



Sri Yeni Mulyani, STP

KAJIAN LINGKUNGAN PEMANFAATAN ASBUTON



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN**

JL. A.H. Nasution No.264 P.O.BOX 2 Bandung 40294 Indonesia, Telp(022) 7802251 Fax(022) 7802726 email: pusjatan@pusjatan.pu.go.id

NASKAH ILMIAH **KAJIAN LINGKUNGAN PEMANFAATAN ASBUTON**

Penulis : **SRI YENI MULYANI, STP**

Cetakan Ke-2 Desember 2013

© Pemegang Hak Cipta Pusat Penelitian dan
Pengembangan Jalan dan Jembatan

No. ISBN : 978-602-264-012-7

Kode Kegiatan :

Kode Publikasi : IRE - TR – 69 / 2012

Koordinator Penelitian

Ir. Pantja Dharma Oetoyo, M.Eng.Sc.
PUSLITBANG JALAN DAN JEMBATAN

Ketua Program Penelitian

Drs. Gugun Gunawan, M.Si

Editor

Drs. Gugun Gunawan, M.Si

Layout & Design:

Yosi Samsul Maarif, S.Sn

Percetakan:

Djatnika Bandung (Anggota IKAPI)

Diterbitkan oleh:

Kementerian Pekerjaan Umum
Badan Penelitian dan Pengembangan
Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan
Jembatan
Jl. A.H. Nasution No. 264 Ujungberung – Bandung
40294

Pemesanan melalui:

Perpustakaan Puslitbang Jalan dan Jembatan
info@pusjatan.pu.go.id

ISBN 978-602-264-012-7



**KEANGGOTAAN SUB TIM
TEKNIS BALAI TEKNIK LALU LINTAS &
LINGKUNGAN JALAN**

Ketua:

Ir. Agus Bari Sailendra, MT.

Sekretaris:

Ir. Nanny Kusminingrum

Anggota:

Ir. Gandhi Harahap, M.Eng.

DR. Ir. IF Poernomosidhi, M.Sc.

DR. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc.

Ir. Sri Hendarto, M.Sc.

DR. Ir. Tri Basuki Juwono, M.Sc.



© PUSJATAN 2012

Naskah ini disusun dengan sumber dana APBN Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2012, pada paket pekerjaan Penyusunan Naskah Ilmiah Litbang Teknologi Jalan Ramah Lingkungan DIPA Puslitbang Jalan dan Jembatan. Pandangan-pandangan yang disampaikan di dalam publikasi ini merupakan pandangan penulis dan tidak selalu menggambarkan pandangan dan kebijakan Kementerian Pekerjaan Umum maupun institusi pemerintah lainnya. Penggunaan data dan informasi yang dimuat di dalam publikasi ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis.

Kementerian Pekerjaan Umum mendorong percetakan dan memperbanyak informasi secara eksklusif untuk perorangan dan pemanfaatan nonkomersil dengan pemberitahuan yang memadai kepada Kementerian Pekerjaan Umum. Tulisan ini dapat digunakan secara bebas sebagai bahan referensi, pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seijin pemegang HAKI dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebut sumbernya.

Buku pada terbitan edisi pertama didesain dalam cetakan hitam putih, akan tetapi versi e-book dari buku ini telah didesain untuk dicetak berwarna. Buku versi e-book dapat diunduh dari website pusjatan.pu.go.id serta untuk keperluan pencetakan bagi perorangan dan pemanfaatan non-komersial dapat dilakukan melalui pemberitahuan yang memadai kepada Kementerian Pekerjaan Umum.



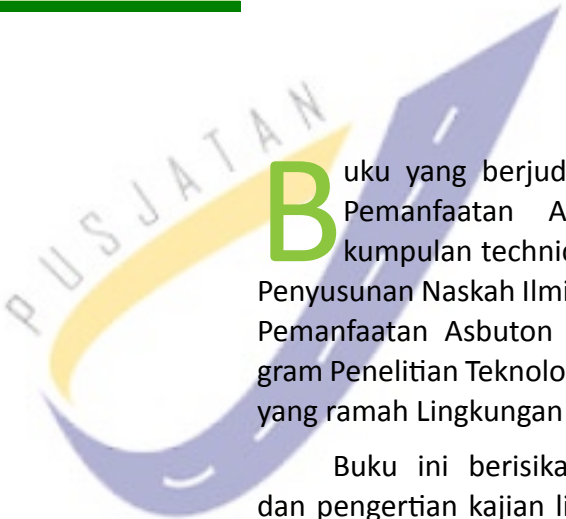
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN

Pusat Litbang Jalan dan Jembatan (Pusjatan) adalah lembaga riset yang berada dibawah Badan Litbang Kementrerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Lembaga ini memiliki peranan yang sangat strategis di dalam mendukung tugas dan fungsi Kementerian Pekerjaan Umum dalam menyelenggarakan jalan di Indonesia. Sebagai lembaga riset, Pusjatan memiliki visi sebagai lembaga penelitian dan pengembangan yang terkemuka dan terpercaya, dalam menyediakan jasa keahlian dan teknologi bidang jalan dan jembatan yang berkelanjutan, dan dengan misi sebagai berikut:

- 1) Meneliti dan mengembangkan teknologi bidang jalan dan jembatan yang inovatif, aplikatif, dan berdaya saing,
- 2) Memberikan pelayanan teknologi dalam rangka mewujudkan jalan dan jembatan yang handal, dan
- 3) Menyebar luaskan dan mendorong penerapan hasil penelitian dan pengembangan bidang jalan dan jembatan.

Pusjatan memfokuskan dukungan kepada penyelenggara jalan di Indonesia, melalui penyelenggaraan litbang terapan untuk menghasilkan inovasi teknologi bidang jalan dan jembatan yang bermuara pada standar, pedoman, dan manual. Selain itu, Pusjatan mengemban misi untuk melakukan advis teknik, pendampingan teknologi, dan alih teknologi yang memungkinkan infrastruktur Indonesia menggunakan teknologi yang tepat guna. Kemudian Pusjatan memiliki fungsi untuk memastikan keberlanjutan keahlian, pengembangan inovasi, dan nilai-nilai baru dalam pengembangan infrastruktur.

PRAKATA



Buku yang berjudul Kajian Lingkungan Pemanfaatan Asbuton, merupakan kumpulan technical Note dari kegiatan Penyusunan Naskah Ilmiah Kajian Lingkungan Pemanfaatan Asbuton pada kelompok Program Penelitian Teknologi Jalan dan Jembatan yang ramah Lingkungan pada Tahun 2012.

Buku ini berisikan tentang informasi dan pengertian kajian lingkungan pemanfaatan asbuton. Kami menyadari bahwa naskah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini.

DAFTAR ISI

Prakata	5
Daftar isi	6
Daftar Tabel	7
Daftar Gambar	8
BAB I PENDAHULUAN	9
BAB II TEKNOLOGI ASBUTON	12
2.1. Asbuton	12
2.2. Produksi Asbuton	13
2.2.1 Asbuton Butir	13
2.2.2 Asbuton Semi Ekstraksi	15
2.2.3 Asbuton Murni Hasil Ekstraksi	15
2.3. Teknologi Beraspal Asbuton	16
BAB III KANDUNGAN KIMIA DENGAN UJI LINGKUNGAN DARI ASBUTON	19
3.1. Sampel Asbuton	20
3.2. Hasil Laboratorium Uji Lingkungan	23
3.2.1 Sampel dari Lokasi Pertambangan	23
3.2.2 Sampel Asbuton Untuk Lawele di Pulau Buton	26
3.3. Sampel Dari Bahan Mineral Pemurnian Asbuton	28
3.4. sampel dari Marshal Asbuton	30

BAB IV PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP PERTAMBANGAN ASBUTON	33
4.1. Dampak Lingkungan Hidup Pertambangan Asbuton	34
4.2. Pengelolaan Lingkungan Pertambangan Asbuton	37
BAB V. PENUTUP	38
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1-1	Kedalaman Lubang Dalam	12
Tabel 2.2.1-1	Jenis pengujian dan persyaratan Asbuton Butir	13
Tabel 2.2.1-2	Spesifikasi Khusus Interim	14
Tabel 2.2.1-3	Persyaratan Asbuton Granular Lawele (LGA) untuk LMAL	14
Tabel 2.2.2-1	Persyaratan Aspal Dimodifikasi Dengan Asbuton Butir	15
Tabel 2.2.3-1	Persyaratan Asbuton Murni Hasil Ekstrasi	16
Tabel 2.2.4-1	Persyaratan Campuran Beraspal Panas	16
Tabel 2.2.4-2	Persyaratan Campuran Beraspal Hangat	17
Tabel 3.1-1	Uji kadar Aspal Dan Kadar Air Untuk Asbuton Kabungka Dan Lawele	21
Tabel 3.1-2	Uji Perkiraan Data Asbuton	22
Tabel 3.1-3	Komposisi Campuran	22
Tabel 3.2.1-1	Kandungan Total Logam sampel asbuton untuk Kabungka	24
Tabel 3.2.1-2	Uji TCLP Asbuton kabungka	24
Tabel 3.2.2-1	Kandungan Total Logam sampel asbuton untuk Lawele	25
Tabel 3.2.2-2	Uji TCLP Asbuton Lawele	26
Tabel 3.2.3-1	Kandungan Total Logam asbuton Pabrik (BRAM)	26
Tabel 3.2.3-2	Uji TCLP Asbuton Pabrik BRAM	27
Tabel 3.3.1-1	Kandungan Bahan Mineral Asbuton Kabungka	28
Tabel 3.3.1-2	Kandungan Bahan Mineral Asbuton Lawele	29
Tabel 3.4-1	Marshal Asbuton dari Lawele	30
Tabel 3.4-2	Marshall Asbuton (BRAM)	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1-1	Pengambilan Sampel Asbuton di Pertambangan	20
Gambar 3.1-2	Sampel Asbuton Dari Pabrik	21
Gambar 3.1-3	Sisa Mineral Asbuton Kabungka	21
Gambar 3.1-4	Sisa Mineral Asbuton Lawele	21
Gambar 3.1-5	Sampel Marshall Asbuton	23
Gambar 4.1-1	Sketsa Reklamasi Lahan Bekas Penambangan dengan Penanaman Searah Garis Kontour	19
Gambar 4.1-2	Sketsa Reklamasi Lahan Bekas Penambangan Asbuton dengan Pengembalian Tanah Lapisan Atas Dan Overburden Pada Galian Bekas Penambangan	35



BAB I PENDAHULUAN



PENDAHULUAN

Prasarana jalan memiliki peran yang sangat penting dalam menunjang perekonomian masyarakat. Oleh sebab itu pembangunan jalan perlu dilaksanakan diseluruh daerah di wilayah Indonesia. Namun kenyataannya tidak semua daerah memiliki sarana peralatan yang lengkap untuk pembangunan jalan terutama untuk daerah-daerah yang terpencil atau pulau-pulau kecil.

Dilain pihak, Indonesia memiliki sumberdaya alam yang sangat potensial seperti aspal buton (Asbuton). Asbuton adalah aspal alam yang depositnya terletak di Sulawesi tenggara. Penggunaan asbuton sebagai bahan pengikat perkerasaan campuran beraspal sangat menguntungkan diantaranya dapat mengatasi keterbatasan pasokan aspal minyak. Teknologi pemanfaatan bahan lokal untuk jalan dari asbuton sudah dilakukan penelitian oleh puslitbang jalan dan jembatan. Tetapi dari segi lingkungan untuk pemanfaatan bahan lokal tersebut belum dikaji. Tahun 2012 puslitbang jalan dan jembatan melakukan kajian Lingkungan pemanfaatan bahan lokal yaitu asbuton. Kajian ini dilihat dari segi lingkungan pemanfaatan bahan lokal Setempat yaitu pemanfaatan di quarry atau pertambangan serta pengujian bahan lokal tersebut dilihat dari TCLP dan material bahan. Hasil dari studi ini merupakan dasar untuk menyusun suatu naskah ilmiah tentang kajian lingkungan pemanfaatan asbuton.

Naskah ilmiah ini ditujukan untuk mengetahui kajian lingkungan pemanfaatan asbuton. Adapun Ruang lingkup bahasan berisi tentang teknologi asbuton, dampak lingkungan asbuton dan pengelolaan lingkungan.

BAB II TEKNOLOGI ASBUTON



TEKNOLOGI ASBUTON

2.1 Asbuton

Asbuton/ aspal alam batu buton dari pulau Buton Sulawesi Tenggara merupakan salah satu sumber daya alam di Indonesia yang memiliki potensi yang sangat besar. Asbuton memiliki defosit terbesar di dunia dibandingkan dengan aspal alam negara lain yang ditunjukkan pada tabel 2-1.1

Tabel 2-1.1 Cadangan Aspal Alam Dunia

No	Negara	Perkiraan cadangan aspal alam (ton)
1.	Indonesia (P. Buton)	300.000.000
2.	Asiatic	35.000.000
3.	Trinidad	30.000.000
4.	Swiss	10.000.000
5.	Perancis	7.000.000

Sumber: Dep Kimpraswil 1999

Penggunaan Asbuton juga akan berdampak positif bagi negara dan daerah yaitu diantaranya:

1. Dapat menghemat devisa negara dari penggunaan import aspal minyak
2. Dapat menambah pemasukkan negara dari sektor pajak hasil tambang
3. Dapat meningkatkan PAD (Pendapatan Asli Daerah) kabupaten Buton
4. Dapat membuka lapangan kerja baru, khususnya bagi masyarakat di Pulau Buton
5. Dapat mengantisipasi kemungkinan menurunnya produksi aspal minyak dalam negeri di masa yang akan datang
6. Dapat digunakan sebagai bahan tambah untuk meningkatkan mutu aspal produk dalam negeri

Pulau Buton terletak diujung tenggara pulau Sulawesi yang merupakan salah satu kabupaten di propinsi Sulawesi Tenggara yaitu kabupaten buton dengan ibu kotanya bau bau. Endapan aspal di Pulau Buton terletak satu jalur membujur dari teluk Sampolawa di sebelah selatan sampai teluk lawele di sebelah utara sepanjang 75 km dengan lebar 12 km (Gompul,1991).

2.2. Produksi Asbuton

2.2.1 Asbuton Butir

Asbuton butir merupakan hasil pengolahan Asbuton berbentuk padat yang dipecah dengan alat pemecah batu (*crusher*) atau alat pemecah lainnya yang sesuai sehingga memiliki ukuran butir tertentu.

Bahan baku asbuton butir dapat berupa Asbuton padat dengan nilai penetrasi bitumen rendah (≤ 10 dmm) seperti asbuton padat eks Kabungka atau dengan nilai penetrasi bitumen diatas 10 dmm seperti Asbuton padat eks lawele, dapat juga gabungan dari kedua jenis asbuton padat pada komposisi tertentu. Klasifikasi jenis asbuton butir didasarkan atas dasar kelas penetrasi dan kandungan bitumennya.

Sejak tahun 2005 terdapat empat jenis asbuton butir yang diproduksi atau yang tersedia di pasar adalah klasifikasi jenis asbuton butir didasarkan atas dasar kelas penetrasi dan kandungan bitumennya. Persyaratan ke empat jenis asbuton butir diperhatikan pada tabel 2.2.1.-1

Tabel 2.2.1-1 Jenis pengujian dan persyaratan Asbuton Butir

Sifat-sifat asbuton	Metoda pengujian	Tipe 5/20	Tipe 15/20	Tipe 15/25	Tipe 20/25
Kadar bitumen asbuton;%	SNI 03-3640-1994	18-22	18-22	23-27	23-27
Ukuran butir asbuton					
- Lolos Ayakan No.8 (2,36 mm);%	SNI 03-1968-1990	100	100	100	100
- Lolos Ayakan No.16 (1,18 mm);%	SNI 03-1968-1990	Min 95	Min 95	Min 95	Min 95
Kadar air, %	SNI 06-2490-1991	Mak 2	Mak 2	Mak 2	Mak 2
Penetrasi aspal asbuton pada 25 °C,100 g, 5 detik;0,1 mm	SNI 06-2456-1991	≤ 10	10-18	10-18	19-22

Asbuton butir di dalam campuran beraspal yang ditambah Asbuton akan berfungsi sebagai aspal apabila diberi bahan modifier. Jenis modifier yang digunakan antara lain aspal keras pen 60, PP pen 300, PP pen 400 penetrasi 400 dan pp-3000. Pada umumnya bahan modifier yang digunakan dalam asbuton campuran beraspal

adalah berupa aspal keras dan aspal cair dengan viskositas tinggi yang diperoleh dari hasil penyulingan minyak bumi.

Pada tahun 2008 inovasi baru dari asbuton butir yaitu jenis asbuton granular dari lawele (LGA) yang sedikit berbeda dengan empat jenis asbuton butir pendahulunya. LGA dapat digunakan untuk campuran beraspal, maupun untuk lapis Macadam (LMAL), spesifikasi dari LGA yang berupa spesifikasi khusus interim ditunjukkan pada table 2-2.2

Tabel 2.2.1-2 Spesifikasi Khusus Interim LPMAL

Sifat-sifat Asbuton Lawele	Metoda pengujian	Bitumen Asbuton Lawele
Kadar bitumen asbuton, lawele %	SNI 03-3640-1994	25-30
Ukuran butir maksimum Asbuton Lawele Granular;mm	SNI 03-1968-1990	3/8*
Kadar air, %	SNI 06-2490-1991	Max.5
Penetrasi bitumen asbuton lawele pada 25°C, 100 g, 5 detik, 0,1 mm	SNI 06-2456-1991	Min 60

Sumber, spesifikasi khusus interim LPMAL, Bina Marga 2008

Tabel. 2.2.1-3 Persyaratan Asbuton Granular Lawele (LGA) untuk LMAL

No	Jenis Pengujian	Metode uji	Persyaratan
1.	Kadar bitumen asbuton,%	SNI 03-3640-1994	25-40
2.	Ukuran Granular/butiran,inci	SNI 03-1969-1990	< 3/8"
3.	Kadar air,%	SNI 06-1969-1990	Maks 2
	Sifat-sifat bitumen asbuton lawele		
4.	Titik lembek °C	SNI 06-2434-1991	Min.50
5.	Penetrasi pada 25 °C;0,1 mm	SNI 06-2456-1997	60-79
6.	Daktalitas,cm	SNI 06-2432-1991	Min 100
7.	Berat Jenis	SNI 06-2441-1991	Min 1,0
8.	Titik Nyala, °C	SNI 06-2433-1991	Min 232
9.	Penurunan berat (TFOT) bitumen asbuton,%	SNI 06-2440-1991	Maks 0,8
10	Penetrasi setelah penurunan berat, dmm	SNI 06-2456-1991	Min 54

Sumber: spesifikasi khusus interim CBAL, Bina marga 2008

2.2.2 Asbuton Semi Ekstraksi

Untuk memanfaatkan keunggulan mineral asbuton sebagai filler, dilakukan ekstraksi asbuton hanya mencapai kadar bitumen tertentu, umumnya antara 50 sampai 60 %. Persyaratan Aspal keras yang dimodifikasi dengan asbuton dapat dilihat pada tabel 2-2.4

Tabel 2.2.2.1 Persyaratan Aspal Dimodifikasi Dengan Asbuton Butir

No	Jenis Pengujian	Metode	Persyaratan
1.	Penetrasi 25 °C, 100 gram, 5 detik, 0,1 mm	SNI 06-2456-1991	40-60
2.	Titik lembek °C	SNI 06-2434-1991	Min 55
3.	Titik Nyala, °C	SNI 06-2433-1991	Min 225
4.	Daktalitas, 25 °C cm	SNI 06-2432-1991	Min 50
5.	Berat Jenis	SNI 06-2441-1991	Min 1,0
6.	Kelarutan dalam Trichlor Etylen % berat	RSNI M-04-2002	Min 90
7.	Penurunan berat (TFOT) bitumen asbuton, %	SNI 06-2440-1991	Max 1
8.	Penetrasi setelah kehilangan berat, % asli	SNI 06-2456-1991	Min 55
9.	Daktalitas setelah TFOT, cm	SNI 06-2432-1991	Max 1
10.	Mineral lolos saringan no. 100 %	SNI 03-1968-1990	Min 90

Sumber spesifikasi umum Bina Marga, 2006

Aspal keras yang dimodifikasi dengan asbuton atau asbuton pra campur dapat diperoleh dengan mencampurkan asbuton butir yang telah di ekstraksi sebagian dengan aspal keras pen 60 atau pen 80.

2.2.3 Asbuton Murni Hasil Ekstraksi

Asbuton murni merupakan jenis asbuton yang diperoleh dari hasil ekstraksi total asbuton dengan kandungan 100% bitumen.

Asbuton murni hasil ekstraksi dalam campuran beraspal dapat digunakan sebagai bahan tambah (aditive) aspal atau sebagai bahan pengikat sebagaimana halnya aspal standar siap pakai atau setara dengan aspal keras.

Apabila bitumen hasil ekstraksi penetrasi rendah, untuk membuat bitumen tersebut setara aspal keras dengan karakteristik tertentu dapat dilunakkan dengan bahan tambah dalam hal ini aspal pen 60, pen 80 atau pen 120 pada komposisi tertentu. Spesifikasi bitumen asbuton hasil ekstraksi harus memenuhi persyaratan seperti diperlihatkan pada tabel 2.2.3-1.

Tabel 2.2.3-1 Persyaratan Asbuton Murni Hasil Ekstrasi

No	Jenis Pengujian	Metode	Persyaratan
1	Penetrasi 25 °C, 100 gram, 5 detik, 0,1 mm	SNI 06-2456-1991	40-60
2.	Titik Lembek °C,	SNI 06-2434-1991	Min 55
3.	Titik Nyala, °C	SNI 06-2433-1991	Min 225
4.	Daktilitas; 25 °C, cm	SNI 06-2432-1991	Min 100
5.	Berat Jenis	SNI 06-2441-1991	Min 1,0
6.	Kelarutan dalam Trichlor Ethylen; % berat	RSNI M-04-2004	Min 99
7.	Peurunan berat (dengan TFOT), % berat	SNI 06-2440-1991	Max 0,8
8.	Penetrasi setelah penurunan berat, % asli	SNI 06-2456-1991	Min. 58
9.	Daktilitas setelah penurunan berat, cm	SNI 06-2432-1991	Min. 50

Sumber : spesifikasi Khusus Asbuton campuran panas, 2007

2.3 Teknologi aspal Asbuton

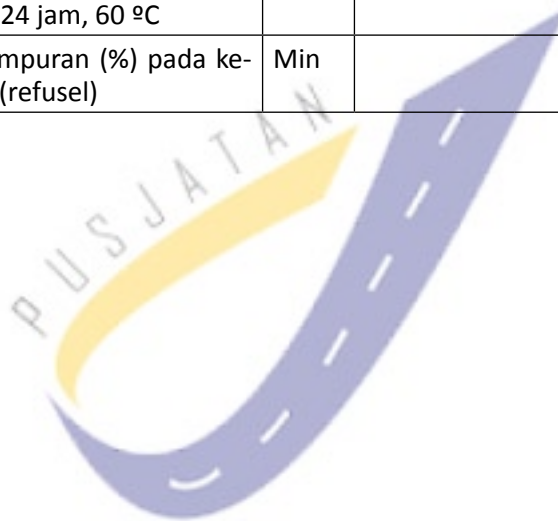
Campuran beraspal yang ditambah asbuton dapat dicampur dingin, hangat maupun panas, tergantung dimana campuran tersebut akan digelar, apakah untuk lalu lintas ringan, sedang atau berat. Untuk campuran beraspal panas disyaratkan mempunyai karakteristik seperti pada tabel 2.2.4-1

Tabel 2.2.4-1 Persyaratan Campuran Beraspal Panas

Sifat-sifat Campuran		Laston		
		WC Mod	BC mod	Base Mod
Penyerapan Aspal (%)	Max	1,7		
Jumlah tumbukan per bidang		75		112
Rongga dalam campuran (%)	Min	3,5		
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Max	5,5		
Rongga terisi aspal (%)	Min	15	14	13
Stabilisasi Marshall (%)	Min	65	63	60
Pelelehan (mm)	Min	1000		1800
	Max	-		-
Marshall Quotient (kg/mm)	Min	3		5
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C	Min	75		
Rongga dalam campuran (%) pada kepadatan membal (refusel)	Min	2,5		
Stabilitas Dinamis, Lintasan/mm	Min	2500		

Tabel 2.2.4-2 Persyaratan Campuran Beraspal Hangat

Sifat-sifat Campuran		Laston		
		WC Mod	BC mod	Base Mod
Jumlah tumbukan per bidang		75		112
Rongga dalam campuran (%)	Min	4		
Rongga dalam Agregat (VMA) (%)	Max	6		
Rongga terisi aspal (%)	Min	15	14	13
Stabilisasi Marshall (%)	Min	65	63	60
Pelelehan (mm)	Min	800		1200
	Max	-		-
Marshall Quotient (kg/mm)	Min	3		5
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C	Min	60		
Rongga dalam campuran (%) pada kepadatan membal (refusel)	Min	2,5		





BAB III

KANDUNGAN KIMIA DENGAN UJI LINGKUNGAN DARO ASBUTON



3. KANDUNGAN KIMIA DENGAN UJI LINGKUNGAN DARO ASBUTON

3.1. Jenis Sampel Asbuton yang diuji

Sampel yang diuji bersumberkan pada :

1. Lokasi pertambangan di Kabungka, dan Lawele

Sampel lokasi pertambangan di Kabungka dan Lawele dilakukan dengan cara pengambilan sampel melalui 3 titik pada kedalaman kurang lebih 20 cm, ketiga sampel kemudian dicampur sampai homogen dan diambil sebanyak 1 kg untuk dilakukan uji laboratorium



Gambar 3.1-1
Pengambilan sampel asbuton di pertambangan.

2. Sampel dari Pabrik Asbuton

Sampel asbuton diambil dari pabrik asbuton yaitu BRAM diambil dari pabrik asbuton di Kabungka dan BRA diambil dari pabrik di Lawele, untuk lebih jelasnya gambar sampel dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3.1-2. Sampel Asbuton Dari Pabrik

3. Sampel dari bahan mineral pemurnian asbuton untuk lokasi Kabungka dan Lawele

Mineral pemurnian asbuton dari Kabungka dan Lawele didapat dari hasil destilasi/ pemisahan antara asbuton dan mineralnya melalui uji kadar aspal dan kadar air. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut:

Tabel. 3.1-1. Uji kadar Aspal Dan Kadar Air Untuk Asbuton Kabungka Dan Lawele

Parameter	Jenis pengujian	Metode pengujian	Hasil pengujian	satuan
Asbuton Kabungka	Kadar Aspal	SNI 03-3640-1994	50,73	%
	Kadar Air	SNI-03-1968-1990	9,1	%
	Sisa bahan pemurnian		40,17	%
Asbuton Lawele	Kadar Aspal	SNI 03-3640-1994	21,22	%
	Kadar Air	SNI-03-1968-1990	0.8	%
	Sisa bahan pemurnian		77,98	%



Gambar 3.1-3
Sisa Mineral Asbuton Kabungka



Gambar 3.1-4
Sisa Mineral Asbuton Lawele

4. Sampel dari Marshal asbuton

Sampel Asbuton ini dibuat Marshal untuk mengetahui kondisi sebenarnya dilapangan dengan komposisi aspal dan mineral serta komposisi campuran dapat dilihat pada tabel dan gambar dibawah ini.

Tabel 3.1-2. Perkiraan Data Asbuton

No.	Type Asbuton	Aspal	Mineral
1	Asbuton semi ekstraksi	60	40
2	Asbuton Lawele-1	30	70
3	Asbuton Lawele-2	30	70
4	Asbuton Lawele-3	30	70
5	Asbuton Lawele-4	30	70
6	Asbuton Bram	30	70
7	Asbuton BRA	18	82

Tabel 3.1-3. Komposisi Campuran

No.	Jenis campuran	% Komposisi Bahan dal Campuran						
		Total campuran	Kadar aspal dlm campuran	Kadar asbuton dlm campuran	Kadar aspal asbuton dlm campuran	Kadar mineral asbuton dlm campuran	Aspal minyak	Agregat
1	AC WC dgn asbuton semi ekstraksi	100	6	1.5	0.9	0.6	5.1	93.4
2	ACWC dgn asbuton Lawele-1	100	6	12	3.6	8.4	2.4	85.6
3	ACWC dgn asbuton Lawele-2	100	6	12	3.6	8.4	2.4	85.6
4	ACWC dgn asbuton Lawele-3	100	6	12	3.6	8.4	2.4	85.6
5	ACWC dgn asbuton Lawele-4	100	6	12	3.6	8.4	2.4	85.6
6	ACWC dgn asbuton Bram	100	6	15	4.5	10.5	1.5	83.5
7	ACWC dgn asbuton BRA	100	6	5	0.9	4.1	5.1	89.9

Untuk lebih jelasnya gambar marshall dapat dilihat dibawah ini



Gambar 3.1-5 Sampel Marshall Asbuton

Ke empat jenis sampel tersebut kemudian dilakukan uji laboratorium uji TCLP (*Toxicity Characteristic Leaching Procedure*) dilakukan untuk mengetahui derajat racun dari suatu bahan dan uji total logam untuk melihat kadar logam yang terkandung pada asbuton. Baku mutu TCLP mengacu pada PP 85/99 tentang pengelolaan limbah B3 dan total logam mengacu pada Keputusan Kepala Bapedal No. 4 Tahun 1995 Tentang : Tata Cara Pesyaratan Penimbunan Hasil Pengolahan, Persyaratan Lokasi Bekas Pengolahan, Dan Lokasi Bekas Penimbunan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.

3.2. Hasil Laboratorium dari sampel asbuton

3.2.1 Sampel dari lokasi pertambangan

3.2.1.1. Sampel dari lokasi pertambangan Kabungka

a. Uji Total Logam

Hasil pengujian bahan logam ini dapat dilihat pada tabel 3.2.1.1-1 yaitu kandungan logam dari asbuton untuk sampel kabungka. Kandungan total logam dari sampel asbuton kabungka untuk parameter Chromium(Cr),Copper (Cu),Nikel (Ni),dan Zinc (Zn) sudah melebihi kadar maksimum kolom B, dan Kandungan logam Copper (Cu) sudah melebihi kadar maksimum kolom A. **Walaupun hasilnya sudah melebihi kolom A tetapi sampel tersebut diambil dari alam sehingga aman untuk dimanfaatkan.**

Tabel 3.2.1.-1 Kandungan Total Logam sampel asbuton untuk Kabungka

No	Parameter	Alat	Sampel	Kadar Maksimum Kep. 04/Bapedal/09/1995	
				Kolom A	Kolom B
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	2,98	300	30
02	Barium (Ba)	AAS	93,32	-	-
03	Cadmium (Cd)	AAS	2,98	50	5
04	Chromium (Cr)	AAS	1296,93	2500	250
05	Copper (Cu)	AAS	1810,44	1000	100
06	Cobalt (Co)	AAS	272,08	500	50
07	Lead (Pb)	AAS	100,91	3000	300
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	4,34	20	2
09	Molybdenum (Mo)	AAS	0,81	400	40
10	Nickel (Ni)	AAS	574,27	1000	100
11	Tin (Sn)	AAS	18,45	500	50
12	Selenium (Se)	AAS	7,60	100	10
13	Silver (Ag)	AAS	1,90	-	-
14	Zinc (Zn)	AAS	597,33	5000	500
15	Cianida (CN)	AAS	40,96	-	-

b. Uji TCLP

Hasil Uji TCLP asbuton kabungka dapat dilihat pada tabel 3.2.1-2 Dari tabel tersebut terlihat bahwa semua kandungan logam berat masih jauh di bawah baku mutu standar Lingkungan Hidup Peraturan Pemerintah nomor 85 tahun 1999.

Tabel 3.2.1-2 Uji TCLP Asbuton kabungka

No	Parameter	Alat	TCLP (mg/L)		
			Sample	PP 18/99 jo PP 85/99	USEPA
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	0,007	5	5
02	Barium (Ba)	AAS	0,793	100	100
03	Boron (B)	AAS	0,663	500	-
04	Cadmium (Cd)	AAS	0,021	1	1
05	Chromium (Cr)	AAS	0,012	5	5
06	Copper (Cu)	AAS	0,099	10	-
07	Lead (Pb)	AAS	0,574	5	5
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	<0,000001	0,2	0,2

09	Selenium (Se)	AAS	0,006	1	1
10	Silver (Ag)	AAS	<0,001	5	5
11	Zinc (Zn)	AAS	0,316	50	-

3.2.1.2. Sampel dari lokasi pertambangan Lawele

a. Uji Total Logam

Hasil pengujian bahan logam ini dapat dilihat pada table 3.2.1.2-1. yaitu kandungan logam dari asbuton untuk sampel Lawele. Kandungan total logam dari sampel asbuton lawele untuk parameter Copper (Cu),Cobalt(Co), dan Mercury (Hg) sudah melebihi kadar maksimum kolom B. **Walaupun hasilnya sudah melebihi kolom B tetapi sampel tersebut diambil dari alam sehingga aman untuk dimanfaatkan.**

Tabel 3.2.1.2-1 Kandungan Total Logam sampel asbuton untuk Lawele

No	Parameter	Alat	Sampel	Kadar Maksimum	
				Kep. 04/Bapedal/09/1995	
				Kolom A	Kolom B
01	Arsen (As)	AAS/Hydrize	2,47	300	30
02	Barium (Ba)	AAS	59,00	-	-
03	Cadmium (Cd)	AAS	0,27	50	5
04	Chromium (Cr)	AAS	99,34	2500	250
05	Copper (Cu)	AAS	131,17	1000	100
06	Cobalt (Co)	AAS	91,66	500	50
07	Lead (Pb)	AAS	47,20	3000	300
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	3,02	20	2
09	Molybdenum (Mo)	AAS	0,27	400	40
10	Nickel (Ni)	AAS	48,85	1000	100
11	Tin (Sn)	AAS	6,59	500	50
12	Selenium (Se)	AAS	2,47	100	10
13	Silver (Ag)	AAS	0,55	-	-
14	Zinc (Zn)	AAS	41,71	5000	500
15	Cianida (CN)	AAS	18,39	-	-

b. TCLP

Hasil Uji TCLP asbuton kabungka dapat dilihat pada tabel 3.2.1.2-2 Dari tabel tersebut terlihat bahwa semua kandungan logam berat masih jauh di bawah baku mutu standar Lingkungan Hidup Peraturan Pemerintah nomor 85 tahun 1999.

Tabel 3.2.1.2-2 Uji TCLP Asbuton Lawele

No	Parameter	Alat	TCLP (mg/L)		
			Sample	PP 18/99 jo PP 85/99	USEPA
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	0,0011	5	5
02	Barium (Ba)	AAS	0,516	100	100
03	Boron (B)	AAS	0,179	500	-
04	Cadmium (Cd)	AAS	0,014	1	1
05	Chromium (Cr)	AAS	0,011	5	5
06	Copper (Cu)	AAS	0,032	10	-
07	Lead (Pb)	AAS	0,237	5	5
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	<0,00001	0,2	0,2
09	Selenium (Se)	AAS	0,005	1	1
10	Silver (Ag)	AAS	<0,001	5	5
11	Zinc (Zn)	AAS	0,066	50	-

3.2.2.Sampel Asbuton dari Pabrik

Bram adalah Buton Rock Asphalt Macadam atau asbuton kabungka yang telah diproses dan siap digunakan untuk lapis penetrasi/konstruksi lainnya.

a. Uji Total Logam

Hasil pengujian bahan logam ini dapat dilihat pada tabel 3.2.2-1 yaitu kandungan logam dari asbuton untuk sampel pabrik (bram). Kandungan total logam dari sampel asbuton pabrik (Bram) untuk parameter chromium (Cr), Copper (Cu), Cobalt(CO) , Mercury (Hg) dan Nikel (Ni) melebihi kadar maksimum kolom B. **Walaupun hasil uji untuk sampel pabrik dari kabungka termasuk kolom B, hal ini aman digunakan karena asbuton sudah menjadi produk.**

Tabel 3.2.2-1 Kandungan Total Logam asbuton Pabrik (BRAM)

No	Parameter	Alat	Sampel	Kadar Maksimum	
				Kep. 04/Bapedal/09/1995	
				Kolom A	Kolom B
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	2,49	300	30
02	Barium (Ba)	AAS	53,69	-	-
03	Cadmium (Cd)	AAS	0,28	50	5
04	Chromium (Cr)	AAS	924,01	2500	250

05	Copper (Cu)	AAS	100,18	1000	100
06	Cobalt (Co)	AAS	278,67	500	50
07	Lead (Pb)	AAS	53,69	3000	300
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	3,87	20	2
09	Molybdenum (Mo)	AAS	0,28	400	40
10	Nickel (Ni)	AAS	829,37	1000	100
11	Tin (Sn)	AAS	4,70	500	50
12	Selenium (Se)	AAS	2,49	100	10
13	Silver (Ag)	AAS	0,28	-	-
14	Zinc (Zn)	AAS	59,77	5000	500

b. Uji TCLP

Hasil Uji TCLP asbuton kabungka dapat dilihat pada tabel 3.2.2-2 Dari tabel tersebut terlihat bahwa semua kandungan logam berat masih jauh di bawah baku mutu standar Lingkungan Hidup Peraturan Pemerintah nomor 85 tahun 1999.

Tabel 3.2.2-2.Uji TCLP Asbuton Pabrik BRAM

No	Parameter	Alat	TCLP (mg/L)		
			Sample	PP 18/99 jo PP 85/99	USEPA
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	0,006	5	5
02	Barium (Ba)	AAS	2,113	100	100
03	Boron (B)	AAS	0,722	500	-
04	Cadmium (Cd)	AAS	0,052	1	1
05	Chromium (Cr)	AAS	0,015	5	5
06	Copper (Cu)	AAS	0,032	10	-
07	Lead (Pb)	AAS	0,451	5	5
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	<0,000001	0,2	0,2
09	Selenium (Se)	AAS	0,009	1	1
10	Silver (Ag)	AAS	0,001	5	5
11	Zinc (Zn)	AAS	0,065	50	-

3.3. Sampel Dari Bahan Mineral Pemurnian Asbuton

a. Bahan Mineral Pemurnian Asbuton dari lokasi Kabungka

Untuk uji total logam bahan untuk bahan mineral hasil pemurnian asbuton kabungka dapat dilihat pada tabel 3.2.3-1. Kandungan logam untuk hasil pemurnian asbuton kabungka untuk parameter cadmium (Cd) sudah melebihi kadar maksimum kolom B. Parameter lain relative masih di bawah kadar maksimum yang ditetapkan oleh Bapedal yaitu keputusan **no. 04/Bapedal/09/1995**.

Tabel 3.2.3-1 Kandungan Bahan Mineral Asbuton Kabungka

No	Parameter	Alat	Sampel	Kadar Maksimum	
				Kep. 04/Bapedal/09/1995	
				Kolom A	Kolom B
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	1,35	300	30
02	Barium (Ba)	AAS	388,97	-	-
03	Cadmium (Cd)	AAS	10,24	50	5
04	Chromium (Cr)	AAS	88,62	2500	250
05	Copper (Cu)	AAS	49,02	1000	100
06	Cobalt (Co)	AAS	1,08	500	50
07	Lead (Pb)	AAS	52,80	3000	300
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	0,0040	20	2
09	Molybdenum (Mo)	AAS	0,27	400	40
10	Nickel (Ni)	AAS	0,01	1000	100
11	Tin (Sn)	AAS	0,54	500	50
12	Selenium (Se)	AAS	0,01	100	10
13	Silver (Ag)	AAS	0,001	-	-
14	Zinc (Zn)	AAS	138,99	5000	500
15	Sulfat (SO ₄)	AAS	512,88	-	-

Sesuai dengan keputusan **no. 04/Bapedal/09/1995** jika **total kadar maksimum bahan pencemar lebih besar atau sama dengan kolom B** maka **tempat penimbunannya harus di landfill katagori II** yaitu :**Kategori II (secure Landfill single Liner)**. Untuk lebih jelasnya cara penimbunan dapat dilihat pada lampiran 1. Kandungan bahan mineral asbuton kabungka termasuk katagori II maka diperlukan suatu kajian teknologi pemanfaatan mineral asbuton kabungka. Teknologi pemanfaatan ini seperti produk batako, agregat jalan dan lain lain.

a. **Bahan Mineral Pemurnian Asbuton dari lokasi Lawele**

Untuk uji total logam bahan untuk bahan mineral pemurnian asbuton kabungka dapat dilihat pada tabel 3.2.3-2. Kandungan logam untuk hasil pemurnian asbuton lawele untuk parameter cadmium (Cd) sudah melebihi kadar maksimum kolom B. Parameter lain relative masih di bawah kadar maksimum yang ditetapkan oleh Bapedal yaitu keputusan **no. 04/Bapedal/09/1995**.

Tabel 3.2.3-2 Kandungan Bahan Mineral Asbuton Lawele

No	Parameter	Alat	Sampel	Kadar Maksimum Kep. 04/Bapedal/09/1995	
				Kolom A	Kolom B
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	1,03	300	30
02	Barium (Ba)	AAS	547,34	-	-
03	Cadmium (Cd)	AAS	13,70	50	5
04	Chromium (Cr)	AAS	50,91	2500	250
05	Copper (Cu)	AAS	40,31	1000	100
06	Cobalt (Co)	AAS	1,03	500	50
07	Lead (Pb)	AAS	47,55	3000	300
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	0,0050	20	2
09	Molybdenum (Mo)	AAS	0,26	400	40
10	Nickel (Ni)	AAS	0,01	1000	100
11	Tin (Sn)	AAS	0,52	500	50
12	Selenium (Se)	AAS	0,001	100	10
13	Silver (Ag)	AAS	0,001	-	-
14	Zinc (Zn)	AAS	144,46	5000	500
15	Sulfat (SO ₄)	AAS	302,87	-	-

Sesuai dengan keputusan **no. 04/Bapedal/09/1995** jika **total kadar maksimum bahan pencemar lebih besar atau sama dengan kolom B** maka tempat penimbunannya harus di landfill katagori II yaitu :Kategori II (secure Landfill single Liner). Untuk lebih jelasnya cara penimbunan dapat dilihat pada lampiran 1. Kandungan bahan mineral asbuton lawele termasuk katagori II maka diperlukan suatu kajian teknologi pemanfaatan mineral asbuton kabungka. Teknologi pemanfaatan ini seperti produk batako, agregat jalan dan lain lain.

3.4. Sampel dari Marshal Asbuton

a. Sampel Marshal Asbuton dari lawele

Untuk uji total logam bahan untuk Marshal asbuton (BRA) dari Lawele dapat dilihat pada tabel 3.2.4-1. Kandungan logam untuk hasil pemurnian asbuton kabungka untuk parameter cadmium (Cd) sudah melebihi kadar maksimum kolom B. Walaupun marshall asbuton (BRA) termasuk ke kolom B, tetapi marshall ini merupakan produk campuran aspal yang sudah dihindarkan dan aman untuk digunakan.

Tabel 3.2.4-1 Marshal Asbuton dari Lawele

No	Parameter	Alat	Sampel	Kadar Maksimum Kep. 04/Bapedal/09/1995	
				Kolom A	Kolom B
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	0,82	300	30
02	Barium (Ba)	AAS	561,04	-	-
03	Cadmium (Cd)	AAS	16.37	50	5
04	Chromium (Cr)	AAS	18,10	2500	250
05	Copper (Cu)	AAS	37,57	1000	100
06	Cobalt (Co)	AAS	1,65	500	50
07	Lead (Pb)	AAS	31,81	3000	300
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	0,0030	20	2
09	Molybdenum (Mo)	AAS	0,55	400	40
10	Nickel (Ni)	AAS	0,01	1000	100
11	Tin (Sn)	AAS	0,55	500	50
12	Selenium (Se)	AAS	0,001	100	10
13	Silver (Ag)	AAS	0,001	-	-
14	Zinc (Zn)	AAS	87,75	5000	500

b. Sampel marshal asbuton dari kabungka

Untuk uji total logam bahan untuk Marshal asbuton (BRAM) dari kabungka dapat dilihat pada tabel 3.2.4-2. Kandungan logam untuk hasil pemurnian asbuton kabungka untuk parameter cadmium (Cd) sudah melebihi kadar maksimum kolom B. Berdasarkan hasil uji marshall asbuton (BRAM) termasuk katagori kolom B tetapi aman untuk digunakan karena marshall asbuton merupakan produk campuran agregat aspal.

Tabel 3.2.4-2 Marshall Asbuton (BRAM)

No	Parameter	Alat	Sampel	Kadar Maksimum Kep. 04/Bapedal/09/1995	
				Kolom A	Kolom B
01	Arsen (As)	AAS/Hydride	0,52	300	30
02	Barium (Ba)	AAS	520,05	-	-
03	Cadmium (Cd)	AAS	15,44	50	5
04	Chromium (Cr)	AAS	13,61	2500	250
05	Copper (Cu)	AAS	29,31	1000	100
06	Cobalt (Co)	AAS	1,31	500	50
07	Lead (Pb)	AAS	54,18	3000	300
08	Mercury (Hg)	AAS/Hg Analyzer	0,0030	20	2
09	Molybdenum (Mo)	AAS	1,05	400	40
10	Nickel (Ni)	AAS,	0,01	1000	100
11	Tin (Sn)	AAS	2,36	500	50
12	Selenium (Se)	AAS	0,01	100	10
13	Silver (Ag)	AAS	0,001	-	-
14	Zinc (Zn)	AAS	70,67	5000	500



BAB IV PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP PERTAMBANGAN ASBUTON



4. PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP PERTAMBANGAN ASBUTON

4.1. Dampak Lingkungan Hidup Pertambangan Asbuton

Pertambangan adalah suatu kegiatan mencari, menggali, mengolah, memanfaatkan dan menjual hasil dari bahan galian berupa mineral, batu bara, panas bumi dan minyak dan gas. Seharusnya kegiatan pertambangan memanfaatkan sumberdaya alam dengan berwawasan lingkungan, agar kelestarian lingkungan hidup tetap terjaga.

Kegiatan penambangan khususnya asbuton dikenal sebagai kegiatan yang dapat merubah permukaan bumi. Karena itu, penambangan sering dikaitkan dengan kerusakan lingkungan. Walaupun pernyataan ini tidak selamanya benar, patut diakui bahwa banyak sekali kegiatan penambangan yang dapat menimbulkan kerusakan di tempat penambangannya. akan tetapi, perlu diingat pula bahwa dilain pihak kualitas lingkungan di tempat penambangan meningkat dengan tajam. Bukan saja menyangkut kualitas hidup manusia yang berada di lingkungan tempat penambangan itu, namun juga alam sekitar menjadi tertata lebih baik, dengan kelengkapan infrastrukturnya. Karena itu kegiatan penambangan dapat menjadi daya tarik, sehingga penduduk banyak yang berpindah mendekati lokasi penambangan tersebut. Sering pula dikatakan bahwa bahwa kegiatan penambangan telah menjadi lokomotif pembangunan di daerah tersebut.

Akan tetapi, tidaklah mudah menepis kesan bahwa penambangan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Terlebih-lebih penambangan yang hanya mementingkan laba, yang tidak menyisihkan dana yang cukup untuk memuliakan lingkungannya.

Hal ini dapat dipahami jika disadari bahwa infestasi telah menelan banyak biaya, yang bila semuanya dihitung dengan harga dana, yaitu bunga pinjaman, maka faktor yang paling mudah dihapuskan adalah faktor lingkungan. Kesadaran manusia untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan memperhitungkannya dalam kegiatan tersebut, atau dikenal sebagai Internasionalisasi biaya eksternal, menyebabkan perhitungan cost-benefit suatu penambangan berubah. Dalam hal ini, faktor harga komoditas mineral sangat penting, tetapi lebih penting lagi pergeseran cut off grade, yaitu pada tingkat mana suatu jebakan mineral dapat disebut ekonomis. Upaya lanjutan adalah penelitian untuk meningkatkan teknologi proses.

Dampak negatif yang ditimbulkan kegiatan penambangan berskala besar, baik dalam ukuran teknologi maupun investasi, dapat berukuran besar pula. Namun pengendaliannya lebih memungkinkan ketimbang pertambangan yang menggunakan teknologi yang tidak memadai apalagi danannya terbatas.

Memang pada kenyataannya, perubahan permukaan bumi yang disebabkan oleh kegiatan penambangan terbuka dapat mempengaruhi keseimbangan lingkungan. Hal ini disebabkan karena dengan mengambil mineral seperti Mangan tubuh tanah atau soil harus dikupas sehingga hilanglah media untuk tumbuh tumbuhan dan pada akhirnya merusak keanekaragaman hayati yang ada di permukaan tanah yang memerlukan waktu ribuan tahun untuk proses pembentukannya.

Di samping pengupasan tubuh tanah atau soil dimana penambangan juga menghasilkan gerusan batu, mulai dari yang kasar sampai yang halus yang merupakan sisa atau ampas buangan. Dan biasanya selalu menggunung di lokasi penambangan atau dibuang ke sungai sehingga menyebabkan banjir dan sungai mengalami kedangkalan. Selain itu juga bisa berakibat pada pencemaran sungai yang menyebabkan ekosistem sungai bisa terganggu. Manusia yang ditinggal disekitar sungai juga akan terkena dampak dari pencemaran ini.

Dampak lingkungan hidup pertambangan asbuton ini bisa dilihat pada gambar berikut:

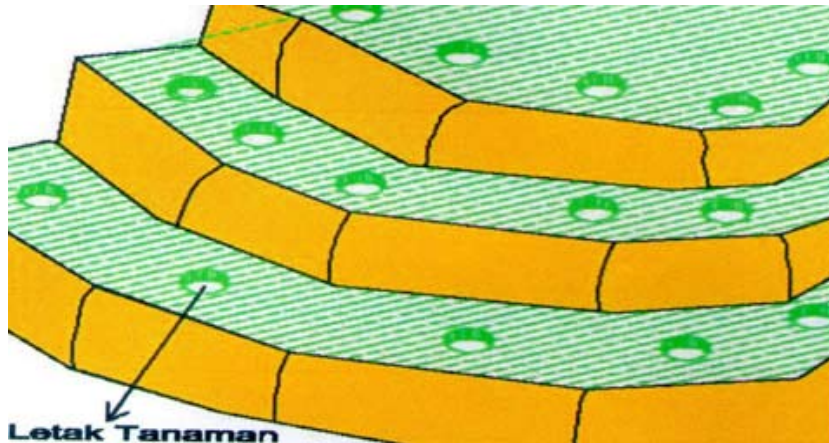


Gambar 4.1-1
Bekas pertambangan asbuton (sumber studi 2011, pusjatan)

Untuk memulihkan kembali lahan bekas pertambangan asbuton diperlukan suatu reklamasi pertambangan. Kegiatan ini bertujuan untuk memulihkan kondisi lahan sehingga mendekati kondisi awal sebelum penambangan dilakukan. Setiadi (1999), mendefinisikan revegetasi sebagai suatu usaha manusia untuk memulihkan lahan kritis di luar kawasan hutan dengan maksud agar lahan tersebut dapat kembali berfungsi secara normal, sedangkan Parotta (1993) dalam Latifa (2000), menyatakan bahwa reklamasi dengan spesies-spesies pohon dan tumbuhan bawah yang terpilih dapat memberikan peranan penting dalam mereklamasi hutan tropika. Reklamasi dengan jenis-jenis lokal dan eksotik yang telah

beradaptasi dengan kondisi tempat tumbuh yang terdegradasi dapat memulihkan kondisi tanah dengan menstabilkan tanah, penambahan bahan-bahan organik dan produksi serasah yang dihasilkan sebagai mulsa untuk memperbaiki keseimbangan siklus hara dalam tanah reklamasi. Salah satu cara untuk mereklamasi pertambangan asbuton dapat dilihat pada gambar berikut:

1. Sketsa Reklamasi Bekas Penambangan Dengan Penanaman



Gambar 4.1-1
Sketsa reklamasi lahan bekas penambangan dengan penanaman searah garis kontour

2. Sketsa Reklamasi Lahan bekas Penambangan asbuton dengan pengembalian tanah lapis atas dan overburden pada galian bekas penambangan



Gambar 4.1-2
Sketsa reklamasi lahan bekas penambangan asbuton dengan pengembalian tanah lapisan atas dan overburden pada galian bekas penambangan

4.2. Pengelolaan Lingkungan Pertambangan Asbuton

Prinsip dasar dalam Pengelolaan Lingkungan dalam Reklamasi pertambangan asbuton adalah sebagai berikut:

1. Minimalisasi dampak negatif dan optimalisasi dampak positif
2. Penetapan dampak yang perlu dikelola
3. Penetapan upaya pengelolaan dampak
4. Kejelasan kewenangan, tugas, dan tanggungjawab pihak yang terkait

Jenis dampak yang perlu dikelola pada pertambangan asbuton adalah

1. Pada tahap Pra konstruksi:
 - a. Perijinan
 - Pendapatan Asli Daerah (PAD)
 - Sikap dan persepsi masyarakat
 - Keresahan Masyarakat
 - b. Sosialisasi
 - Sikap dan persepsi negatif
 - Keresahan Masyarakat
 - c. Pembebasan Lahan
 - Pendapatan Masyarakat
 - Sikap dan persepsi masyarakat
 - Keresahan masyarakat
 - Konflik sosial
 - Perubahan mata pencaharian
2. Pada tahap konstruksi
 - a. Penerimaan tenaga kerja
 - b. Mobilisasi peralatan
 - c. Pembersihan lahan
 - d. Pengangkutan bahan dan material bangunan
 - e. Pembangunan sarana dan prasarana
 - f. Pembuatan jalan tambang
3. Tahap operasi
 - a. Pengupasan tanah pucuk dan penggalian tanah penutup
 - b. Penyimpanan Tanah Pucuk dan Tanah Penutup
 - c. Penambangan Material Aspal
 - d. Penimbunan Aspal di Stock Pile
 - e. Pemuatan dan Pengangkutan Aspal ke Dermaga
4. Tahap Pasca Operasi
 - a. Reklamasi dan rehabilitasi lahan
 - b. Penanganan Tenaga Kerja setelah kegiatan berakhir

Untuk lebih jelasnya Matriks Pengelolaan Lingkungan hidup (RKL) dapat dilihat pada lampiran 1

PENUTUP

Dampak yang ditimbulkan dari pertambangan asbuton perlu dilakukan pengelolaan lingkungan supaya memperoleh keseimbangan alam yang digunakan sebagai tempat kehidupan. Uji Laboratorium untuk kandungan bahan mineral asbuton termasuk katagori II (keputusan **no. 04/Bapedal/09/1995**) maka diperlukan suatu kajian teknologi pemanfaatan mineral asbuton. Teknologi pemanfaatan ini seperti produk batako, agregat jalan dan lain lain.

DAFTAR PUSTAKA

- The Asphalt Institute Specification Series no. 1 (SS-1), 1969, Model Construction Specification For Asphalt Concrete and Other Plant-Mix Types.
- Gugun Gunawan, dkk, 2011, Kajian Lingkungan Pemanfaatan Slugoil dan slugbaja untuk bidang jalan yang ramah lingkungan. Hasil Penelitian Puslitbang Jalan dan Jembatan
- Ir. Furqon Affandi, M.Sc, 1992, Sand Base dengan Aspal Emulsi, Hasil penelitian laboratorium Puslitbang Jalan
- Ir. A. Purwadi, M.Sc dan Ir Iriansyah, AS, 1993, Penelitian Penggunaan Pasir Kuarsa untuk Bahan Jalan, Hasil Penelitian Laboratorium Puslitbang Jalan.
- Ir. Iriansyah AS, 2009, Kajian dan Pengawasan Uji Coba Skala Penuh Pemanfaatan agregat Lokal di Kalimantan Tengah, Hasil Penelitian puslitbang Jalan dan Jembatan
- Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak lingkungan nomor Kep.04/Bapedal/09/1995 tentang Tata Cara Persyaratan penimbunan Hasil Bekas penimbunan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Kurniadji, dkk, 2002, Penggunaan Buton Lake Asphalt di Dalam Campuran Beraspal Panas, Puslitbang Prasarana Transportasi Balitbang. Dep. Kimpraswil
- Kurniadji, dkk, 2005, Aplikasi Pemanfaatan Asbuton untuk Pemeliharaan Jalan, Puslitbang Jalan dan Jembatan Balitbang Dep Pekerjaan Umum
- Nono, 2001, Data Hasil Pengujian Asbuton.
- Peraturan Pemerintah nomor 27 tahun 1980 tentang Penggolongan Bahan-Bahan Galian
- Sujit, 1989, Summary & Recommendation Feasibility Study for Refining of Asbuton, Alberta Research Council, Canada, 1989

LAMPIRAN



Lampiran 1. (Matriks Pengelolaan Lingkungan hidup (RKL) Pertambangan Aspal Buton)

Jenis Dampak	Sumber Dampak Potensial	Tolak Ukur Dampak	Tujuan Rencana Pengelolaan Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan		Institusi Pengelolaan Lingkungan			
				Upaya	Lokasi	Periode	Pelaksana	Pengawas	Pelaporan
I. Tahap Pra-Konstruksi									
I.1. Perizinan									
Pendapatan Asli Daerah (PAD)	Pengurusan Perizinan	Jumlah PAD yang diterima oleh Pemda Kabupaten Buton	Mempertahankan dan meningkatkan jumlah PAD yang diterima Pemda Kab. Buton	Membantu dalam proses perizinan dalam penamban- gan khususnya dipersyaratkan oleh instansi terkait dan mempercepat keluarnya surat-surat perizinan, Pemrakar- sa membayar pajak/ retribusi/ royalti tepat waktu Melakukan pen- gurusan perizinan melalui mekanisme yang sesuai dengan aturan dan perun- dangan yang berlaku pada pemerintah setempat, melakukan koordinasi dengan instansi yang terkait dan melengkapi semua dokumen per- izinannya	Kantor PT. Inti Bumi Selaras	Selama proses pengu- rusan izin	Pem- ra- karsa	Pemkec, Dispenda, Distamben, Setda, Badan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Sikap dan persepsi masyarakat	Pengu- rusan perizinan	Munculnya sikap dan persepsi negatif masyarakat terhadap proyek	Meminimalisasi terbentuknya sikap dan persepsi negatif masyarakat terhadap kegiatan perizinan		Desa Waan- guangu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Pemkec, Pasarwajo, Dispenda, Distamben, Setda, Badan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton

Keresahan Masyarakat	Pengurusan Perizinan	Adanya keresahan atau protes masyarakat setempat akibat kegiatan perizinan	Meminimalisasi timbulnya keresahan dikalangan masyarakat setempat	Pengurusan perizinan sesuai aturan perundang-undangan dan melakukan koordinasi dengan instansi terkait	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Pemkec, Dispenda, Distamben, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
1.2. Sosialisasi									
Sikap dan persepsi negatif	Sosialisasi	Sikap dan persepsi negatif masyarakat setempat terhadap proyek	Meminimalisasi terbentuknya sikap dan persepsi masyarakat negatif	Melakukan sosialisasi tentang rencana kegiatan, dan kesepakatan dituangkan dalam bentuk dokumen yang mempunyai kekuatan hukum	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Keresahan masyarakat	Sosialisasi	Adanya protes masyarakat setempat akibat kegiatan sosialisasi yang tidak memuaskan	Meminimalisasi timbulnya keresahan dikalangan masyarakat setempat	Melakukan sosialisasi tentang rencana kegiatan dengan mengkomodir keinginan masyarakat yang dituangkan dalam dokumen yang memiliki kekuatan hukum	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Pemkec, badan Kesbang & Linmas, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
1.3 Pembebasan Lahan									
Pendapatan Masyarakat	Pembebasan Lahan	Jumlah ganti layak yang diterima masyarakat sehingga meningkatkan pendapatan	Memberikan/ menetapkan harga ganti layak/ sewa yang akan diterima masyarakat setempat	Melakukan kesepakatan tentang proses pembebasan lahan, yang dituangkan dalam dokumen kesepakatan yang mempunyai kekuatan hukum	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Masyarakat, Pemkec, BPN, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Sikap dan Persepsi Masyarakat	Pembahasan Lahan	Munculnya sikap dan persepsi negatif masyarakat terhadap besarnya ganti layak	Meminimalisasi terbentuknya sikap dan persepsi negatif masyarakat terhadap kegiatan pemebasan lahan	Memberikan informasi yang transparan dengan melibatkan tokoh masyarakat dan pemerintah setempat, pemebasan lahan melalui sistem jual/ kontak, kesepakatan dituangkan dalam dokumen kesepakatan yang mempunyai kekuatan hukum	Tapak Kegiatan Desa Waangu Kecamatan. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Masyarakat, Pemkec Pasarwajo, BPN, Badan Kesbang & linmas , Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Keresahan masyarakat	Pembahasan Lahan	Adanya keresahan atau protes masyarakat setempat akibat sistem pemebasan lahan yang tidak memuaskan masyarakat	Meminimalisasi timbulnya keresahan dikalangan masyarakat setempat	Proses pelaksanaan pembebasan lahan yang dengan melibatkan tokoh masyarakat, pemerintah setempat dan instansi terkait, pembebasan lahan melalui sistem jual/ kontrak, kesepakatan ganti layak diberikan pada masyarakat yang mempunyai bukti kepemilikan lahan	Desa Waangu Kecamatan. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Masyarakat, Pemkec Pasarwajo, BPN, Badan Kesbang & linmas , Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Konflik Sosial	Pembahasan Lahan	Adanya konflik sosial akibat sistem pembebasan lahan yang tidak memuaskan	Meminimalisasi timbulnya konflik sosial dikalangan masyarakat setempat	Melakukan kesepakatan antara masyarakat dan pamarakarsa yang dituangkan dalam dokumen resmi serta pembayaran ganti layak diberikan pada masyarakat yang mempunyai bukti kepemilikan lahan	Desa Waangu Kecamatan. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Pemkec, BPN, Badan Kesbang & linmas , Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Perubahan Mata Pencapaian	Pembasan Lahan	Jumlah masyarakat yang dibebaskan lahannya dan mengalami perubahan mata pencarian	Meminimalisasi masyarakat yang beralih profesi	Mencari lahan baru, pemberian pelatihan pada masyarakat yang beralih profesi, penggunaan uang hasil ganti layak untuk modal usaha ataupun kegiatan lain, memberikan modal usaha tanpa bunga	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Pemkec, BPN, Badan Kesbang & linmas, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
II. Tahap Konstruksi									
2.1 Penerimaan Tenaga Kerja									
Kesempatan Kerja	Mobilisasi Tenaga Kerja	Terbukanya peluang kerja dan berusaha bagi masyarakat lokal	Memaksimalkan tenaga kerja lokal sebagai tenaga kerja di pertambangan	Memprioritaskan tenaga kerja lokal, penerimaan tenaga kerja di umumkan secara terbuka, memberikan pelatihan kepada generasi muda setempat	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Pendapatan Masyarakat	Mobilisasi Tenaga Kerja	Peningkatan pendapatan dan daya beli masyarakat	Memaksimalkan tenaga kerja lokal sehingga pendapatan mereka meningkat	Pemberian upah sesuai dengan keahlian/ pendidikan, pemberian bonus pada karyawan yang berprestasi, dan pemberian tunjangan tertentu dan cuti	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Peningkatan Peluang Usaha	Mobilisasi Tenaga Kerja	Jumlah warga lokal yang memanfaatkan peluang usaha	Masyarakat dapat memanfaatkan peluang usaha yang ada	Memberikan kesempatan kepada masyarakat sekitar untuk memanfaatkan peluang usaha seperti membuka warung	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Sikap dan Persepsi Masyarakat	Mobilisasi Tenaga Kerja	Penerimaan dan sikap positif masyarakat terhadap kehadiran pembangunan Terjadinya keresahan yang mengarah pada konflik antara masyarakat dan pemrakarsa	Pemrakarsa memelihara sikap positif masyarakat	Memberikan kesempatan kepada masyarakat sekitar untuk memanfaatkan peluang kerja dan usaha, serta membantu fasilitas sosial	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Selama Kegiatan Penamban	Pemrakarsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Keresahan masyarakat	Mobilisasi Tenaga Kerja	yang mengarah pada konflik antara masyarakat dan pemrakarsa	Meminimalisasi keresahan dan konflik masyarakat yang dapat merugikan perusahaan	Memberikan kesempatan kepada masyarakat sekitar sebagai tenaga kerja, memanfaatkan peluang berusaha, membantu masyarakat (melalui program CSR) Memberikan pemahaman kepada penduduk pendatang tentang tata nilai dan norma yang berlaku di daerah setempat dan perusahaan menyiapkan divisi humas	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemrakarsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Perubahan Tata Nilai dan Norma	Mobilisasi Tenaga Kerja	Perubahan tata nilai dan norma yang berlaku di masyarakat akibat adanya tenaga kerja dari luar	Meminimalisasi perubahan tata nilai dan norma yang terjadi di masyarakat akibat benturan	Pemeriksaan kesehatan secara rutin, memberikan pemahaman kepada tenaga kerja tentang pergaulan bebas, penerapan aturan K3 dan sanitasi	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemrakarsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Perubahan Pola Penyakit	Mobilisasi Tenaga Kerja	Peningkatan penyakit jenis sipilis dan HIV atau buruknya sanitasi	Meminimalisasi munculnya jenis penyakit dan buruknya sanitasi	Pemeriksaan kesehatan secara rutin, memberikan pemahaman kepada tenaga kerja tentang pergaulan bebas, penerapan aturan K3 dan sanitasi	Desa Waanggu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemrakarsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

2.2 Mobilisasi Peralatan

Aksesilitas Jaln Terhambat	Mobilisasi Peralatan	Adanya keluhan masyarakat sekitar tentang gangguan transportasi serta kerusakan jalan	Mengurangi keluhan dari masyarakat setempat terhadap gangguan transportasi serta kerusakan jalan	Melakukan pengawasan dalam pengangkutan, mengurangi kecepatan kendaraan, memberikan arahan kepada sopir dan perbaikan jalan yang rusak	Jalan Yang Dilalui Kendaraan	Selama kegiatan mobilisasi peralatan	Pemeriksaan	Masyarakat, Din. Perhubungan, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Kecelakaan Lalulintas	Mobilisasi Peralatan	Jumlah kejadian kecelakaan pada lalulintas saat mobilisasi peralatan	Mengurangi/ meniadakan kecelakaan lalulintas	Melakukan pengawasan dalam pengangkutan, mengurangi kecepatan kendaraan, memberikan arahan kepada sopir dan perbaikan jalan yang rusak	Jalan Yang Dilalui Kendaraan	Selama kegiatan mobilisasi peralatan	Pemeriksaan	Masyarakat, Din. Perhubungan, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Penurunan Kualitas Udara	Mobilisasi Peralatan	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No.7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan dari masyarakat selama kegiatan mobilisasi	Mengurangi kecepatan kendaraan, Mengatur jadwal	Jalan Yang Dilalui Kendaraan	Selama kegiatan mobilisasi peralatan	Pemeriksaan	Masyarakat, Din. Perhubungan, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Kebisingan	Mobilisasi Peralatan	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja, masyarakat setempat terhadap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan ear plug, Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan/ getaran, mengatur jadwal pengangkutan	Jalan Yang Dilalui Kendaraan	Selama kegiatan mobilisasi peralatan	Pemeriksaan	Masyarakat, Din. Perhubungan, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Keresahan Masyarakat	Mobilisasi Peralatan	Adanya protes atau keresahan dari warga masyarakat	Mengurangi keluhan dari masyarakat selama kegiatan mobilisasi	Mengurangi kecelakaan lalulintas, mengurangi kecepatan kendaraan, melakukan penyiraman pada daerah yang tidak beraspal	Jalan Yang Dilalui Kendaraan	Selama kegiatan mobilisasi peralatan	Pemra-karsa	Masyarakat, Din. Perhubungan, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
2.3 Pembersihan Lahan									
Aliran permukaan (Run Off) dan erosi	Pembersihan Lahan	Terjadinya peningkatan aliran permukaan	Mengurangi terjadinya peningkatan aliran permukaan	Melakukan pembersihan lahan kontur lereng, tidak melakukan pembersihan lahan sekaligus dan pembuatan konstruksi penahan aliran permukaan (<i>terrassing</i>) Tidak melakukan pembersihan lahan sekaligus, tidak melakukan pembersihan lahan pada jarak ± 100 m dari sempadan sungai dan ± 200 m dari mata air	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Penurunan kualitas air	Pembersihan Lahan	Terjadinya penurunan kualitas air sungai atau kekeruhan	Mengurangi penurunan kualitas air	m dari mata air Pekerja menggunakan helm dan masker, jika dekat dengan pemukiman sedapat mungkin mengurangi kadar debu dengan mengurangi kecepatan kendaraan	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Penurunan kualitas udara	Pembersihan Lahan	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No.7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan dari masyarakat setempat terhadap peningkatan debu		Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Penurunan Keanekaragaman flora	Pembersihan Lahan	Berkurangnya beberapa spesies vegetasi	Mengatur seminimal mungkin peneban- gan pohon dan vegetasi lainnya	Daerah yang tidak prospek ditambah kelestarian hutannya dipertahankan, tidak melakukan pember- sihan lahan sekaligus, memperhatikan spesies endemis	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Dinhut, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Penurunan Keaneka- ragaman Fauna	Pembersihan Lahan	Berkurangnya jumlah spesies fauna	Mengatur seminimal mungkin peneban- gan pohon dan vegetasi lainnya	Daerah yang tidak prospek ditambah kelestarian hutannya dipertahankan, tidak melakukan pember- sihan lahan sekaligus, tidak melakukan perburuan satwa	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Dinhut, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Fluktuasi Debit Sun- gai	Pembersihan Lahan	Terjadinya peningkatan fluktuasi debit sungai	Mengurangi Ter- jadinya peningka- tan fluktuasi debit sungai	Tidak melakukan pembersihan lahan sekaligus, dan tidak mengganggu vegetasi di sempadan sungai	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Selama kegiatan pember- sihan lahan	Pem- ra- karsa	Dinhut, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Biota Perai- ran	Pembersihan Lahan	Terjadinya penurunan kelimpahan biota perairan darat	Mengurangi Ter- jadinya gangguan biota perairan	Tidak melakukan pembersihan lahan sekaligus, dan tidak mengganggu vegetasi di sempadan sungai	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Dinhut, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Peningka- tan Jenis Penyakit	Pembersihan Lahan	Terjadinya Peningkatan Jenis Penyakit	Meminimalisasi munculnya jenis pe- nyakit dan buruknya sanitasi	Mengurangi pe- nyebab terjadinya penyakit, menguta- makan keselamatan dan kesehatan kerja, penyiapan pos obat dan kesehatan	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Dinhut, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton

2.4 Pengangkutan Bahan dan Material Bangunan

Penurunan kualitas udara	Pengangkutan bahan dan material bangunan	Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No. 7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan dari masyarakat setempat terhadap peningkatan debu di udara	Memberikan pengarahannya kepada sopir, menguarangi kecepatan kendaraan dan melakukan penyiraman pada daerah tidak beraspal	Jalur jalan yang dilalui alat pengangkutan	Setiap hari selama kegiatan pengangkutan	Pemra-karsa	Masyarakat, Din.	Distam-ben, Badan LH Kab. Buton
Kebisingan	Pengangkutan bahan dan material bangunan	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja, masyarakat setempat terhadap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan <i>ear plug</i> , Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan, pemasangan peredam melakukan aktivitas di siang hari	Jalur jalan yang dilalui alat pengangkutan	Setiap hari selama kegiatan pengangkutan	Pemra-karsa	Masyarakat, Din.	Distam-ben, Badan LH Kab. Buton
Aksesibilitas Jalan Terhambat	Pengangkutan bahan dan material bangunan	Adanya keluhan masyarakat sekitar tentang gangguan transportasi serta kerusakan jalan	Mengurangi keluhan dari masyarakat setempat terhadap gangguan transportasi serta kerusakan jalan	Melakukan pengawalan dalam pengangkutan, mengurangi kecepatan kendaraan, memberikan arahan kepada sopir dan perbaikan jalan yang rusak	Jalur jalan yang dilalui alat pengangkutan	Setiap hari selama kegiatan pengangkutan	Pemra-karsa	Masyarakat, Din.	Distam-ben, Badan LH Kab. Buton
Kecelakaan Lalulintas	Pengangkutan bahan dan material bangunan	Jumlah kejadian kecelakaan lalulintas pada saat Pengangkutan bahan dan material bangunan	Mengurangi/ meniadakan kecelakaan lalulintas	Melakukan pengawalan dalam pengangkutan, mengurangi kecepatan kendaraan, memberikan arahan kepada sopir dan perbaikan jalan yang rusak	Jalur jalan yang dilalui alat pengangkutan	Setiap hari selama kegiatan pengangkutan	Pemra-karsa	Masyarakat, Din.	Distam-ben, Badan LH Kab. Buton

2.5 Pembangunan Sarana dan Prasarana

Aliran permukaan (Run Off) dan erosi	Pembangunan sarana dan prasarana	Terjadinya peningkatan aliran permukaan	Mengurangi terjadinya peningkatan aliran permukaan	Tidak membangun sarana dan prasarana pada lahan kemiringan 80%, tidak melakukan pembangunan saat musim hujan dan pembangunan konstruksi penahan air	Tapak kegiatan Desa Waanguang Kec. Pasarwajo	Selama proses kegiatan pembangunan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton
Kebisingan	Pembangunan sarana dan prasarana	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja, masyarakat setempat terhadap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan ear plug, Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan, mengatur jadwal kegiatan	Tapak kegiatan Desa Waanguang Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama proses kegiatan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton
Penurunan kualitas udara	Pembangunan sarana dan prasarana	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No. 7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan pekerja terhadap peningkatan debu di udara	Pekerja menggunakan helm dan masker	Tapak kegiatan Desa Waanguang Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama kegiatan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton
Peningkatan Jenis Penyakit	Pembangunan sarana dan prasarana	Terjadinya Peningkatan Jenis Penyakit	Meminimalisasi munculnya jenis penyakit dan kecelakaan kerja	Mengurangi penyebaran terjadinya penyakit, meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja, menyiapkan pos obat dan kesehatan	Tapak kegiatan Desa Waanguang Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton
2.6 Pembuatan Jalan Tambang									
Penurunan kualitas air	Pembuatan jalan tambang	Terjadinya penurunan kualitas air sungai atau kekeruhan	Mengurangi penurunan kualitas air	Badan sungai/ mata air tidak di tutup, membuat saluran dan kolam pengendapan sedimen	Sungai dalam tapak kegiatan	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton

Penurunan kualitas udara	Pembuatan jalan tambang	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No.7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan pekerja terhadap peningkatan debu	Pekerja menggunakan helm dan masker, mengurangi kadar debu dan melakukan penyiraman secara rutin	Jalur jalan tambang	Setiap hari	Pemeriksaan	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Kebisingan	Pembuatan jalan tambang	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja, masyarakat setempat terhadap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan ear plug, Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan, mengatur jadwal kegiatan dan pemasangan peredam	Jalur jalan tambang	Setiap hari	Pemeriksaan	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Pembuatan jalan tambang	Terjadinya peningkatan jenis penyakit	Sedapat mungkin meminimalisasi terjadinya kecelakaan kerja	Penerapan aturan K3, penyiapan pos obat, tenaga medis, balai kesehatan dan pemeriksaan kesehatan secara berkala	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap hari	Pemeriksaan	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Aliran permukaan (Run Off) dan erosi	Pembuatan jalan tambang	Terjadinya peningkatan aliran permukaan	Mengurangi terjadinya peningkatan aliran permukaan	Tidak membangun sarana dan prasarana pada lahan kemiringan 80%, pembangunan konstruksi penahan air	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton
III. Tahap Operasi									
3.1 Pengupasan tanah pucuk dan penggalian tanah penutup									
Kualitas Udara	Pengupasan tanah pucuk dan penggalian tanah penutup	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No.7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan pekerja terhadap peningkatan debu	Pekerja menggunakan helm dan masker, mengurangi kecepatan kendaraan di pemukiman, penyiraman secara rutin 2 kali sehari bila tidak ada hujan	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap hari	Pemeriksaan	Dinkes, Distamben, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton

Kebisingan	Pengupasan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Baku mutu tingkat kebersihan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja, masyarakat setempat terhadap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan <i>ear plug</i> , Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan, memasang peredam	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap hari	Pemeriksaan	Dinkes, Distamben, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Perubahan Bentang Alam	Pengupasan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Terjadinya Perubahan Bentang Alam dan kelerengan	Mengurangi Terjadinya Perubahan Bentang Alam dan kelerengan	Melakukan metode pengupasan tanah pucuk dengan mengikuti kontur lereng, melakukan pengupasan tanah pucuk secara spot-spot dan reklamasi lahan sesegera mungkin	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Aliran Permukaan Dan Erosi	Pengupasan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Terjadinya peningkatan aliran permukaan, erosi dan longsor	Mengurangi terjadinya peningkatan aliran permukaan dan longsor	Melakukan pengupasan tanah pucuk dengan mengikuti kontur lereng, menyalurkan beberapa vegetasi pada lereng bagian bawah, pembuatan bronjong dan cekdam-cekdam	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Fluktuasi Debit Sungai	Pengupasan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Terjadinya peningkatan fluktuasi debit sungai	Mengurangi Terjadinya peningkatan fluktuasi debit sungai	Tidak melakukan pengupasan tanah pucuk sekaligus, pembuatan cekdam, menyalurkan beberapa vegetasi didekat sungai dan secepat mungkin dilakukan reklamasi	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Penurunan kualitas air	Pengusapan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Terjadinya penurunan kualitas air sungai atau kekeruhan	Mengurangi penurunan kualitas air	Tidak melakukan pengusapan tanah pucuk sekaligus, pembuatan cekdam, melakukan pengusapan limbah B3, menyisakan beberapa vegetasi di dekat sungai (± 100 m dari sempadan sungai)	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Kesuburan Tanah	Pengusapan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Mengurangi kesuburan tanah pucuk (<i>top soil</i>)	Untuk mengatur seminimal dampak penurunan kesuburan tanah pucuk	penampungan tanah pucuk dan menanam bahan tanah pucuk tersebut dengan kompos atau bahan organik atau dengan EM4	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Peningkatan Keresahan masyarakat	Pengusapan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Terjadinya keresahan akibat peningkatan erosi, gangguan hidrologis dan penurunan kualitas air	Mengurangi keresahan masyarakat	Perusahaan melakukan CSR, tidak melakukan pengusapan tanah pucuk sekaligus, , pembuatan cekdam, menyisakan beberapa vegetasi di dekat sungai	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Peningkatan Jenis Penyakit	Pengusapan tanah pucuk dan penggalan tanah penutup	Terjadinya Peningkatan Jenis Penyakit	Sedapat mungkin Meminimalisasi meningkatnya jenis penyakit	Mengurangi penyebaran terjadinya penyakit, mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja, penyiapan pos obat dan kesehatan	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton

Penurunan Keanekaragaman Flora dan Fauna	Pengurangan tanah pucuk dan pengalihan tanah penutup	Berkurangnya beberapa spesies jenis flora dan fauna	Mengatur seminimal mungkin penebanan pohon dan vegetasi lainnya	Daerah yang tidak prospek ditambang kelestarian hutannya dipertahankan, tidak melakukan pemberian lahan sekaligus dan memperhatikan spesies-spesies tertentu	Tapak kegiatan Desa Waanguangu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
3.2 Penyimpanan Tanah Pucuk dan Tanah Penutup									
Kualitas Udara	Penyimpanan tanah pucuk dan tanah penutup	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No. 7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan pekerja terhadap peningkatan debu	Pekerja menggunakan helm dan masker, mengurangi kecepatan kendaraan, penyiangan secara rutin 2 kali sehari	Tapak kegiatan Desa Waanguangu Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama operasional	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Kebisingan	Penyimpanan tanah pucuk dan tanah penutup	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja terhadap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan ear plug, Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan, memasang peredam penyimpanan tanah	Tapak kegiatan Desa Waanguangu Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama operasional	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Aliran Permukaan dan Erosi	Penyimpanan tanah pucuk dan tanah penutup	Terjadinya peningkatan aliran permukaan, erosi dan longsor	Mengurangi terjadinya peningkatan aliran permukaan dan longsor	pucuk pada tanah rata dan tidak pada satu , pembuatan bronjong, cekdam dan <i>terrassing</i> Tidak melakukan penyimpanan tanah	Tapak kegiatan Desa Waanguangu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Penurunan Kualitas Air	Penyimpanan tanah pucuk dan tanah penutup	Terjadinya penurunan kualitas air sungai atau kekeruhan	Mengurangi penurunan kualitas air	pucuk pada satu tempat, pembuatan cekdam dan tidak menyimpan galian di sempadan sungai	Sungai dalam Tapak kegiatan	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Peningkatan Jenis Penyakit	Penyimpanan tanah pucuk dan tanah penutup	Terjadinya Peningkatan Jenis Penyakit	Meminimalisasi munculnya jenis penyakit	Mengurangi penyebaran penyakit, mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja, menyiapkan pos obat dan kesehatan	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
3.3 Penambahan Material Aspal									
Kualitas Udara (Debu)	Penambahan Material Aspal	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No. 7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan pekerja terhadap peningkatan debu	Pekerja menggunakan helm dan masker, mengurangi kecepatan kendaraan, penyiraman secara rutin 2 kali sehari	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama operasional	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Kebisingan	Penambahan Material Aspal	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja terhadap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan <i>ear plug</i> , Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan, memasang peredam Melakukan metode penambangan dengan mengikuti kontur lereng, melakukan penambangan secara spot-spot dan segera melakukan reklamasi dan membayar uang jaminan pelaksanaan reklamasi	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama operasional	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Perubahan Bentang Alam	Penambahan Material Aspal	Terjadinya Perubahan Bentang Alam dan kelereng	Mengurangi Terjadinya Perubahan Bentang Alam dan kelereng		Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Aliran Permukaan Dan Erosi	Penamban- gan Material Aspal	Terjadinya peningkatan aliran permukaan dan longsor	Mengurangi ter- jadinya peningkatan aliran permukaan dan longsor	Melakukan penam- banan aspal dengan memotong kontur lereng, pembuatan bronjong, cekdam pengendali erosi dan sedimen	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Distam- ben, Dinhut, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Penurunan Kualitas Air	Penam- banan Material Aspal	Terjadinya penurunan kualitas air sungai atau kekeruhan	Mengurangi penu- runan kualitas air sungai	Dibuat cekdam-cek- dam pengendali ero- si, kolam pengenda- pan, menyisakan beberapa pohon se- bagai penyangga dan tidak menambang di sempadan sungai	Sungai dalam Tapak kegia- tan	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Distam- ben, Dinkes, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Keresahan Masyarakat	Penam- banan Material Aspal	Adanya keresahan masyarakat setempat akibat pening- katan erosi, hidrologis dan penurunan kualitas air	Mengurangi kere- sahan masyarakat setempat akibat peningkatan erosi, hidrologis dan penu- runan kualitas air	Perusahaan melaku- kan community development, tidak melakukan pengu- pasan penambangan sekaligus, dibuatkan bronjong, cekdam- cekdam	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton
Peningka- tan Jenis Penyakit	Penam- banan Material Aspal	Terjadinya Peningkatan Jenis Penyakit dan kecel- kaan kerja	Mengurangi pening- katan penyakit dan kecelakaan kerja	Menerapkan K3 dan menerapkan rambu- rambu standar safety, menyiapkan pos obat dan kesehatan	Tapak keg- iatan Desa Waanguangu Kec. Pasar- wajo	Setiap 6 bulan	Pem- ra- karsa	Dinkes, Ba- dan LH Kab. Buton	Distam- ben, Badan LH Kab. Buton

3.4 Penimbunan Aspal di Stock Pile

Kualitas Udara (Debu)	Penimbunan Aspal Di Stock Pile	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No.7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan pekerja terhadap peningkatan debu	Pekerja menggunakan helm dan masker, mengurangi kecepatan kendaraan di pemukiman, penyiraman secara rutin 2 kali sehari bila tak hujan	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama operasional	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Kebisingan	Penimbunan Aspal Di Stock Pile	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja terhadap adap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan ear plug, Pemeriksaan kesehatan berkaitan dengan kebisingan, memasang peredam	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap hari selama operasional	Pemra-karsa	Distamben, Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Aliran Permukaan dan Erosi	Penimbunan Aspal Di Stock Pile	Terjadinya peningkatan aliran permukaan, erosi dan longsor	Mengurangi terjadinya peningkatan aliran permukaan dan longsor	Melakukan penimbunan aspal pada satu tempat, pada daerah erosi dan longsor dibuatkan bronjong cekdam-cekdam pengendali erosi dan sedimen	Tapak kegiatan Desa Waanguu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Kualitas Air	Penimbunan Aspal Di Stock Pile	Terjadinya penurunan kualitas air sungai atau kekeruhan	Mengurangi penurunan kualitas air sungai	Tidak melakukan penimbunan pada satu tempat, dibuatkan cekdam-cekdam pengendali erosi, tidak menambang di sepanjang sungai	Sungai dalam Tapak kegiatan	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Dinkes, Ba-dan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

3.5 Pemuatan dan Pengangkutan Aspal ke Dermaga								
Kualitas Udara (Debu)	Pemuatan dan Pengangkutan Aspal ke Dermaga	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No.7 Tahun 2005	Mengurangi keluhan pekerja masyarakat terhadap peningkatan debu di udara	Penerapan K3, mengatur kecepatan kendaraan, melakukan penyiraman, roda kendaraan harus bersih, kendaraan pengangkut menggunakan bak penutup	Desa yang berada di jalur transportasi tambang	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Masyarakat, Din. Perhubungan, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Kebisingan	Pemuatan dan Pengangkutan Aspal ke Dermaga	Baku mutu tingkat kebisingan sesuai Kepmen LH No. Kep-48/	Mengurangi keluhan dari pekerja terhadap adap kebisingan	Pekerja menggunakan helm dan ear plug, tidak melakukan pengangkutan pada jam-jam istirahat	Desa yang berada di jalur transportasi tambang	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Masyarakat, Din. Perhubungan, Dinkes, Badan LH Kab. Buton
Gangguan Transportasi	Pemuatan dan Pengangkutan Aspal ke Dermaga	Adanya keluhan masyarakat sekitar tentang gangguan transportasi serta kerusakan jalan	Mengurangi keluhan dari masyarakat setempat terhadap gangguan transportasi serta kerusakan jalan	Melakukan pengendalian dalam angkutan, mengurangi kecepatan kendaraan, memberikan arahan kepada sopir dan perbaikan jalan yang rusak	Desa yang berada di jalur transportasi tambang	Setiap 6 bulan	Pemeriksaan	Masyarakat, Din. Perhubungan, Badan LH Kab. Buton

Keresahan Masyarakat	Pemuatan dan Pengangkutan Aspal ke Dermaga	Adanya keluhan masyarakat tempat akibat peningkatan debu, kebisingan, dan jalan yang rusak	Mengurangi keluhan masyarakat setempat akibat peningkatan debu, kebisingan, dan jalan yang rusak	Perusahaan melakukan community development, membuat jalan tersendiri, pemasangan jalan tersendiri, pemasangan rambu lalu lintas, pembuatan portal sekaligus dan penempatan petugas dan memperbaiki jalan atau jembatan yang rusak	Desa yang berada di jalur transportasi tambang	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Masyarakat, Din. Perhubungan, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Peningkatan Jenis Penyakit	Pemuatan dan Pengangkutan Aspal ke Dermaga	Terjadinya Peningkatan Jenis Penyakit dan kecelakaan kerja	Mengurangi peningkatan penyakit dan kecelakaan kerja	Penyediaan dana pemeriksaan kesehatan dan pengobatan massal, menutramakan K3 dan penyediaan fasilitas kesehatan	Desa yang berada di jalur transportasi tambang	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Dinkes, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
IV. Tahap Pasca Operasi									
4.1 Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan									
Perbaikan Kualitas Udara	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan	Baku mutu Lingkungan Partikel debu sesuai Perda Provinsi Sultra No.7 Tahun 2005	Memaksimalkan fungsi tanaman reklamasi dan rehabilitasi lahan	Pemrakarsa membayar uang jaminan reklamasi dan rehabilitasi tanaman reklamasi dan rehabilitasi di sekitar areal pertambangan	Tapak kegiatan Desa Waanguangu Kec. Pasawajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Perbaikan Lahan/Tanah	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan	Bentang alam dan kesuburan baik	Memperbaiki bentang alam dan kesuburan tanah	Membayar jaminan reklamasi dan segera melakukan reklamasi dan pengembalian tanah pucuk	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Aliran Permukaan dan Erosi	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan	Adanya tanaman reklamasi untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi	Memaksimalkan fungsi tanaman reklamasi dan rehabilitasi dalam mengurangi erosi	Penanaman tanaman reklamasi dan rehabilitasi di sekitar lokasi sarana penunjang, jalan tambang dan di areal penambangan	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
Perbaikan Flora	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan	Meningkatkan jumlah jenis dan keanekaragaman hayati	Memaksimalkan kegiatan revegetasi untuk mengembalikan fungsi ekosistem lahan	Penanaman tanaman penghijauan di sekitar lokasi sarana penunjang, jalan tambang dan di areal penambangan	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Distamben, Dinhut, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton
4.2 Penanganan Tenaga Kerja Setelah Kegiatan Berakhir									
Hilangnya kesempatan kerja	Penanganan tenaga kerja setelah kegiatan berakhir	Adanya pemutusan hubungan kerja (PHK) karyawan	Melaksanakan penanganan PHK karyawan sesuai peraturan yang berlaku	Melakukan PHK sesuai prosedur sesuai prosedur yang disepakati bersama, memberikan hak pesangon dan pensiun bagi dan melakukan pemberdayaan mantan pekerja dengan memberikan modal usaha	Tapak kegiatan Desa Waungu Kec. Pasarwajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distamben, Badan LH Kab. Buton

Keresahan Masyarakat	Penanganan tenaga kerja	Adanya keresahan masyarakat setempat terhadap proyek serta munculnya kriminal	Meminimalisasi terbentuknya keresahan masyarakat serta timbulnya kriminal akibat pelaksanaan PHK	Melakukan PHK sesuai prosedur sesuai prosedur yang disepakati bersama, memberikan hak pensiun dan bagi dan melakukan pemberdayaan mantan pekerja dengan memberikan modal usaha melalui program CSR	Tapak kegiatan Desa Waangu Kecamatan. Pasar-wajo	Setiap 6 bulan	Pemra-karsa	Disnakertrans, Badan LH Kab. Buton	Distanben, Badan LH Kab. Buton
----------------------	-------------------------	---	--	--	--	----------------	-------------	------------------------------------	--------------------------------