

DAFTAR ISI

Bab I Pendahuluan	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2. Isu Isu Terkait Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut	4
Bab II Kondisi Lingkungan dan Geologi di Pulau Sumba	5
1) Geologi Umum	6
2) Sejarah Geologi Pulau Sumba	7
3) Struktur Geologi	8
Bab III Potensi Sumber Daya Mineral Pulau Sumba	9
Bab IV Potensi Pertambangan NTT	13
Bab V Pasir Laut	17
Bab VI Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut Pulau Sumba	20
1) Gambaran umum Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut	20
2) Aplikasi Skala Penuh Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut	21
3) Kondisi Lingkungan Sumber Batu Karang, Pasir Laut dan Tanah Timbunan	23
Bab VII Kajian Lingkungan Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut untuk Bidang Jalan	25
1) Identifikasi Dampak Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut	25
2) Evaluasi Dampak (Hasil Kajian dokumen AMDAL)	27
Penutup	29
Lampiran	30
Daftar Istilah	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Geologi Pulau Sumba	6
Gambar 2. Daerah Katewel-Tambolaka P. Sumba	7
Gambar 3. Batu Karang di Tambolaka P.Sumba	7
Gambar 4. Bukit Batu Kapur Lokasi Elopada Tambolaka P. Sumba	7
Gambar 5. Kondisi Lingkungan Sekitar Daerah Kadul-Tambolaka P. Sumba	7
Gambar 6. Penambangan Pasir Laut Di Pantai Sumba Barat	17
Gambar 7. Kondisi Lingkungan Ujicoba Skala Penuh Batu karang dan Pasir Laut Di Tambolaka	22
Gambar 8. Kondisi Jalan di depan rencana uji coba Di Tambolaka	23
Gambar 9. Tanah masyarakat yang mengandung batukarang	23
Gambar 10. Batu karang	23
Gambar 11. Batu Karang	23
Gambar 12. Material Tanah timbunan	23
Gambar 13. Material tanah timbunan	24
Gambar 14. Agregat Batu gamping	24
Gambar 15. Kondisi Pertambangan Pasir Laut	24
Gambar 16. Kondisi Pertambangan Pasir Laut	24
Gambar 17. Kondisi Pertambangan Pasir Laut	24
Gambar 18. Kondisi Pertambangan Pasir Laut	24
Gambar 19. Kondisi Pertambangan Pasir Laut	24
Gambar 20. AMP	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil eksplorasi bahan galian Golongan C di wilayah Nusa Tenggara Timur	14
Tabel 2 Perbandingan Karakteristik Batu Karang Nusa Penida dengan Standar Mutu Bina Marga	21
Tabel 3. Volume Pekerjaan	21
Tabel.4. Matriks Interaksi Komponen Lingkungan dengan Kegiatan Pemanfaatan Batu Karang dengan Pasir Laut untuk Bid. Jalan	25
Tabel. 5. Identifikasi Dampak Pemanfaatan Batu Karang dengan Pasir Laut untuk Bid. Jalan	26
Tabel 6. Prakiraan Dampak Pemanfaatan Batu Karang dengan Pasir Laut untuk Bid. Jalan (lokasi Kajian Tambolaka P Sumba)	27



BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Visi Departemen Pekerjaan Umum dalam penyediaan infrastruktur adalah tersedianya infrastruktur PU yang handal, bermanfaat dan berkelanjutan untuk mendukung terwujudnya Indonesia yang aman dan damai, adil dan demokratis serta lebih sejahtera. Dalam perannya infrastruktur PU mendukung pertumbuhan ekonomi nasional yang dimulai dari proses produksi, pemasaran barang hasil produksi, sampai pada dukungan kepada masyarakat sebagai konsumen akhir. Infrastruktur Pekerjaan Umum sebagai bangunan fisik seperti jaringan jalan dan jembatan, merupakan modal sosial masyarakat sebagai prasyarat pertumbuhan ekonomi.

Pelaksanaan pembangunan infrastruktur Jalan dan Jembatan selalu memiliki dua sisi yang berbeda di satu sisi, pembangunan bertujuan memberikan

kemakmuran yang sebesar-besarnya bagi manusia. Namun disisi lain pembangunan telah menyebabkan merosotnya kualitas hidup manusia itu sendiri.

Maka lahirlah kesadaran manusia akan konsep pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup yakni upaya sadar dan terencana, yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.

Dalam pelaksanaannya ada beberapa hambatan yang mengakibatkan pembangunan Infrastruktur Jalan dan Jembatan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup belum sesuai dengan harapan, diantaranya adalah:

- Tersedianya kebijakan dan peraturan lingkungan

untuk mewujudkan pembangunan jalan yang berwawasan lingkungan belum sepenuhnya dijalankan/diterapkan, sehingga perlu ditingkatkan pentaatan peraturan lingkungan hidup bagi para pengelola dan pelaksana Jalan dan Jembatan melalui penerapan prinsip-prinsip Good Enviromental Governance

- Teknologi dan penggunaan material jalan dan jembatan yang ramah lingkung masih belum dikembangkan dan diterapkan secara optimal.

Maka untuk mewujudkan infrastruktur jalan dan jembatan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan ,telah dilakukan pengkajian pemanfaatan bahan lokal untuk perkerasan jalan. Pada beberapa daerah di Indonesia, sumber bahan lokal (setempat) banyak tersedia, namun belum dimanfaatkan secara optimal karena mempunyai mutu di bawah standar atau tidak baku digunakan dalam pembangunan prasaranan dan sarana dasar pekerjaan umum (PSDPU), khususnya untuk konstruksi perkerasan jalan dan jembatan, contohnya agregat kuarsa yang berbentuk pasir laut dan batu karang di daerah Sumba.

Persyaratan teknis untuk perkerasan aspal dalam pemanfaatan agregat batu karang dan pasir laut Pulau Sumba, sudah memenuhi spesifikasi teknis yang diijinkan, dan pada tahun 2011 dilakukan skala penuh lapangan di Tambolaka P. Sumba.

Agar dalam aplikasi pemanfaatan Batu karang dan pasir laut di Pulau Sumba sesuai dengan perundang undangan dan peraturan yang berlaku (UU 32 tahun 2009, tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup), maka dalam naska ini disampaikan kajian lingkungan pemanfaatan batu karang dan pasir laut yang meliputi bahasan tentang kondisi lingkungan, geologi, potensi mineral dan pertambangan P Sumba, uraian tentang Pasir Laut serta pemanfaatan batu karang dan pasir laut untuk Bidang Infrastruktur Jalan dan Pengelolaan Lingkungan hidup Pemanfaatan Batu karang dan Pasir Laut.

pemerintah daerah juga tidak melalui analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL).

- Rokhmin ,(Ketua Tim Pengendalian dan Pengawasan Pengusahaan Pasir Laut (TP4L) di awal masa tugas TP4L, 2002, para menteri hampir sepakat untuk menyetop ekspor pasir laut ini. Mereka menyadari sangat besarnya potensi kerusakan lingkungan oleh begitu banyak perusahaan penambangan. Dan pemerintah akan kesulitan dalam melakukan pengawasan. Tapi, para wakil provinsi dan kabupaten menuduh aspirasi pemerintah pusat itu sebagai anti-daerah. Soalnya, sejak 1984, pemerintah pusat telah menikmati hasil (pajak) pasir laut Riau.
- Dampak negatif lain yang juga ditimbulkan dari kegiatan penambangan pasir laut yang segera terlihat adalah tenggelamnya pulau-pulau kecil yang berada di propinsi yang terdiri dari tiga ribuan pulau ini. Salah satu pulau kecil yang hampir tenggelam diantaranya adalah Pulau Nipah, merupakan pulau kecil yang tidak berpenghuni tetapi sangat penting peranannya. karena pulau ini merupakan tanda dari batas kontinen negara kita dengan Singapura.
- Sementara itu “Sesuai ketentuan peraturan lingkungan yang berlaku, batu karang sebagai salah satu biota laut tidak boleh dirusak, karena bisa mengancam kelestarian lingkungan laut,” Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No.38/MEN/2004 Tentang Pedoman Umum Pengelolaan Terumbu Karang.
- Hasil penelitian menunjukkan bahwa batu karang (Pulau Timor) memenuhi spesifikasi agregat kasar yang ditetapkan SK SNI, ASTM, dan BS kecuali berat volume, dan gradasi agregat perlu diperbaiki.

1.2. Isu Isu Terkait Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut

- Penambangan Pasir Laut Di Kabupaten Karimun dan Kabupaten Kepulauan Riau, laut sudah seperti kompleks perumahan, yang digunakan untuk penambangan pasir laut. Jumlah kaveling yang dibagikan sudah mencapai 147 buah. Menurut Menteri Lingkungan Hidup Nabiel Makarim, pemberian kaveling-kaveling oleh

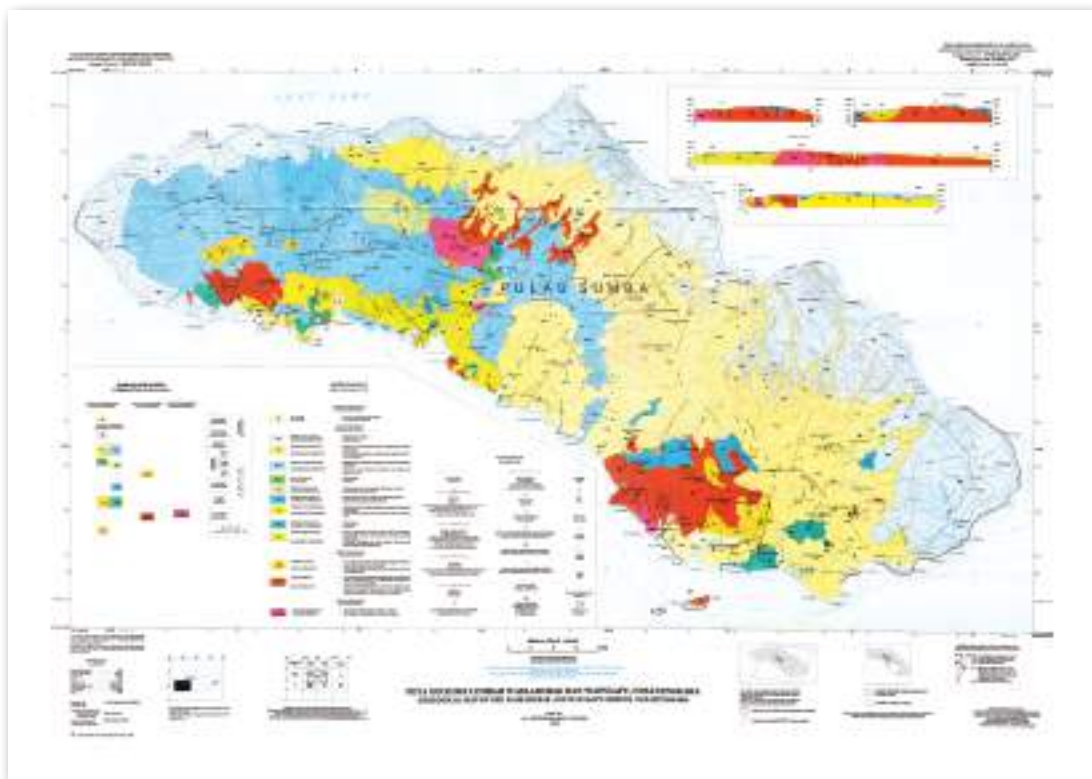


BAB II

Kondisi Lingkungan dan Geologi di Pulau Sumba

PULAU SUMBA yang termasuk deretan pulau di Nusa Tenggara Timur, di utara dibatasi oleh selat Sumba, di Timur oleh Laut Sawu, dan diselatan serta barat oleh samudera hindia. Secara geografis daerah Kabupaten Sumba Timur yang beribukota di Waingapu terletak diantara garis-garis koordinat $119^{\circ} 40' 24''$ – $120^{\circ} 49' 29''$ Bujur Timur dan $9^{\circ} 16' 57''$ – $10^{\circ} 20' 28''$ Lintang Selatan, dengan luas daratan sekitar 6.831 kilometer persegi. beribukota kabupaten Waingapu meliputi kecamatan Lewa,

pandawai, Tabudung, Paberiwai, Rindi-Umalulu, dan Pahungaludu Sedangkan Kabupaten Sumba Barat yang beribukota di Waikabubak terletak di antara garis-garis koordinat $118^{\circ} 55' 41''$ – $119^{\circ} 56' 02''$ Bujur Timur dan $9^{\circ} 20' 25''$ – $9^{\circ} 50' 15''$ Lintang Selatan, dengan luas daratan sekitar 4.200 kilometer persegi beribukota Waikabubak, meliputi Kecamatan Kodi, Laratama, Waijewa Bara, Waijewa Timur, Lauuli, Wanokaka dan Katikutana.



Gambar 1 Peta Geologi Pulau Sumba

Pulau Sumba yang beriklim kering, sebagian daerahnya berupa padang rumput dan alang alang; hanya 40% dari luas pulau berupa hutan, yang dijumpai di Peg. Tanadaro dan beberapa tempat lainnya. Tumbuhan yang terdapat di daerah ini antara lain jenis plm, pinang, pohon nyiur, bamboo, jati, dadap, jagung, ketela pohon, tembakau, kopi, kentang dan padi. Hewan liar yang dijumpai diantaranya rusa dan babi hutan.

Musim kemarau dan hujan mempengaruhi daerah ini. Pada musim kemarau, antara Mei dan oktober sangat kering sehingga air sangar sulit. Musim hujan berlangsung anatar September dan Maret. Cuarah hujan tahunan rata-rata 768 mm – 2515 mm. penduduk Pulau Sumba masih sangat jarang. Kepadatannya rata-rata 23 orang/Km² (Th. 2010). Yang padat penduduknya adalah ibukota kabupaten dan ibukota kecamatan. Kebanyakan orang Sumba beragama Ktholik dan Protestan; sebagian kecil Islam. Selain itu penganut animism masih dijumpai. Daerah ini dapat dicapai lewat udara dari Kupang dan Denpasar. Jalan darat menghubungkan kedua ibukota kabupaten, demikian pula ada yang menuju ibu-kota kecamatan. Daerah pedalaman umumnya dapat dicapai dengan jalan setapak; kuda merupakan sarana pengangkutan utama.

1) Geologi Umum

Daerah ini tercakup ke dalam Peta Geologi Lembar Waingapu dan Waikabubak berskala 1 : 250.000 dari Puslitbang Geologi (oleh A.C. Effendi dan T. Apandi, 1994). Pulau Sumba mempunyai bentuk lonjong yang memanjang dengan arah barat laut – tenggara. Di wilayah pulau ini dapat dikenali 4 (empat) macam satuan morfologi (bentang alam) yang berbeda, yaitu bentang alam pesisir berundak, daerah perbukitan, daerah karst, dan daerah pegunungan.

Bentang alam pesisir berundak, dicirikan terdapatnya undak sungai dengan jumlah 10 – 14 undak dengan beda tinggi antar jarak sejauh 25 – 30 kilometer. Bentang alam ini tersebar mulai dari daerah Waitabula di bagian barat, menerus sepanjang pantai utara hingga daerah Baing di bagian tenggara pulau. Batuan penyusun bentang alam ini adalah batugamping koral.

Bentang alam perbukitan, dicirikan dengan terdapatnya sebaran bukit-bukit bergelombang dengan puncak-puncak bukit mempunyai ketinggian yang relatif sama dengan kemiringan lereng yang landai, lembah tidak dalam dan sungai-sungai yang ada umumnya membentuk pola mendaun (dendritic). Sebaran bentang alam ini

terdapat di sekitar Danau Rinding hingga Waingapu. Bentang alam karst, dicirikan sering dijumpai sungai bawah tanah, dolina dan gua-gua, ketinggian antara 450 meter hingga 750 meter di atas permukaan laut. Sungai-sungai yang ada membentuk pola hampir sejajar (parallel). Sebaran bentang alam ini terdapat di bagian tengah pulau. Batuan penyusun bentang alam ini adalah batugamping dari Formasi Waikabubak.

Bentang alam pegunungan, dicirikan dengan ketinggian antara 800 hingga 1200 meter dari permukaan laut. Sebaran bentang alam ini terdapat di bagian selatan pulau, meliputi Pegunungan Masu dengan puncaknya G. Wanggameti (1.225 m), G. Kapunduk (1.040m). Sungai-sungai yang ada membentuk pola memencar ("radier"). Batuan penyusun bentang alam ini terdiri dari batuan gunungapi, batuan beku, dan batuan sedimen.



Gambar 2. Daerah Katewel-Tambolaka P. Sumba



Gambar 3. Batu Karang di Tambolaka P.Sumba



Gambar 4. Bukit Batu Kapur Lokasi Elopada Tambolaka P. Sumba



Gambar 5. Kondisi Lingkungan Sekitar Daerah Kadul-Tambolaka P. Sumba

2) Sejarah Geologi Pulau Sumba

Perkembangan tektonik daerah ini sangat erat kaitannya dengan sejarah pengendapan batuanannya. Geologi Pulau Sumba sangat berbeda dengan kawasan disekitarnya. Dengan demikian sejarah geologi dan perkembangan tektonik pulau ini sangat berbeda dengan kawasan sekitarnya.

Keadaan geologi pulau ini pada masa sebelum Kapur tidak diketahui, tampaknya pulau ini secara geologi berasal dari sekitar lereng atas palung yang terbentuk sebagai akibat menunjамnya lempeng samudra dibawah pinggiran Benua Eurasia.

Pada akhir Kapur atau lebih tua tampaknya di daerah ini merupakan lereng bagian atas dari palung, dimana diendapkan Formasi Praikajelu dalam lingkungan kipas laut dalam. Bersamaan dengan pengendapan sedimen ini terjadi pula

leleran batuan gunungapi yang menghasilkan Formasi Masu dan diikuti terobosan granit, granodiorit dan sienit terjadi pada Kala Paleosen. Perkembangan selanjutnya, pada kala Eosen batuan karbonat (Formasi Watopata) dan batuan “flysch” (Formasi Tanahroong) terendapkan. Zaman Paleogen di daerah ini diakhiri dengan terendapkannya batugamping susut laut (Formasi Paumbapa).

Pada permulaan Neogen kegiatan gunungapi kembali terjadi yang menghasilkan breksi dan lava bersusun andesit (Formasi Jawila). Pada Miosen Bawah Formasi Pamalar terendapkan dalam lingkungan laut dangkal. Di bagian lain yang lebih dalam terendapkan batulempung. Penurunan yang sudah dimulai pada Niosen Awal terus berlangsung hingga Akhir Tersier. Di bagian barat pada Kala ini terendapkan batuan klastika halus mengandung abu gunungapi (Formasi Kananggar).

Pergerakan tektonik yang dimulai sejak Awal Kuartar hingga sekarang diperlihatkan oleh pembentukan undak-undak batugamping terumbu (Formasi Kalingga). Hal ini menunjukkan bahwa daerah ini masih terus mengalami pengangkatan.

3) Struktur Geologi

Secara tektonik lempeng Pulau Sumba merupakan tubuh yang unik karena tidak menampakkan produk penunjaman antar lempeng seperti pada pulau-pulau lain di sekitarnya. Posisi Pulau Sumba terletak diantara Busur Gunungapi Sunda dan Busur Banda.

Struktur yang dijumpai di Pulau Sumba adalah berupa lipatan kecil dan sesar. Sesar yang dijumpai berupa sesar normal berarah barat – timur dan baratlaut – tenggara, memotong batuan Pra Tersier dan Tersier, umumnya berkembang di bagian selatan pulau.





BAB III

Potensi Sumber Daya Mineral Pulau Sumba

Batuan yang mempunyai arti ekonomi sebagai bahan baku untuk keperluan bahan bangunan adalah batugamping, batulempung dan batuan beku. Selain untuk bahan bangunan, di daerah sekitar G. Masu dan sekitar Malahonan ditemukan gejala pemineralan pada batuan andesit dan basal yang berumur Paleosen, yang ditandai adanya pirit dan mineral sulfide lainnya.

Batugamping hampir terdapat di mana-mana di Pulau Sumba, sehingga dengan mengadakan penelitian lebih seksama akan mutunya, dapat diharapkan untuk membangun pembakaran kapur; yang sangat dibutuhkan pada saat ini sebagai bahan bangunan.

Batulempung dari satuan batupasir dan serpih yang ditemukan di sebelah barat kampung Omatena oleh penduduk setempat dipergunakan untuk membuat alat-alat rumah tangga yaitu berupa periuk, kendi, cawan dan sebagainya. Disarankan penelitian lebih lanjut pada mutu lempung tersebut supaya dapat juga dimanfaatkan untuk membuat batubata dan genting.

Batuan beku terutama yang berasal dari batuan terobosan dan lava segar; dapat dipergunakan untuk bahan bangunan

1) Batugamping.

Batugamping di tersebar luas di kedua wilayah kabupaten ini dengan potensi ditaksir sebesar :

- Daerah Mamboro dan sekitarnya, Kabupaten Sumba Barat, sumber daya hipotetik : 3.000.000.000 ton. Hasil analisa kimia terhadap beberapa conto batugamping dari daerah Kecamatan Mamboro memperlihatkan kandungan CaO antara 55,19 – 55,40 %, SiO₂ 0,22 – 0,91 %, Al₂O₃ 0,03 – 0,15%, Fe₂O₃ 0,03 – 0,09%, MgO 0,53 – 0,97 %. Sedangkan untuk contoh batugamping dari daerah Ngadu Mbolu hasil analisis kimianya adalah CaO 53,75%, SiO₂ 1,50%, Al₂O₃ 0,25%, Fe₂O₃ 0,24%, dan MgO 0,50%. Untuk daerah Wewewa Barat, hasil analisis kimianya adalah CaO 55,29%, SiO₂ 0,63%, Al₂O₃ 0,05%, Fe₂O₃ 0,06%, dan MgO 0,55%.
- Daerah Katikutana dan sekitarnya, Kabupaten Sumba Barat, sumber daya hipotetik : 3.375.000.000 ton.
- Daerah Haharu dan sekitarnya, Kabupaten Sumba Timur, sumber daya hipotetik : 4.500.000.000 ton. Hasil analisis kimia terhadap beberapa conto batugamping dari daerah Haharu ini memberikan angka kandungan CaO antara 48,11 - 55,24 %, SiO₂ antara 0,24 – 11,37 %, Al₂O₃ 0,50 – 1,71 %, Fe₂O₃ 0,07 – 1,49 %, MgO 0,10 – 1,75 %.

Bahan galian batugamping mempunyai banyak sekali kegunaan baik sebagai bahan baku industri maupun sebagai bahan bangunan. Di bidang industri, batugamping digunakan antara lain sebagai bahan baku pembuatan kalsium karbonat dan kapur tohor. Sedangkan dalam bidang bahan bangunan, batugamping digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan semen portland ataupun klinker. Selain itu sebagian batugamping ini terutama batugamping tufaan dapat juga dibentuk menjadi balok-balok berbagai ukuran yang dapat digunakan sebagai pengganti batu bata ataupun untuk pondasi bangunan.

Sebagian endapan batugamping ini, terutama batugamping tufaan yang bersifat padu di daerah Lewa (Kabupaten Sumba Timur) dan daerah Katikutana (Kabupaten Sumba Barat) telah diusahakan oleh penduduk setempat untuk menghasilkan batu balok untuk bahan bangunan sebagai pengganti batu bata. Di beberapa tempat batugamping ini juga dibentuk menjadi seperti meja untuk keperluan adat setempat berupa batu penutup kuburan.

Kandungan CaO yang cukup tinggi (antara 50

– 55%) untuk beberapa conto batugamping di daerah Mamboro (Sumba Barat) dan Haharu (Kabupaten Sumba Timur), mengindikasikan endapan batugamping ini cocok untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan semen portland ataupun kapur tohor.

2) Pasir Besi.

Endapan pasir besi juga terdapat di kedua kabupaten, dengan potensi masing-masing adalah sebagai berikut :

-Daerah Mamboro, Kabupaten Sumba Barat, sumber daya tereka : 50.000 ton. Hasil analisis butir dan kandungan mineral untuk dua conto pasir besi di daerah ini memberikan angka prosentase terbesar (60- 69%) untuk fraksi ukuran (-1/4 +1/8)mm dan 31-39,25% untuk fraksi (-1/2 +1/4)mm. Komposisi mineral secara umum terdiri dari magnetit (58,7- 64,7%), ilmenite 10,3- 12,9%, piroksen 11,7%, dan kuarsa 13,0-13,9%.

- Daerah Umalulu, Kabupaten Sumba Timur, sumber daya tereka : 50.000 ton. Hasil analisis butir memperlihatkan prosentase fraksi (-1/4 +1/8) mm sebesar 75%, dan fraksi (-1/2 +1/4) mm sebesar 24,5%. Komposisi mineral terdiri dari magnetit sebesar 51,65%, ilmenit 16,0%, piroksen 25,8%, dan kuarsa 6,55%. Endapan pasir besi dapat digunakan sebagai bijih untuk menghasilkan logam besi. Besi sendiri digunakan untuk berbagai tujuan terutama dalam bidang metalurgi, selain juga sebagai bahan baku imbuhan dalam industry semen. Dengan tingginya permintaan dunia akan logam besi belakangan ini menjadikan endapan pasir besi di Pulau Sumba ini mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan lebih lanjut. Endapan pasir besi ini cocok digunakan sebagai bahan baku imbuhan dalam industry semen karena kandungan mineral magnetitnya yang cukup tinggi (antara 51,65 – 64,57%).

3) Batuhias.

Potensi batuhias di kedua wilayah kabupaten ini adalah sebagai berikut :

- Daerah Lamboya, Kabupaten Sumba Barat, dan sumber daya tereka : 25.000 ton.
- Daerah Karera, Kabupaten Sumba Timur, dan sumber daya tereka : 50.000 ton.

Yang dimaksud dengan batuhias disini adalah bongkah batu di pantai berbagai ukuran dan berbagai warna yang berbentuk membundar dan pipih serta mempunyai permukaan yang halus. Penggunaan batuhias ini antara lain adalah sebagai

batu hiasan / ornamen di taman-taman. Endapan batuhias ini sudah diusahakan dalam skala kecil oleh penduduk setempat untuk memenuhi permintaan dari luar pulau. Di desa Ringorara, Kecamatan Lamboya, Kabupaten Sumba Barat sudah diusahakan pengumpulan dan pengemasan batuhias oleh masyarakat setempat.

4) Oker.

Endapan oker terdapat di kedua wilayah kabupaten ini dengan potensi masing-masing sebagai berikut :

- Daerah Lamboya, Kabupaten Sumba Barat, sumber daya hipotetik : 25.000.000 ton. Hasil analisis kimia terhadap dua conto oker dari daerah ini memberikan angka kandungan Fe_2O_3 antara 9,59% - 13,39%, SiO_2 38,7 – 52,0%, dan Al_2O_3 22,27-29,93%. Sedangkan hasil analisis XRay memperlihatkan komposisi mineralnya terdiri dari kuarsa, hematit, dan montmorilonit.

- Daerah Katikutana, Kabupaten Sumba Barat, sumber daya hipotetik : 2.500.000 ton.
- Daerah Kananggar, Kabupaten Sumba Timur, sumber daya hipotetik : 1.250.000 ton. Hasil analisis kimia memberikan angka kandungan Fe_2O_3 sebesar 10,5%, SiO_2 46,20%, dan Al_2O_3 24,58%.

Endapan oker di daerah ini berdasarkan hasil analisis kimia mempunyai kandungan Fe_2O_3 yang cukup tinggi (di atas 9%) sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan cat dasar atau meni.

5) Andesit.

Andesit terdapat di daerah Lamboya, Kabupaten Sumba Barat dengan sumber daya hipotetik sebesar 2.500.000 ton. Dari hasil analisis petrografis terhadap sayatan tipis conto batuan andesite ini memperlihatkan tekstur porfiritik, berbutir sangat halus – sedang, bentuk butir anhedral – subhedral, memperlihatkan struktur aliran, serta terdapatnya pengisian oleh mineral klorit, zeolit, dan karbonat. Andesit adalah sejenis batuan hasil pembekuan magma yang mempunyai sifat sangat keras dibandingkan dengan batuan jenis lainnya. Andesit ini dapat digunakan sebagai bahan bangunan, baik sebagai pondasi untuk rumah atau jalan maupun sebagai batu pecah (split) untuk campuran beton atau aspal.

6) Sirtu.

Endapan sirtu (pasir dan batu) terdapat di daerah-daerah :

- Daerah Lamboya, Kabupaten Sumba Barat, sumber daya tereka : 5.000.000 ton.

- Daerah Kananggar, Kabupaten Sumba Timur, sumber daya hipotetik : 150.000 ton.
- Daerah Karera, Kabupaten Sumba Timur, sumber daya tereka : 2.250.000 ton.

Sirtu mempunyai banyak kegunaan dalam bidang bangunan baik sebagai penguruk badan jalan, ataupun penggunaan untuk pasir plester dan pasir pasang. Di Pulau Sumba ini, sirtu terdapat dalam bentuk sirtu sungai, sirtu darat, dan pasir pantai.

7) Batusabak.

Batusabak hanya terdapat di daerah Katikutana, Kabupaten Sumba Barat dengan sumber daya hipotetik sebesar 25.000.000 ton. Berdasarkan analisis petrografis, di dalam sayatan tipis batuan menunjukkan tekstur klastik, berbutir sangat halus – halus, memperlihatkan perlapisan. Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, plagioklas, muskovit, dan kalsit.

Batusabak dapat digunakan sebagai bahan bangunan sebagai batu tempel atau pengganti genteng di gedung-gedung. Selain itu juga dapat digunakan sebagai batu pondasi. Di masa lalu, batusabak digunakan sebagai bahan batu tulis.

8) Kuarsit.

Endapan kuarsit terdapat di daerah Haharu, Kabupaten Sumba Timur dengan sumber daya tereka sebesar 250.000 ton. Hasil analisis petrografis menunjukkan tekstur equigranular, berbutir sangat halus. Komposisi mineral terdiri dari kuarsa dan kalsedon. Hasil analisis kimia menunjukkan kandungan SiO_2 sebesar 56,10%, Al_2O_3 12,28%, Fe_2O_3 5,45%, dan CaO 16,37%.

Kuarsit yang mempunyai sifat sangat keras secara umum dapat digunakan dalam berbagai bidang industri ataupun sebagai bahan baku batu poles untuk batuhias. Mengingat keterdapatannya yang hanya sedikit, pengembangan dapat diarahkan untuk kerajinan rakyat.

9) Napal.

Endapan napal tersebar cukup luas di daerah Umalulu, Kabupaten Sumba Timur, dengan sumber daya hipotetik sebesar 125.000.000 ton.

Napal merupakan sejenis batuan sedimen berbutir halus dengan kandungan karbonat cukup tinggi. Dalam beberapa kasus batuan napal ini dapat digunakan sebagai pengganti (substitusi) batugamping dalam industry semen.

10) Lempung.

Endapan lempung terdapat di daerah Desa Padiratana dan Mbulur Pangadu, Kecamatan Umu Ratu Nggai dengan sumber daya hipotetik sebesar

2.500.000 ton. Berdasarkan hasil analisis kimia, kandungan SiO₂ 66,5%, Al₂O₃ 13,45%, Fe₂O₃ 2,32%, CaO 2,67%, Na₂O 1,81%, K₂O 2,89%, dan hilang bakar 8,72%. Komposisi mineral menurut hasil analisis X-Ray adalah terdiri dari mineral kuarsa dan montmorillonit.

Sedangkan di Kabupaten Sumba Timur, endapan lempung terdapat di daerah desa Ngaru Kanuru, Kecamatan Umalulu, dengan sumber daya hipotetik sebesar 2.500.000 ton.

Lempung mempunyai banyak kegunaan terutama dalam bidang keramik, antara lain sebagai bahan baku pembuatan gerabah halus maupun gerabah kasar. Dalam bidang bahan bangunan lempung digunakan sebagai bahan baku pembuatan bata merah atau genteng.

11) Kayu Terkersikkan.

Kayu terkersikkan terdapat berupa indikasi di daerah desa Welibo, Kecamatan Lamboya, Kabupaten Sumba Barat. Sumber daya belum diketahui.

12) Basal.

Endapan basal terdapat di daerah desa Tawui, Kecamatan Karera, Kabupaten Sumba Timur, dengan sumber daya hipotetik sebesar 1.600.000.000 ton.

13) Granit / Granodiorit.

Endapan granit terdapat di beberapa daerah di Kabupaten Sumba Timur dengan perincian sebagai berikut :

- Desa Tawui, Kecamatan Karera, sumber daya tereka : 119.375 ton,
- Desa Lailunggi, Kecamatan Karera, sumber daya tereka : 686.250.000 ton,
- Desa Rakawatu, Kecamatan Lewa, sumber daya tereka : 862.500.000 ton,
- Desa Haray, Kecamatan Pahunga Lodu, sumber daya tereka : 500.000.000 ton,
- Desa Wahang, Kecamatan Pinu Pahar, sumber daya tereka : 662.500.000 ton.

14) Timbal.

Endapan bijih timbal terdapat berupa indikasi di desa Lai Bunggi, Kecamatan Karera, Kabupaten Sumba Barat. Sumber daya belum diketahui.

15) Diorit.

Diorit terdapat di desa Welibo, Kecamatan Lamboya, Kabupaten Sumba Barat, dengan sumber daya hipotetik sebesar 6.600.000.000 ton.

16) Kalsit.

Kalsit terdapat berupa indikasi di desa Bondotera, Kecamatan Tana Righu, dan desa Waesuma, Kecamatan Katikutana, Kabupaten Sumba Barat. Sumber daya belum diketahui



BAB IV

Potensi Pertambangan NTT

Sebagai daerah kepulauan yang beriklim tropis , Propinsi Nusa Tenggara Timur tidak saja berpotensi investasi di bidang tanaman pangan, perkebunan, peternakan, perikanan terpadu, pariwisata, perindustrian dan perdagangan tetapi sektor pertambanganpun memiliki prospek yang bagus, bila sektor ini mampu diolah dan dikembangkan secara optimal dan professional oleh pemerintah dan dunia usaha secara bergandengan tangan. Hasil eksplorasi umum oleh beberapa kuasa pertambangan membuktikan bahwa secara geologi Propinsi Nusa Tenggara Timur tidak saja memiliki potensi bahan galian golongan C tetapi

bahan galian golongan A dan B pun banyak tersebar diantara 566 buah pulau. Selain bahan galian vital (emas, tembaga, mangan, besi, timbal, pasir besi, belerang) dan bahan galian strategis (batu bara, timah, nikel), migas pun merupakan potensi mineral yang saat ini oleh pemerintah sedang diupayakan untuk dieksploitasi diantaranya yang disebut Rote I dan Rote II di Kabupaten Rote Ndao (4 jam pelayaran dengan KM atau 20 menit dengan penerbangan MNA)

Hasil eksplorasi bahan galian Golongan C di wilayah Nusa Tenggara Timur, terdapat 9 (sembilan) bahan galian yang diunggulkan, yaitu :

Tabel 1 Hasil eksplorasi bahan galian Golongan C di wilayah Nusa Tenggara Timur

Komoditi	Uraian	Manfaat	Lokasi/ Kabupaten	Cadangan / Deposit (M3)
Andesit	Batuan intermediat yang berasal hasil proses pendinginan magma dan permukaan bumi atau yang merupakan hasil produk gunung api seperti lava atau aglomerat	Sebagai bahan materiel untuk pembuatan jalan / jembatan atau lain sebagainya	Alor	13.520.000
			Lembata	307.020.000
			Flores Timur	6.562.500
			Sikka	7.800.000
			Ende	46.784.400
			Ngada	73.735.000
Batu Apung	Barang material yang dihasilkan gunung api efusif yang kaya akan silica atau buih kaca alm (rock froth) berwarna abu-abu terang hingga putih	Sebagai bahan baku pembuatan amplas untuk logam, montar dan beton, batu ringan, bahan tahan api, filter, bahan cat, pasta gigi dan lain-lain	Alor	21.360.000
			Lembata	24.425.000
			Sikka	241.000
			Ende	7.500
			Ngada	11.250
Batu Hias/ Batu Warna	Batuan sedimen zeolith berwarna hijau pucat hingga coklat pucat dengan bentuk butir membulat tanggung yang diendapkan di daerah pantai sebagai proses abrasi dan transportasi	Ornament dan taman	Kupang	10.359.750
			TTS	5.967.360
			Alor	26.000.000
			Ende	270.000
			Sumba Timur	12.500
Batu Setengah Permata	Merupakan mineral yang terbentuk secara alamiah dan jarang ditemukan. Sifatnya keras, indah, transparan dan tahan terhadap reaksi kimia	Bahan perhiasan dan kebutuhan rumah tangga	TTU	148.750
			Belu	-
Granit	Bebatuan padat terobosan yang terjadi melalui proses pembekuan magma di permukaan bumi dengan temperatur yang stabil. Bersifat asam, berbutir kasar hingga sedang, bewarna terang keabuan, kecoklatan dan kemerahan	Bahan baku pembuatan tegel, batu hias dan lain-lain	Ende	83.475.000
			Ngada	360.000
			Sumba Timur	343.227.666

Marmer	Batuan padat keras dan kristalin, berwarna putih, merah (teroksidasi oleh Fe), berwarna hijau (mengandung sepantin), berwarna hitam (mengandung karbon) yang merupakan hasil proses peralihan dari batu gamping / dolomit	Sebagai bahan bangunan (dinding, lantai dan ornamen)	Kupang	1.041.524.000
			TTS	29.000.000
			TTU	39.800.000
			Belu	25.800.000
			Ngada	14.900.000
			Manggarai	1.896.393.126
Gypsum	Benda material yang terjadi dari akibat proses evaporasi (penguapan air laut), berwarna putih bening dengan sedikit pengotoran, kuning, abu-abu, merah dan jingga	Bahan campuran semen Portland, bahan pembuatan patung, cat gelas dan porselen	Kupang	11.214.800
			TTU	1.708.300
			Alor	1.179.125
			Flores Timur	182.850
Tanah Liat	Pelapukan batuan asalnya(residual clay)	Portland, industri keramik dan batu tahan api	Kupang	232.636.950
			TTS	19.245.000
			TTU	1.469.250
			Flores Timur	19.066.500
			Sikka	700.000
			Ngada	3.470.625
			Manggarai	290.611.667
			Sumba Barat	58.767.708
Batu Gamping	Bebatuan fospat yang sebagian besar tersusun oleh mineral kalsium karbonat (CaCo)	Sebagai bahan baku utama pembuatan semen Portland, industri kermik, obat-obatan dan lain-laiian	Sumba Timur	4.238.608.698
			Kabupaten Kupang	3.575.260.000
			TTS	41.233
			TTU	186.982.000
			Belu	2.279.400.000
			Alor	319.605.000
			Lembata	262.380.000
			Flores Timur	7.470.000
			Sikka	54.690.000
			Ende	7.698.000
			Ngada	37.000.000
			Manggarai	5.558.771.299
			Sumba Barat	4.708.606.782.
			Sumba Timur	3.704.907.916

Disamping bahan galian Golongan C, terdapat bahan galian Golongan A dan B, namun belum dilakukan penelitian kandungan depositnya, baru sebatas identifikasi lokasi keberadaannya.

Bahan Galian Golongan A :

- Nikel, terdapat di Kabupaten Kupang, Timor Tengah Utara dan Belu;
- Batu Bara, terdapat di Kabupaten Ngada;
- Timah, terdapat di Kabupaten Ngada dan Manggarai.

Bahan Galian Golongan B :

- Emas, terdapat di Kabupaten Timor Tengah Utara,

Timor Tengah Selatan, Lembata, Sikka, Ngada, Manggarai Barat, Sumba Barat dan Sumba Timur;

- Tembaga, terdapat di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara, Belu, Alor, Lembata dan Ende;

- Mangan, terdapat di Kabupaten Kupang, Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara dan Manggarai;

- Timbal, terdapat di Kabupaten Alor, Lembata dan Sumba Timur;

- Besi, terdapat di Kabupaten Lembata, Sikka, Ende, Ngada dan Sumba Barat.





BAB V

Pasir Laut

Pasir laut menurut geologi adalah semua materi seukuran pasir dan mengalami proses transportasi, lalu terendap dalam sedimen didasar lautan. Sedangkan menurut pemerintah yang tertuang

dalam keputusan menteri, yakni materi galian pasir yang berada di perairan Indonesia dan tidak mengandung mineral golongan A dan golongan B.



Gambar 6. Penambangan Pasir Laut Di Pantai Sumba Barat

Pasir pantai terdiri dari butiran – butiran batu dan cangkang dengan warna sangat terantung dari asalnya yang dapat diklasifikasi ke dalam 3 tipe utama, yaitu :

- a. Pasir mineral, terdiri dari butiran mineral dan/ atau pecahan batu. Tipe pantai ini banyak dijumpai pada lokasi dengan gelombang besar, yang membatasi pertumbuhan terumbu karang di dekatnya. Komponen umum penyusun pasir ini adalah butiran kuarsa yang sangat umum dijumpai dan sangat tahan terhadap cuaca; butiran feldspar yang berwarna pink, coklat muda sampai kuning; butiran magnetite yang berwarna hitam dan bermagnet; dan butiran hornblende yang berwarna hitam dan berbentuk seperti prisma.
- b. Pasir biogenik, terdiri dari coral, alga merah, skeleton crustacean, dan cangkang kerang. Pantai tipe ini banyak dijumpai di kawasan Taman Nasional Komodo oleh karena banyak terdapat terumbu karang di kawasan ini yang secara signifikan merupakan sumber partikel pasir pantai. Komponen yang biasanya dijumpai pada pasir ini adalah coral yang dapat diidentifikasi dari banyaknya lubang berbentuk bulat; pecahan cangkang yang dapat berasal dari kima, remis, dan kerang dengan warna yang bervariasi; dan duri bulu babi yang berbentuk batang atau pipa dengan warna yang bervariasi pula.
- c. Pasir campuran mineral dan biogenik.

Terbentuknya Pasir Pantai : Terumbu karang dengan kondisi yang bagus mempunyai kontribusi yang signifikan terhadap terbentuknya pasir pantai yang putih bersih hingga kemerahan seperti yang terlihat di Pantai Merah, Pulau Komodo. Pembentukan pasir pantai yang berasal dari terumbu karang banyak dilakukan oleh ikan kakatua (parrotfishes) yang umumnya mempunyai panjang 30 – 50 cm, namun ada pula yang mampu mencapai panjang 1,3 m. Ikan kakatua yang banyak dijumpai di kawasan Taman Nasional Komodo merupakan anggota familia Scaridae dengan jumlah sekitar 90 spesies yang tersebar di perairan dangkal tropis dan sub tropis di seluruh dunia. Ikan yang banyak dijumpai di terumbu karang, daerah berbatu sampai padang lamun ini mempunyai kontribusi signifikan terhadap bio-erosi terutama pada terumbu karang dengan menggunakan otot

rahang yang berkembang baik, gigi yang kuat, dan faring yang kasar untuk menghancurkan material yang ditelan menjadi partikel – partikel berukuran pasir.

Bioerosi karang keras oleh ikan Kakatua menghasilkan material pasir yang dapat mencapai $1.017,7 \pm 186,3$ kg/tahun ($0,41 \pm 0,07$ m³/tahun) untuk jenis *Chlorurus gibbus* (Bellwood, 1995 dalam <http://en.wikipedia.org/>). Ikan Kakatua ini memakan alga yang terdapat pada polip karang (coral), sehingga kerangka karang yang terbuat dari kapur (calcium carbonate) yang ikut tertelan oleh ikan Kakatua ini akan dikeluarkan menjadi pasir tersebut. Selain ikan Kakatua, pasir pantai yang berasal dari terumbu karang juga dihasilkan oleh alga, fungi, bakteri pengebor, sponge, bivalvia, polichaeta, dan barnakel yang mengasalkan sedimen sangat halus dengan diameter 10 – 100 micrometer. Apabila coral yang dimakan oleh ikan Kakatua atau organism yang lain adalah Karang Merah (*Tubipora musica*), maka pasir yang dihasilkan juga akan menjadi merah seperti yang dapat dijumpai di Pantai Merah (Pulau Komodo), Loh Kerbau dan Tambora (Pulau Rinca), dan pantai-pantai di Pulau Padar.

Mineral ikutan yang dihasilkan memiliki harga tinggi dalam perdagangan dunia. Beberapa jenis mineral yang diperdagangkan diantaranya: Zirkon, Lekosen, limenit, Rutil dan Monasit.

Dalam endapan pasir di laut banyak terdapat jenis mineral berat, seperti kuarsa, feldspar, dan bromoform. Serta terdapat pula mineral ikutan atau gangue minerals. Beberapa unsure logam. Seperti bijih besi bijih timah merupakan sasaran pertambangan pasir di laut.

Zirkon nermanfaat dalam perindustrian teknologi tingkat tinggi sebagai bahan tahan panas dalam produksi baja, atau stellworks refractories. Bahan tahan panas untuk proses pembuatan kaca, atau glasswork refractories. Serta menjadi pewarna dan pelapis industry keramik. Zirkon dimanfaatkan pula untuk mengetahui umur deformasi batuan asal, serta menjadi indicator dalam penelitian pantai purba di muka bumi.

Limenit dalam jumlah besar menjadi sumber titanium, bersifat tahan panas, spesifik graffiti rendah, dan karosi, menjadikannya bahan penting dalam pembuatan pesawat terbang. Mineral rutil memiliki manfaat sama dengan ilmenit, dan

menjadi bahan penting dalam industri detector gelombang radio. Juga digunakan sebagai pigmen coklat dalam industri keramik.

Karena kandungan pasir yang berharga, pencegahan kerusakan pesisir pantai, pelestarian pulau – pulau kecil, maka kegiatan perdagangan

pasir ini dihentikan dengan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan No. 117/MPP/Kep/2/2003 tentang Penghentian sementara Eksport pasir laut. Lalu 18 April 2002, dikeluarkan instruksi Presiden No. 2 yang melarang penjualan pasir untuk reklamasi daratan Singapura.





BAB VI

Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut Pulau Sumba

1) Gambaran umum Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut

Kebutuhan agregat standar untuk bahan jalan pelaksanaan preservasi dan pembangunan jalan baru dari tahun ke tahun terus meningkat. keperluan agregat standar untuk bahan jalan tidak hanya untuk campuran beraspal tetapi untuk lapis pondasi, sedangkan ketersediaannya dari tahun ke tahun menurun. salah satu jalan keluarnya adalah memanfaatkan secara optimum penggunaan bahan lokal dan bahan sub standar.

Propinsi Nusa Tenggara Timur adalah salah satu propinsi yang dikenal untuk ketersediaan agregat standar sangat terbatas, sehingga untuk pelaksanaan preservasi dan pembangunan jalan baru selalu mendatangkan agregat standar dari daerah lain. Pada tahun anggaran 2010, Pusat Litbang Jalan dan Jembatan melakukan penelitian pemanfaatan agregat lokal atau agregat substandard dan propinsi Nusa Tenggara Timur yang berupa batu karang yang berada di darat (batu gamping) dan pasir laut. Berdasarkan hasil

penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa batu karang yang berada di darat (batu gamping) dan pasir laut yang berada di Propinsi Nusa Tenggara Timur dapat dimanfaatkan sebagai bahan jalan, baik untuk campuran beraspal panas dan dingin maupun untuk lapis pondasi jalan khususnya untuk lalu lintas sedang dan ringan.

Untuk membuktikan keandalan agregat lokal dan agregat substandard tersebut terhadap pengaruh lalu lintas dan lingkungan perlu dilakukan uji coba skala penuh atau skala lapangan. Untuk pelaksanaan uji coba skala penuh atau skala lapangan tersebut dilaksanakan pada tahun anggaran 2011.

Tujuan dari kegiatan ini adalah pembuatan model fisik uji coba skala penuh teknologi pemanfaatan bahan lokal dan bahan sub standar dalam rangka

meningkatkan efisiensi biaya penyelenggaraan konstruksi jalan khususnya di propinsi Nusa Tenggara Timur.

2) Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut Gradasi agregat kasar, sedang dan halus, serta abu batu karang Nusa Penida memenuhi Baku Mutu Standar Bina Marga, walaupun gradasi agregat kasar cenderung agak kasar. Batu karang Nusa Penida dapat dipecah pada mesin pemecah batu. Agregat batu karang cukup baik untuk bahan campuran perkerasan jalan baik untuk lapisan pondasi bawah, pondasi atas dan lapis campuran perkerasan jalan, dilihat dari sifat fisik agregat, yaitu; berat jenis 2,6 gram/cm³, abrasi 27,3%, soundness 5,9% dan kelekatan terhadap aspal > 95% masih dalam batas rentang baku mutu standar Bina Marga.

Tabel 2 Perbandingan Karakteristik Batu Karang Nusa Penida dengan Standar Mutu Bina Marga

Karakteristik	Jenis agregat				Standar Mutu Bina Marga
	kasar	sedang	halus	abu batu	
Berat Jenis bulk	2,48	2,39	2,38	2,49	>2,5 gr/cm ³
Berat Jenis apparent	2,60	2,55	2,54	2,64	
absorpsi	1,77	2,65	2,69	2,51	≤ 3,0%
abrasi	27,28				<40%
sand equivalent			72,28%		≥50%
soundness	5,90%				≤12%
kadar lempung	0,37%	0,64%			≤0,25%
kelekatan terhadap aspal	97,65	97,7			≥95%

2) Aplikasi Skala Penuh Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut

Ujicoba Skala Penuh Teknologi Bahan Perkerasan Dengan Bahan Lokal dan Bahan Sub Standar (Batu Karang dan Pasir Laut) di Tambolaka, Kab. Sumba Barat Daya—Prop NTT. (dokumen spesifikasi terlampir)

Tabel 3. Volume Pekerjaan

Uraian	Perkiraan Kuantitas
Drainase	
pasang batu dengan Mortar	2.00 m ³
Pekerjaan tanah	
Galian biasa	760.00 m ³
Penyiapan badan jalan	10.000,00 m ³
Pelebaran perkerasan dan bahu jalan	
Lapis Fondasi batu karang kelas A batu karang	151.60 m ³
Lapis Fondasi batu karang kelas B batu karang	40.40 m ³
Bahan aspal untuk pekerjaan pelaburan	2.560,00 m ³
Perkerasan berbutir	
Lapis Fondasi batu karang kelas A	1.020,00 m ³

Lapis Fondasi Batu karang kelas B	1.040,00 m3
Perkerasan aspal	
Lapis Resap pengikat	3.000,00 m3
Laston lapis aus (AC-WC) tebal 5 cm tanpa pasir laut	3.000,00 m3
Laston lapis aus (AC_WC) tebal 5 cm dengan pasir laut	3.000,00 m3
Additive letamin	150 liter
Struktur	
Beton K350	10,00 m3
Baja tulangan U24 polos	714,00 Kg
Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	
Marka jalan Termoplastik	56,25 m3

Pada gambar di bawah terlihat kondisi lingkungan sekitar lokasi ujicoba, dengan kondisi tataguna lahan yang ada dan kondisi penduduk serta volume pekerjaan badan jalan sekitar 1 Ha, maka menurut Peraturan Lingkungan kegiatan tersebut tidak memerlukan Kajian Lingkungan AMDAL dan UKL-UPL, akan tetapi pemanfaatan Batu Karang dan Pasir laut sesuai Kepres No 33 Tahun 2002 tentang Pengendalian dan Pengawasan Pengusahaan Pasir

laut, diperlukan ijin khusus dari instansi terkait, diantaranya Kementerian Lingkungan. Hal ini dikarenakan kegiatan penambangan, pengerukan, pengangkutan, dan perdagangan pasir laut, yang selama ini berlangsung tidak terkendali, telah menyebabkan kerusakan ekosistem pesisir dan laut, keterpurukan nelayan dan pembudidaya ikan, serta jatuhnya harga pasir laut.



Gambar 7. Kondisi Lingkungan Ujicoba Skala Penuh Batu karang dan Pasir Laut Di Tambolaka



Gambar 8. Kondisi Jalan di depan rencana uji coba Di Tambolaka

Kondisi Lingkungan Sumber Batu Karang, Pasir Laut dan Tanah Timbunan (dokumen Foto)

Sumber batu karang di Tambolaka umumnya berada disekitar tanah masyarakat (lihat gambar 4.1 Peta geologi), hampir seluruh tanah di Tambolaka dilapiskan 20 cm ke dalam mengandung batu karang, seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Tanah masyarakat yang mengandung batukarang



Gambar 10. Batu karang



Gambar 11. Batu Karang



Gambar 12. Material Tanah timbunan



Gambar 13. Material tanah timbunan



Gambar 14. Agregat Batu gamping



Gambar 15. Kondisi Pertambangan Pasir Laut



Gambar 16. Kondisi Pertambangan Pasir Laut



Gambar 17. Kondisi Pertambangan Pasir Laut



Gambar 18. Kondisi Pertambangan Pasir Laut



Gambar 19. Kondisi Pertambangan Pasir Laut



Gambar 20. AMP

BAB VI

Kajian Lingkungan Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut untuk Bidang Jalan

1) Identifikasi Dampak Pemanfaatan Batu Karang dan Pasir Laut

Tabel.4. Matriks Interaksi Komponen Lingkungan dengan Kegiatan Pemanfaatan Batu Karang dengan Pasir Laut untuk Bid. Jalan

Komponen Lingkungan	Kegiatan Proyek	Pra Kon-struksi				Konstruksi				Pasca Kons		Kegiatan Lain yang Terkait	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Geo Fisik Kimia													
1. Geologi dan tanah													
2. Topografi													
3. Hidrologi													
4. Tata Guna Lahan													
5. Iklim													
II. Biologi													
1. Flora													
2. Fauna													
III. Sosekbud													
A. Sosek													
1. Kesempatan kerja dan berusaha													
2. Mata Pencaharian													
B. Sosbud													
1. Persepsi Masyarakat													
2. Kondisi Lalu Lintas													

Keterangan :

Kegiatan Pra-Konstruksi (I) :

1. Penentuan Lokasi & Trase jalan

2. Pengadaan Lahan

Kegiatan Kontruksi (II) :

A. Persiapan

3. Mobilisasi Tenaga Kerja

4. Pembuatan/pengoperasian Base camp

5. Pengadaan bahan Galian/material

B. Pelaksanaan

6. Penyiapan tanah dasar

7. Galian dan timbunan

8. Pekerjaan Pengelolaan

Quarry dan Borrow area

9. Kontruksi Lapis Perkerasan

Kegiatan Pasca Kontruksi (III)

10. Pengoperasian

11. Pemeliharaan Jalan

Pada pelaksanaan aplikasi skala penuh dilapangan hasil kajian dan pengamatan lapangan diperkirakan dampak yang akan muncul adalah di lokasi pekerjaan pengelolaan quarry dari agregat batu karang dan pasir laut. (lihat matrik), sementara itu

untuk dampak lain diperkirakan kecil mengingat lokasi kegiatan yang dilalui tidak ada lokasi pemukiman (jalan baru) dan lokasi yang dilalui bukan daerah pertanian hanya rumput dan semak.

Tabel. 5. Identifikasi Dampak Pemanfaatan Batu Karang dengan Pasir Laut untuk Bid. Jalan

No.	Komponen Kegiatan yang menimbulkan dampak Penting	Komponen Lingkungan yang terkena dampak	Indikasi dampak Penting yang timbul
A.	TAHAP PRA KONSTRUKSI		
1.	Penentuan trase jalan	Sosial Budaya/persepsi	Keresahan masyarakat Kekhawatiran thd ganti rugi Kekecewaan thd ganti rugi Perubahan mata pencaharian
2.	Pengadaan lahan	Sosial Ekonomi/Persepsi	
B.	TAHAP KONSTRUKSI		
1.	Mobilisasi Tenaga Kerja	Sosial Ekonomi Hidrologi Sosial Budaya Iklim	Kecemburuan sosial Perubahan kualitas air Kecemburuan sosial Kualitas udara & kebisingan
2.	Pembuatan Base camp, bengkel dan gudang	Hidrologi Biologi Iklim Topografi Geologi dan tanah	Perubahan aliran permukaan Migrasi satwa Kualitas udara & kebisingan Perubahan Stabilitas lereng Terjadinya erosi
3.	Penyiapan Tanah dasar (Pembersihan dan Pematangan lahan)	Hidrologi Iklim	Perubahan kualitas air Kualitas udara & kebisingan
4.	Pengadaan bahan Galian/Material	Hidrologi Topografi Geologi dan tanah Iklim	Perubahan aliran permukaan Perubahan bentang alam Terjadinya erosi Kualitas udara & kebisingan
5.	Pekerjaan gali timbun tanah	Hidrologi Geologi dan tanah Iklim	Perubahan tanah dan air Erosi/longsor Kualitas udara & kebisingan fauna
6.	Pekerjaan Pengelolaan Quarry dan Borrower	Sosek Iklim	Kondisi lalu lintas Kualitas udara & Kebisingan
7.	Konstruksi Lapis Perkerasan dan Perataan	Sosek Iklim	Kondisi lalu lintas Kualitas udara & Kebisingan
C.	TAHAP PASCA KONSTRUKSI		
1.	Pengoperasian jalan	Sosek Biologi Geofisik	Kondisi Lalu Lintas Gangguan Fauna/satwa amblesan
2.	Pemeliharaan jalan	Sosek	Kondisi lalu lintas Kualitas udara dan kebisingan

Tabel 6. Prakiraan Dampak Pemanfaatan Batu Karang dengan Pasir Laut untuk Bid. Jalan (lokasi Kajian Tambolaka P Sumba)

Jenis Dampak Penting	Sifat dampak	Besaran Dampak	Tingkat Kepentingan Dampak
TAHAP PRA KONSTRUKSI			
a. Keresahan Masyarakat	Negatif	kecil	Tidak Penting
b. Kekhawatiran nilai ganti rugi tanah	Negatif	Kecil	Tidak Penting
c. Kekecewaan terhadap nilai ganti rugi tanah	Negatif	kecil	Tidak Penting
d. Perubahan mata pencaharian masyarakat	Negatif	kecil	Tidak Penting
TAHAP KONSTRUKSI			
a. Kecemburuan sosial terhadap kesempatan kerja dan berusaha	Negatif	Kecil	Tidak Penting
b. Perubahan aliran permukaan	Negatif	Sedang	Penting
c. Migrasi satwa dan penurunan keanekaragaman flora	Negatif	Kecil	Tidak Penting
d. Perubahan bentang alam	Negatif	Sedang	Penting
e. Terjadinya erosi	Negatif	sedang	Penting
f. Perubahan kualitas air	Negatif	Kecil	Tidak penting
g. Perubahan kualitas udara dan kebisingan	Negatif	Kecil	Tidak penting
h. Kemacetan lalu lintas	Negatif	Kecil	Tidak penting
TAHAP PASCA KONSTRUKSI			
a. Perubahan kualitas udara dan kebisingan	Negatif	Kecil	Tidak penting
b. Meningkatnya kecelakaan lalu lintas	Negatif	kecil	Tidak Penting
c. Perubahan tata guna lahan	Negatif	Sedang	Penting
d. Longsor/gerakan tanah dan amblesan	Negatif	sedang	Penting
e. Perburuan satwa liar	Negatif	Kecil	Tidak penting
f. Kemacetan lalu lintas	Negatif	Kecil	Tidak penting

Dampak Lingkungan Hidup Pelaksanaan pembangunan jalan dengan pemanfaatan batu karang dan pasir laut di Tabolaka Pulau Sumba provinsi NTT, secara umum dampak yang diperkirakan akan muncul dan cukup penting serta perlu pengelolaan adalah:

- Perubahan aliran permukaan (Tahap prakonstruksi)
- Perubahan bentang alam (Tahap konstruksi)
- Terjadinya erosi (Tahap Konstruksi)
- Longsor/gerakan tanah dan amblesan (Tahap Konstruksi-quarry)
- Perubahan tata guna lahan (Tahap Pascakonstruksi)

2) Evaluasi Dampak (Hasil Kajian dokumen AMDAL)

- Isu isu Dampak Lingkungan Penambangan Batu gamping (Batu karang)
 - Menurunnya kualitas udara dan kebisingan, gas dan getaran akibat kegiatan dan penambangan

bahan material batu karang (batu gamping).

- Terganggunya tata air, sumber-sumber air akibat kegiatan penambangan.
 - Menurunnya tingkat satwa burung akibat kegiatan penambangan.
- Pengelolaan
 - Melakukan penambangan dengan cara tunda(delayed blasting), memakai bahan peledak tidak lebih dari 1 ton untuk satu kali paledakan, penyiraman jalan-jalan tambang yang berdebu secara teratur, mensponsori penelitian ilmiah mengenai ekosistem burung di daerah penambangan.
 - Penambangan dapat dilakukan secara bertahap dengan system trap.
 - Mempertahankan zona vegetasi untuk menanggulangi debu dan kebisingan serta mengharuskan pekerja memakai masker dan pelindung telinga.
 - Pemantauan
 - Memantau kerusakan lingkungan atau perubahan tata guna lahan sekitar penambangan

- Memantau peningkatan debu menggunakan peralatan seperti Hi-vol.

b. Isu Pokok Dalam Kegiatan Penambangan Pasir Laut

Isu Pokok Dalam Kegiatan Penambangan Pasir Laut adalah:

- Gangguan terhadap stabilitas pantai/ Abrasi Pantai;
- Penurunan kualitas air laut;
- Gangguan terhadap fungsi ekosistem pantai;
- Gangguan terhadap kegiatan nelayan;
- Gangguan terhadap kegiatan transportasi (lalulintas) domestik dan internasional serta peluang terjadinya penyelundupan;
- Konflik dan/atau keresahan sosial masyarakat sekitar lokasi kegiatan;
- Persepsi kurang baik dari masyarakat terhadap kegiatan penambangan pasir laut

a) Pengelolaan Penambangan Pasir Laut

1) persepsi masyarakat terhadap kegiatan penambangan pasir laut, dikelola dengan:

- Melakukan sosialisasi rencana kerja/ rencana usaha kepada masyarakat di lokasi penambangan.
- Merencanakan dan melaksanakan detail program bantuan sosial dan lingkungan hidup

2) Terbukanya kesempatan kerja, dikelola dengan :

- Melaporkan lowongan kerja yang ada kepada instansi terkait
- Memberi prioritas kepada tenaga kerja lokal yang berasal dari desa-desa sekitar
- Memberikan pelatihan yang memadai tentang job deskriptor
- Memberikan upah dan insentif yang sesuai dengan UMR
- Memberikan pengarahan terhadap tenaga kerja pendatang

3) Terganggunya kestabilan pantai (abrasi), dikelola dengan:

- Melakukan penambangan tidak boleh melebihi kedalaman –2,8 m
- Penetapan kawasan konservasi pulau sepanjang 1 mil dari pesisir terutama dari pulau2 yang dekat dengan lokasi penambangan.

4) Penurunan kualitas air laut, dikelola dengan:

- Rencana penggunaan kapal isap TSHD dalam kegiatan penambangan dengan menggunakan kapal termmodern.
- Melakukan pembatasan kegiatan penambangan
- Tidak membuang oli dan minyak pelumas bekas

serta sampah lainnya ke laut

- Melakukan perbaikan kapal isap TSHD
 - Melaksanakan perbaikan-perbaikan terhadap manajemen kegiatan penambangan.
- 5) Terganggunya fungsi ekosistem pantai, dikelola dengan:
- Melakukan penambangan dengan kedalaman tidak boleh lebih dalam dari –2,8 m
 - Melakukan monitoring terumbu karang untuk mengamati kerusakan yang ditimbulkan kegiatan penambangan pasir laut
 - Jika terjadi gangguan terhadap mangrove, terumbu karang dan lamun, pemrakarsa akan menghentikan sementara kegiatan penambangan pasir laut.
- 6) Terganggunya kegiatan nelayan, dikelola dengan:
- Membatasi kegiatan penambangan pada musim penangkapan ikan, biasanya bulan oktober – Januari jika dianggap mengganggu kegiatan penangkapan ikan.
 - Menampung keluhan dan protes yang muncul dari masyarakat nelayan
- 7) Peluang terjadinya konflik dan keresahan sosial, dikelola dengan:
- Melakukan pembinaan terhadap desa-desa di lokasi kegiatan.
 - Melaksanakan program bantuan sosial dan lingkungan hidup sesuai dengan yang direncanakan dari awal kegiatan.
 - Senantiasa menjaga komunikasi dengan masyarakat sekitar.
 - Menangani permasalahan yang berhubungan dengan masyarakat secara musyawarah.
- 8) Misal lokasi pemanfaatan ruang, dikelola dengan:
- Menentukan zona buffer dengan lebar minimal 1 mil dari bibir pantai pulau terse but.
 - Pembuatan bench mark (BM) pada tepi-tepi pantai terdekat dengan lokasi kegiatan yang belum mempunyai BM sebagai tolok ukur terjadinya abrasi.
- 9) Terganggunya kegiatan transportasi laut, dikelola dengan:
- Memberikan rambu-rambu/sarana bantu navigasi pelayaran (SPNP) secara jelas antar pulau.
 - Memperketat jadwal penambangan pasir laut sesuai dengan blok-blok penambangan.

BAB VII

Penutup

- Daerah Kabupaten Sumba Barat dan Kabupaten Sumba Timur secara geologi sebagian besar disusun oleh berbagai jenis batuan sedimen yang berumur dari Kapur hingga Peistosen, selain itu juga batuan terobosan dan batuan metamorfosa.
- Jenis-jenis bahan galian yang terdapat di Kabupaten Sumba Barat adalah batu gamping, pasir besi, batuhias, oker, andesit, sirtu, batusabak, kayu terkersikkan, diorit, kalsit, dan lempung.
- Sedangkan di Kabupaten Sumba Timur terdapat jenis-jenis bahan galian batugamping, pasir besi, batuhias, oker, sirtu, kuarsit, basal, timbal, dan granit.
- Di antara bahan galian tersebut, bahan galian yang dapat segera dikembangkan lebih lanjut untuk bidang ke PU-an adalah batu gamping yang tersebar sangat luas di kedua wilayah kabupaten dengan sumber daya sebesar 6.375.000.000 ton di Kabupaten Sumba Barat dan 4.500.000.000 ton di Kabupaten Sumba Timur. Batu gamping ini secara kuantitas dan kualitas cukup bagus dan mempunyai prospek untuk dapat dikembangkan dalam berbagai bidang terutama untuk bahan baku semen.
- Hasil Kajian lingkungan hidup untuk pembangunan skala penuh pemanfaatan batu karang dan pasir laut dampak penting yang perlu menjadi perhatian adalah:
 - Perubahan aliran permukaan (Tahap prakonstruksi)
 - Perubahan bentang alam (Tahap konstruksi)
 - Terjadinya erosi (Tahap Konstruksi)
 - Longsor/gerakan tanah dan amblesan (Tahap Konstruksi-quarry)
 - Perubahan tata guna lahan (Tahap Pascakonstruksi)
- Batu karang yang digunakan di P. Sumba adalah jenis batu gamping, sehingga diusulkan penamaannya diganti menjadi “batu gamping pulau Sumba”.
- Penggalan Batu Karang di tanah masyarakat, memerlukan SOP Penggalan dan penambangan yang memperhatikan aspek lingkungan, diperkirakan akan terjadi perubahan bentang alam disamping gangguan debu, polusi udara, drainase, flora dan fauna.
- Penambangan Pasir laut memerlukan Pedoman PLH pasir laut agar tidak terjadi gangguan terhadap ekosistem pantai.

Lampiran

LAMPIRAN 1

FOTO KEGIATAN TAHAP KONSTRUKSI DAN TAHAP PASCA-KONSTRUKSI PEMAMFAATAN BATU KARANG DAN PASIR LAUT DI TAMBOLAKA P. SUMBA

A. Tahap Konstruksi Penghamparan

Foto Kegiatan (Sumber: Silvester –Puslitbang Jalan dan Jembatan)			Identifikasi Dampak
			Perubahan aliran permukaan Migrasi satwa dan penurunan keanekaragaman flora
			Perubahan bentang alam Terjadinya erosi Perubahan kualitas air
			Perubahan kualitas udara dan kebisingan Gangguan lalu lintas

B. Tahap Pasca-Konstruksi

Foto Kegiatan	Identifikasi Dampak
	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan kualitas udara dan kebisingan • Meningkatnya kecelakaan lalu lintas
	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan tata guna lahan • Longsor/gerakan tanah dan amblesan
	<ul style="list-style-type: none"> • Gangguan lalu lintas
	<ul style="list-style-type: none"> • Gangguan adat istiadat (social budaya)



Lokasi Katewel akibat Penambangan di masyarakat

Daftar Istilah

1. Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda , daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.
2. Pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup.
3. Pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup adalah upaya sadar dan terencana, yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.
4. Baku mutu lingkungan hidup adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup.
5. Pencemaran lingkungan hidup adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.
6. Dampak lingkungan hidup adalah pengaruh perubahan pada lingkungan hidup yang diakibatkan oleh suatu usaha dan/atau kegiatan
7. Pelestarian fungsi lingkungan hidup adalah rangkaian upaya untuk memelihara kelangsungan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup.