	70	185	Pit 8
		12:58:22	11,858	10	108,9	70	70	Pit 8
Senin	6	12:01:19	1,049	10	111,5	70	190	Pit 8
		12:40:54	0,342	10	111,1	70	210	Pit 7
Selasa	7	12:05:47	3,050	10	89,5	70	210	Pit 8
		12:36:09	5,295	10	86,6	70	235	Pit 7
		12:44:27	6,344	10	88,9	70	235	Pit 7
Rabu	8	12:11:14	1,586	10	109,9	70	255	Pit 7
		12:48:23	10,419	10	117,5	70	210	Pit 8
Kamis	9	12:31:01	0,634	10	107,4	70	190	Pit 8
		12:54:38	0,293	10	88,3	70	240	Pit 7
Sabtu	11	11:59:20	2,294	10	117,2	70	205	Pit 8
		12:13:04	0,781	10	98,1	70	225	Pit 7
		12:24:43	0,781	10	106,2	70	290	Pit 7
Minggu	12	12:14:35	0,830	10	107,2	70	310	Pit 7
		12:30:42	6,808	10	112,3	70	160	Pit 8
Senin	13	12:25:19	1,391	10	116,1	70	290	Pit 7
		12:42:08	13,030	10	110,0	70	140	Pit 8
		12:53:40	2,562	10	105,7	70	260	Pit 8
Rabu	15	12:14:00	11,151	10	115,3	70	130	Pit 8
		12:54:49	0,756	10	109,8	70	110	Pit 7
Kamis	16	12:15:49	13,835	10	110,4	70	110	Pit 8
		12:37:44	1,147	10	114,6	70	105	Pit 7
Sabtu	18	12:45:07	13,249	10	105,9	70	105	Pit 8
		14:08:07	3,001	10	115,7	70	220	Pit 7
		14:09:02	7,857	10	111,9	70	105	Pit 7
		14:26:57	10,663	10	112,7	70	115	Pit 7
Minggu	19	14:32:15	1,196	10	104,9	70	310	Pit 7
		12:06:25	11,614	10	109,4	70	100	Pit 8
		13:04:20	8,369	10	122,9	70	105	Pit 7
Senin	20	13:16:46	1,000	10	109,5	70	330	Pit 7
		12:22:47	2,464	10	116,0	70	210	Pit 7
		12:23:49	3,245	10	112,1	70	95	Pit 7
Selasa	21	12:32:50	1,000	10	107,2	70	305	Pit 7
		12:42:23	8,003	10	123,2	70	85	Pit 8
		14:41:50	0,830	10	109,5	70	190	Pit 7
Rabu	22	14:42:41	0,854	10	121,6	70	105	Pit 7
		12:05:14	7,393	10	119,9	70	130	Pit 8
		12:37:45	1,440	10	121,7	70	115	Pit 7
Kamis	23	12:16:31	3,074	10	117,0	70	110	Pit 8
		12:17:49	6,442	10	109,3	70	105	Pit 8
		12:59:08	0,659	10	106,8	70	180	Pit 7
		13:00:25	0,952	10	107,2	70	110	Pit 7
Minggu	26	14:09:44	4,246	10	110,6	70	105	Pit 8
		14:50:51	0,537	10	108,8	70	180	Pit 7
		14:51:56	0,569	10	108,6	70	90	Pit 7
Senin	27	12:13:10	7,613	10	112,0	70	180	Pit 8
		12:43:13	1,318	10	104,1	70	110	Pit 7
		12:52:42	2,440	10	113,3	70	95	Pit 7
		13:04:43	0,781	10	106,8	70	240	Pit 7
Selasa	28	12:09:24	0,756	10	105,7	70	255	Pit 7
		12:34:09	6,173	10	119,5	70	100	Pit 7
		12:36:42	2,952	10	134,6	70	105	Pit 7
		13:28:57	2,757	10	115,3	70	135	Pit 8
Rabu	29	12:03:36	3,636	10	112,6	70	160	Pit 8
		12:16:35	7,759	10	121,3	70	105	Pit 7
		12:17:51	5,222	10	115,3	70	155	Pit 7

Kamis	30	12:44:04	1,098	10	105,1	70	270	Pit 7
		12:55:47	1,488	10	112,3	70	205	Pit 7
		12:57:11	9,101	10	136,2	70	110	Pit 7

Sumber : Data sekunder, 2010

Keterangan : - Kepmen LH No.49 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan jenis bangunan (*)
- Kepmen LH No.48 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Kebisingan Peledakan (**)

Tabel 9. Laporan Data Peledakan Bulan Januari 2011

Hari/Tanggal		Trigger Time	Vibration ppv (mm/s)	Bakumutu Vibration*	Sound dB(A)	Bakumutu Sound**	Distance (m)	Remark
Minggu	2	12:40:28	1,122	10	108,2	70	290	Pit 7
		13:04:42	4,343	10	117,4	70	180	Pit 8
		13:05:52	13,274	10	118,5	70	105	Pit 8
Senin	3	14:19:32	3,855	10	111,9	70	205	Pit 8
		14:20:28	10,102	10	113,8	70	100	Pit 8
		15:24:19	2,586	10	107,7	70	245	Pit 7
		15:13:43	1,537	10	104,5	70	295	Pit 7
Selasa	4	12:35:45	0,488	10	102,0	70	315	Pit 7
		12:54:26	5,124	10	115,9	70	180	Pit 7
		12:55:26	4,416	10	105,5	70	205	Pit 7
		13:24:13	3,782	10	103,2	70	105	Pit 8
		13:26:51	19,154	10	124,9	70	105	Pit 8
Kamis	6	12:50:45	5,075	10	108,9	70	95	Pit 7
		12:57:35	3,318	10	111,0	70	195	Pit 7
		14:41:09	2,611	10	115,0	70	280	Pit 8
		14:42:21	6,978	10	111,5	70	130	Pit 8
Sabtu	8	13:25:52	14,347	10	111,7	70	140	Pit 8
		13:37:33	7,832	10	121,6	70	125	Pit 8
		13:49:37	5,832	10	113,5	70	120	Pit 8
Minggu	9	12:00:01	12,151	10	111,6	70	125	Pit 8
		12:52:15	3,270	10	107,2	70	225	Pit 7
		13:03:42	6,246	10	108,6	70	110	Pit 7
Rabu	12	14:24:25	2,172	10	116,4	70	210	Pit 8
		14:26:11	23,375	10	112,0	70	105	Pit 8
		15:57:26	5,124	10	107,0	70	205	Pit 7
		15:58:38	5,295	10	117,5	70	95	Pit 7
Kamis	13	12:42:12	4,587	10	115,0	70	185	Pit 7
		12:43:14	8,735	10	106,8	70	125	Pit 7
		13:09:12	6,564	10	116,2	70	110	Pit 8
		13:15:51	9,223	10	122,6	70	115	Pit 8
Sabtu	15	12:07:20	10,004	10	112,3	70	115	Pit 8
		12:08:20	5,344	10	116,2	70	100	Pit 7
		12:42:03	7,369	10	117,0	70	130	Pit 8
		12:43:07	11,004	10	122,3	70	120	Pit 8
Minggu	16	12:41:31	16,592	10	112,5	70	115	Pit 8
		12:42:36	8,174	10	111,8	70	145	Pit 8
		13:01:20	7,881	10	110,0	70	170	Pit 7
		13:02:24	7,662	10	111,1	70	90	Pit 7
Senin	17	12:14:59	10,346	10	109,3	70	100	Pit 8
		12:15:51	20,935	10	119,2	70	95	Pit 8
		12:16:06	5,905	10	107,7	70	170	Pit 7
		12:40:07	6,612	10	114,4	70	175	Pit 8
		12:41:09	1,415	10	108,4	70	125	Pit 7
Selasa	18	12:42:04	6,759	10	115,2	70	90	Pit 7
		12:17:41	5,051	10	104,7	70	160	Pit 7
		12:18:27	5,124	10	110,9	70	180	Pit 8
		12:19:25	4,734	10	108,2	70	130	Pit 8
		12:40:15	5,734	10	117,3	70	100	Pit 8
		12:41:05	2,318	10	105,6	70	130	Pit 7
		12:41:56	10,590	10	113,1	70	85	Pit 7

Rabu	19	11:36:07	12,737	10	109,8	70	95	Pit 8
		11:44:38	27,792	10	120,3	70	210	Pit 7
		11:55:18	8,174	10	109,5	70	115	Pit 8
Kamis	20	11:56:08	7,759	10	112,8	70	87	Pit 7
		12:12:19	26,035	10	115,9	70	90	Pit 8
Sabtu	22	12:14:06	10,785	10	114,8	70	83	Pit 7
		12:15:43	8,028	10	112,2	70	105	Pit 7
		12:16:34	5,270	10	111,5	70	110	Pit 7
		12:17:22	3,562	10	124,3	70	200	Pit 7
Minggu	23	12:36:45	10,516	10	115,5	70	100	Pit 7
		12:11:01	35,063	10	113,2	70	100	Pit 8
Senin	24	12:18:48	10,907	10	110,2	70	110	Pit 8
		12:51:03	9,882	10	110,0	70	100	Pit 7
		12:52:02	7,393	10	111,1	70	100	Pit 7
		13:02:39	16,690	10	110,4	70	100	Pit 7
Selasa	25	13:02:47	1,049	10	98,3	70	120	Pit 8
		12:34:59	18,945	10	110,5	70	100	Pit 8
		12:35:50	16,080	10	115,5	70	125	Pit 8
Rabu	26	12:36:45	10,516	10	115,5	70	100	Pit 7
		12:38:18	34,160	10	115,7	70	100	Pit 8
		12:39:33	11,932	10	109,7	70	120	Pit 7
Kamis	27	12:40:39	24,278	10	114,6	70	125	Pit 7
		12:50:07	0,927	10	102,0	70	125	Pit 8
Sabtu	29	12:16:41	21,204	10	118,0	70	100	Pit 8
		12:17:37	20,789	10	115,8	70	120	Pit 8

Sumber : Data sekunder, 2010

Keterangan : - Kepmen LH No.49 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Getaran Kejut berdasarkan jenis bangunan (*)

- Kepmen LH No.48 Tahun 1996 Bakumutu Tingkat Kebisingan Peledakan (**)

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Adapun dampak yang ditimbulkan dari peledakan yaitu berupa getaran dan kebisingan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Getaran (*Vibrasi*)

Dapat disimpulkan bahwa bulan Januari 2011 adalah bulan dengan getaran terekstrim dibandingkan dengan enam bulan sebelumnya (melebihi standar bakumutu Kepmen LH No. 49 Tahun 1996). Dikarenakan lokasi tambang dengan aktifitas peledakan yang semakin dekat dengan rumah warga, tepatnya di lokasi Pit 8. Penyebab getaran dengan angka yang tinggi di bulan ini juga disebabkan oleh lokasi peledakan yang masih satu batuan (batuan *Masiff* keras) dengan lokasi perumahan warga setempat, sehingga efek getaran yang ditimbulkan sangat besar.

b. Kebisingan (*Sound*)

Disimpulkan bahwa dari data yang didapatkan antara bulan Juli 2010-Januari 2011 rata-rata telah melampaui Bakumutu Tingkat Kebisingan yang ditetapkan oleh Kepmen LH No.48 Tahun 1996, yaitu

dimulai dengan angka *sound* terendah pada bulan Agustus yaitu 111,8 dB(A) hingga angka tertinggi tercatat 118,5 dB(A) di bulan November.

2. Tingkat getaran dan kebisingan yang tinggi hingga melebihi bakumutu yang di persyaratkan ternyata berdampak langsung terhadap kondisi pekerja yang akan berdampak pada kesehatan dan keselamatan tenaga kerja karena sering terkejut dan ketentraman masyarakat terutama bangunan pemukiman sekitar lokasi tambang yang mengalami kerusakan/ retak-retak. Masih kurangnya sosialisasi dari perusahaan mengenai *Standard Operation Procedure* (SOP) peledakan yang dimana setiap peledakan menghasilkan getaran yang kuat. Merupakan satu kesatuan dampak lainnya dari sebuah peledakan sehingga warga sekitar tambang sangat merasa terganggu dengan adanya ledakan demi ledakan setiap hari yang sangat berpengaruh, terutama pada kebisingan yang ditimbulkan oleh ledakan tersebut.

SARAN

Saran yang dapat diberikan antara lain:

1. PT. Gunung Bayan Pratama Coal cq PT. Hareda Krida Utama cq PT. Safhira Gifha disarankan untuk program-program penanggulangan

dampak peledakan agar bisa lebih intensif lagi seperti program partisipatif warga (saat perusahaan melakukan evakuasi di lingkungan sekitar peledakan) untuk pergi ke suatu tempat yang relatif lebih aman. Program lainnya adalah peningkatan program CSR (*Corporate Social Responsibility*) yang lebih mengarah ke *social issue*.

2. Disamping itu perlunya sosialisasi dampak peledakan terhadap warga sekitar dalam bentuk spanduk-spanduk dengan tema lingkungan, pengetahuan tentang rambu-rambu peringatan peledakan, serta yang lebih penting lagi untuk dapat membagikan *earplug* kepada warga sekitar tambang yang di evakuasi guna memakainya saat mendengar informasi peledakan yang dimulai dalam hitungan 5 mundur.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, 2010, *Bahaya-Bahaya Penambangan*, dilihat 20 April 2011, http://www.andika.net/pdf/bahaya-bahaya_penambangan.pdf
- Chahyadi, H., 2010, *K3 dalam Pertambangan Khususnya Bidang Peledakan*, Makalah Teknik Peledakan, Makassar, dilihat 27 Februari 2011, <http://www.scribd.com/doc/40017127/Jarak-Aman-Peledakan>
- Cerakis, H., & Lobb T.E., 2001, *Blasting Accident in Surface Mines, A Two Decade Summary*, Mine Safety and Health Administration, Vol.1, pp.115
- Environmental., 2007, *Efek dari Peledakan*, PT. HAS Environmental, Jakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup., 2009, *Pedoman Teknis Pengendalian Pencemaran Udara Gangguan Kebisingan dari Sumber Bergerak*, Jakarta
- Marmar, D., Marhot Ganda, S., & Suwandhi, A., 2010, *Peran SNI 7571:2010 dan 7570:2010 Dalam Kegiatan Peledakan di Tambang Terbuka di Indonesia*, Jurnal Prosiding PPI Standardisasi, Vol.1, no.1, hh. 3-15
- Nurhakim, 2005, *Tambang Terbuka*, dilihat 25 Februari 2011, <http://www.nurhakim.net/pdf/d2tamka.pdf>
- Persson P.A., R. Holmberg., dan J. Lee., 1994, *Rock Blasting and Explosives Engineering*, CRC Press, Inc., pp.540
- Schilling, R.S.F., 1981, *Occupational Health Practice*, 2nd. Ed Butterworths & Co., Ltd, London
- Soedarmo, D., 2008, *Pengaruh Peledakan Terhadap Pit Wall dan Slope Design Pada Tambang Terbuka*, Jurnal Rekayasa Sriwijaya, Vol.17, no.3, hh. 23-31
- Soedarmo, D., & Kadir, E., 2009, *Pengukuran Vibrasi Hasil Peledakan di Tambang Terbuka Hijau PT.Newmont Nusa Tenggara*, Jurnal Rekayasa Sriwijaya, Vol.18, no.1, hh.25-32
- Sentanuhady, J., 2009, *Analisis Kegagalan Detonasi Akibat Proses Difraksi*, Jurnal Mesin dan Industri, Vol.6, no.1, hh.67-74
- Sucofindo., 2002, *Buku Saku K3*, PT. (Persero) Sucofindo, Jakarta
- Sanda, Y.B.A., 2008, *Kebisingan, Pencahayaan dan Getaran di Tempat Kerja*, Jurnal Teknik Listrik Politeknik Negeri Kupang, Vol.14, no.3, hh.282-290