

KAJIAN PENANGANAN DAMPAK PENAMBANGAN PASIR BESI TERHADAP LINGKUNGAN FISIK PANTAI KETAWANG KABUPATEN PURWOREJO

Joseph Y A Dara¹ dan Agung Sugiri²

¹Mahasiswa Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

²Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
email : jr.yonathanadolf@gmail.com

Abstrak: Pesisir menjadi wilayah yang sangat berarti bagi kehidupan manusia karena wilayah pesisir merupakan kawasan strategis. Sehingga kawasan industri juga banyak di wilayah pesisir Purworejo. Desa Ketawangrejo merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan Grabag yang memiliki wilayah pesisir dimana PT. Antam beroperasi. Permasalahan yang merupakan dampak negatif dari penambangan pasir besi wilayah pesisir Purworejo adalah musnahnya gumpul dari topografi khas pesisir yang unik, kerusakan permanent pada bekas areal yang ditambang, banjir rob, menimbulkan kerentanan dan resiko tinggi terhadap ancaman bencana alam dan bencana lingkungan, menimbulkan dampak sekunder berupa polusi (udara, tanah, air) yang memerosotkan secara ekstrem kualitas lingkungan hidup dan merusak sarana prasarana yang ada seperti jaringan jalan. Untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut maka dalam penelitian ini digunakan metoda pendekatan deskriptif analitis. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif yang meliputi analisis dampak serta analisis pendekatan lingkungan dan analisis pendekatan teknologi. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi untuk pemerintah, masyarakat maupun instansi terkait untuk menyelesaikan usaha reklamasi, melakukan penghijauan kembali, memperbaiki infrastruktur yang rusak akibat penambangan pasir besi dan usaha usaha lain untuk mendukung kegiatan masyarakat terkait penambangan pasir besi. Dengan rekomendasi ini diharapkan lingkungan Pantai Ketawang dapat berfungsi seperti sedia kala.

Kata Kunci : kerusakan lingkungan, wilayah pesisir, penambangan pasir besi, solusi dampak

Abstract: A coastal area is very meaningful to human life because it is a strategic area in the coastal region. So also many industrial areas in the coastal region Purworedjo. Ketawangrejo village is one of the villages in the district that has Grabag coastal areas where PT Antam operate. The problems are the negative impacts of mining iron sands destruction of coastal areas Purworedjo is typical of coastal dunes of the unique topograph , permanent damage to the former mined area, tidal floodi , pose a high risk vulnerability and the threat of natural disasters and environmental catastrophe, secondary impacts such as pollution (air ,soil, water) which is degrading to the extreme quality of the environment and damage the existing infrastructure such as road networks. Results that can be achieved by this research is how the solution to get the balance between the environment, technology and education to the community. The results of this study will be able to serve as an input for the government Grabag Purworejo district , local communities and relevant stakeholders iron sand mining. The result of this study are recommendations for government and relevant agencies to complete the reclamation effort, doing reforestation, repairing infrastructure damaged by iron sand mining and other business support activities related communities in iron sand mining in Pantai Ketawang.

Keywords : environmental degradation, coastal areas, iron sand mining, the impact of the solution

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan kawasan yang memiliki potensi memadai untuk

untuk dikembangkan menjadi lebih baik. Dalam kaitan dengan ketersediaannya,

potensi sumber daya wilayah pesisir dan laut ini secara garis besar dapat dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu sumber daya dapat pulih (renewable resources), sumber daya tidak dapat pulih (non-renewable resources), dan jasa-jasa lingkungan (environmental services) (Dahuri dkk, 1996).

Kabupaten Purworejo memiliki potensi-potensi sumberdaya pesisir yang dapat dikembangkan. Pemanfaatan potensi-potensi wilayah pesisir Kabupaten Purworejo untuk berbagai aktivitas pengembangan wilayah menimbulkan dampak yang positif dari segi ekonomi bagi kesejahteraan masyarakat. Aktivitas-aktivitas tersebut antara lain aktivitas perikanan, aktivitas permukiman, aktivitas pelabuhan, dan aktivitas industri. Akan tetapi aktivitas pengembangan wilayah tersebut kurang memperhatikan segi ekologisnya. Akibatnya, aktivitas penambangan pasir besi di wilayah pesisir Kabupaten Purworejo tersebut menimbulkan permasalahan bagi lingkungan fisik.

Kerusakan lingkungan yang terjadi di kawasan pesisir Desa Ketawangrejo merupakan akibat aktivitas fisik manusia yaitu adanya penambangan pasir besi. Potensi potensi yang ada digali lebih dalam untuk kepentingan pihak tertentu.

Dilatar belakangi oleh adanya potensi sumber daya alam berupa adanya unsur besi di wilayah pesisir, maka semakin lama lingkungan pesisir mengalami degradasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak kerusakan lingkungan pesisir akibat penambangan di Desa Ketawangrejo terhadap perekonomian daerah kecamatan Grabag, Kabupaten Purworejo.

Dari kondisi yang sudah ada, menimbulkan pertanyaan penelitian yaitu **bagaimana cara mengatasi dampak yang ditimbulkan akibat penambangan pasir besi di pantai ketawang?** Hasil dari penelitian ini nantinya dapat menjadi masukan bagi pemerintah Kecamatan Grabag Kabupaten Purworejo, masyarakat sekitar dan stakeholder terkait penambangan pasir besi.

KAJIAN LITERATUR

A. Kegiatan Penambangan

Kegiatan pertambangan mengakibatkan berbagai perubahan lingkungan, antara lain perubahan bentang alam, perubahan habitat flora dan fauna, perubahan struktur tanah, perubahan pola aliran air permukaan dan air tanah dan sebagainya. Perubahan-perubahan tersebut menimbulkan dampak dengan intensitas dan sifat yang bervariasi. (Nurdin, dkk, 2000).

B. Kegiatan yang dilakukan di Pantai

1. Pengerukan Pantai

Untuk melakukan pengerukan biasanya digunakan kapal keruk yang memiliki alat-alat khusus sesuai dengan kondisi di areal yang akan dikeruk (Amrul, 2011). Dalam proses pengerukan pasir di pantai, sebenarnya hanya 30 persen yang dapat diambil pasir besinya, sisanya dikembalikan ke tempat semula.

2. Penghancuran Bahan Baku (Batuan & Pasir)

Penghancuran bahan baku yakni dalam bentuk batuan atau pasir dihancurkan sampai ukuran menjadi mesh 10. Dimaksudkan untuk memperbesar luas permukaan dari material sehingga memudahkan untuk proses selanjutnya. (Sri Handono, 2011).

3. Pengangkutan

Kegiatan pemuatan dilakukan setelah kegiatan penggusuran, pemuatan dilakukan dengan menggunakan alat muat *Wheel Loader* dan diisikan ke dalam alat angkut. Kegiatan pemuatan bertujuan untuk memindahkan batugamping hasil pembongkaran kedalam alat angkut.

C. Kegiatan yang dilakukan di Pabrik

1. Proses Penghalusan

Bahan baku dalam bentuk batuan atau pasir dihancurkan sampai ukuran menjadi mesh 10. Dimaksudkan untuk memperbesar luas permukaan dari material sehingga memudahkan untuk proses selanjutnya (Sri Handono, 2011).

2. Proses Pemisahan

Untuk memisahkan material logam dan non logam dengan pencucian dengan menggunakan air dalam mesin silender yang dilapisi magnet apabila bijih besi tersebut banyak mengandung hematit Fe₂O₃ atau magnetit (Fe₃O₄) akan terpisah sempurna sehingga kemurnian

dari oksida besi meningkat (Sri Handono, 2011).

D. Dampak Terhadap Lingkungan

Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, definisi perusakan lingkungan hidup adalah tindakan yang menimbulkan perubahan langsung atau tidak langsung terhadap sifat fisik dan atau hayatinya yang mengakibatkan lingkungan hidup tidak berfungsi lagi dalam menunjang pembangunan berkelanjutan.

E. Dampak pada Daratan

1. Abrasi Pantai

Lamanya dampak akan terjadi selama perusahaan masih beroperasi hingga pada tahap pasca operasi tambang. Kegiatan tambang pasir besi berdampak negatif terhadap morfologi lahan karena dapat menimbulkan dampak turunan berupa abrasi yang merugikan masyarakat. Proses alami dan aktivitas manusia juga dapat menyebabkan abrasi pantai. Keterkaitan ekosistem, maka perubahan hidrologis dan oseanografis juga dapat mengakibatkan erosi kawasan pesisir.

2. Kerusakan Aspek Biologis

Dalam *jurnal Vegetation recovery following sand mining on coastal dunes at Kaitorete Spit, Canterbury, New Zealand 1992* dikatakan bahwa Sebuah bagian dari bukit pasir yang luas di Spit Kaitorete, Canterbury, Selandia Baru, telah ditambang untuk pasir selama 40 tahun. Bukit pasir ditambang yang didominasi oleh tegakan padat, sekarang dibatasi pasir *Desmoschoenus spiralis*, membuat mereka memperluas nilai konservasi yang besar.

3. Perubahan Bentuk Pesisir

Kegiatan penggalian *tentu* saja akan merubah bentuk sebagian wilayah penambangan memperluas bentuk dan lubang-lubang galian. Dengan adanya penggalian pasir besi dapat dipastikan kedalaman lubang lubang tersebut akan menjadi 7 hingga 8 meter. Dalam *jurnal Analysis of coastal damage of a beach profile, 2006*.

4. Rentan Terhadap Bencana

Kegiatan pertambangan yang setiap harinya beroperasi selama bertahun-tahun mengakibatkan perubahan bentuk yang drastis di kawasan pesisir areal tambang.

Hal ini sangat membahayakan warga, dan debit air akan mengalami perubahan struktur, ancaman terhadap kekeringan dan banjir yang mendadak akibat iklim yang tidak menentu, merupakan ancaman utama bagi warga.

5. Kebisingan serta kerusakan jalan

Kebisingan Kegiatan tambang pasir besi pada tahap prakonstruksi berupa mobilisasi alat-alat berat dipastikan ini akan meningkatkan kebisingan di areal tambang dan pemukiman masyarakat. Tingkat kebisingan akan semakin bertambah ketika operasional pertambangan mulai berjalan normal.

F. Dampak pada Perairan

1. Kerusakan Biota Air

Kondisi ini akan menurunkan jumlah ikan, udang, kepiting, yang merupakan mata pencaharian tambahan bagi masyarakat selain bertani. Lama dampak berlangsung selama 15 sampai 18 tahun.

2. Menurunnya Kualitas Air

Limbah dari pengolaan ini tentu akan mempengaruhi kadar air yang ada di sekitar pemukiman warga. Perawatan alat berat tambang pasir besi dipastikan akan menghasilkan pelumas bekas. Sisa oli bekas ini jika tidak dikelola dengan baik akan dapat mencemari sumur warga, serta air laut di lingkungan tambang.

G. Dampak pada Udara

Pada tahap ini aktifitas yang dilakukan meliputi pembersihan lahan, pembuatan jalan tambang, pembangunan sarana tambang, pembangunan pengelolaan instalasi pasir besi, dipastikan akan meningkatkan kadar debu di lingkungan sekitar. Hal ini tentu akan meningkatkan sebaran debu di sekitar tambang dan akan mencapai ke pemukiman penduduk akibat angkutan pasir besi.

H. Solusi Pendekatan Teknologi

1. IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)

Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha atau kegiatan permukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen dan asrama. Beberapa bentuk dari air limbah ini berupa tinja, air seni, limbah kamar mandi, dan juga sisa kegiatan dapur rumah tangga. Sistem penyaluran air limbah adalah suatu rangkaian bangunan

air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang air limbah dari suatu kawasan/lahan baik itu dari rumah tangga maupun kawasan industri (Ayi Fajarwati, 2000).

2. SIG (Sistem Informasi Geografis)

SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (brainware), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi (Chrisman, 1997). Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya.

I. Pendekatan Lingkungan

Pendekatan lingkungan yang ditujukan bagi penataan lingkungan sehingga akan terhindar dari kerugian yang ditimbulkan akibat kerusakan lingkungan. Upaya reklamasi dan penghijauan kembali bekas penambangan pasir besi dapat mencegah perkembangbiakan nyamuk malaria. Dikhawatirkan bekas lubang/kawah pasir besi dapat menjadi tempat perindukan nyamuk (*breeding place*). Penanaman bakau dan mangrove secara terpadu untuk mencegah terjadinya abrasi pantai.

METODE PENELITIAN

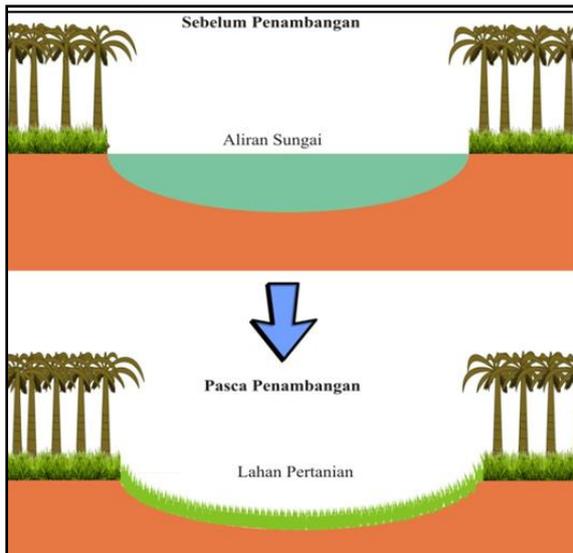
Pendekatan penelitian tentang Dampak Penambangan Pasir Besi Terhadap Lingkungan Pantai Ketawang Kabupaten Purworejo menggunakan pendekatan deskriptif analitis untuk menggambarkan terjadinya kerusakan ekosistem di wilayah pesisir sebagai akibat dari aktivitas penambangan. Selain itu juga, menggunakan pendekatan lingkungan, teknologi, administratif serta edukatif sebagai bentuk untuk mencegah

terjadinya kerusakan ekosistem pesisir dan sebagai tindakan pelestarian dan pemeliharaan lingkungan. Hal hal yang dilakukan dalam menentukan solusi tersebut diantaranya dengan menggunakan pengumpulan data primer berupa teknik observasi lapangan, dan penyebaran kuisioner terhadap sampel warga. Dan dengan teknik pengumpulan data sekunder berupa perundang undangan kawasan pesisir yang berlaku, survey instansional untuk pengumpulan data sosial masyarakat ke BPS Kabupaten Purworejo, pengumpulan data lingkungan ke BLH Kabupaten Purworejo, dan kelurahan Ketawangrejo.

HASIL PEMBAHASAN

Identifikasi Tata Guna Lahan

Desa Ketawangrejo memiliki luas wilayah sebesar 551,192 Ha dengan rincian tanah sawah sebesar 142,802 Ha, tanah kering sebesar 309,605 Ha, bangunan 27,84 Ha, hutan Negara 4,5 Ha, dan lainnya sebesar 66,4 Ha. Menurut Jaelan, Lurah Desa Ketawangrejo yang juga warga asli Desa Ketawangrejo, perubahan tata guna lahan di Desa Ketawangrejo juga terlihat secara nyata dengan berubahnya daerah aliran anak sungai Cokroyasan yang bermuara ke Pantai Ketawang (Samudera Hindia) yang menjadi persawahan dan areal perkebunan kelapa karena air sungai tidak lagi mengalir daerah tersebut karena pada masa pertambangan, daerah aliran sungai tersebut termasuk dalam wilayah pertambangan pasir besi. Namun pada saat sekarang yaitu masa pasca tambang, daerah aliran sungai tersebut menjadi areal perkebunan kelapa dan persawahan milik warga. Hal ini menurut warga tidak menjadi sebuah dampak yang merugikan, melainkan menguntungkan bagi masyarakat, karena masih banyak sumber air yang dapat memenuhi kebutuhan warga sehari-hari.



Sumber: Analisis Penyusun, 2013

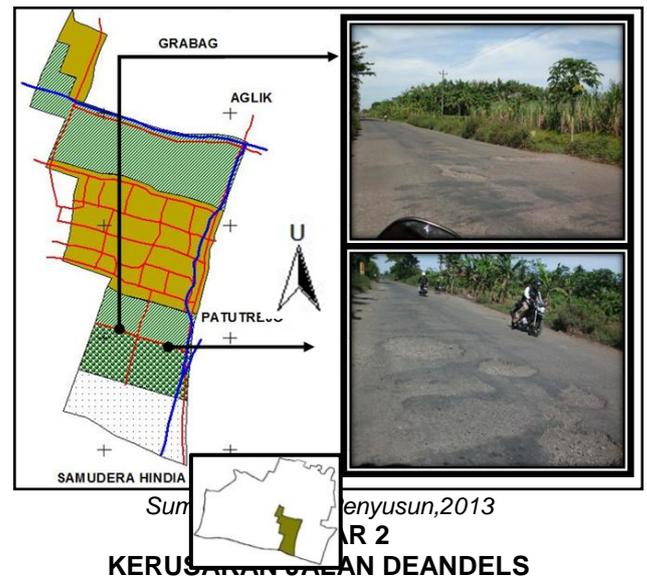
GAMBAR 1
PERUBAHAN FUNGSI LAHAN

Identifikasi Dampak Penambangan Pasir Besi

1. Dampak Pada Daratan

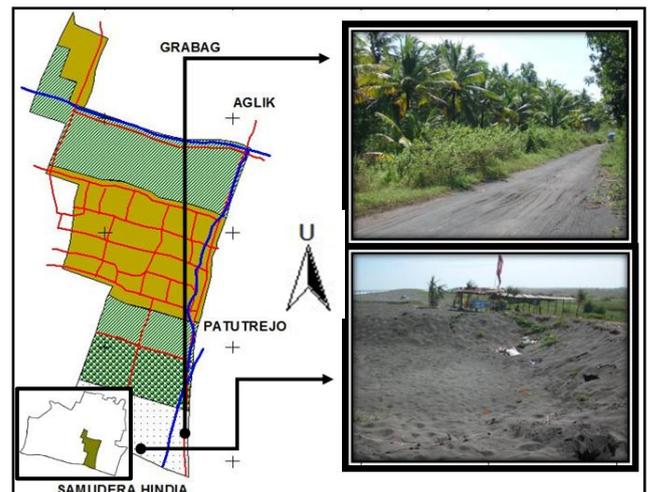
A. Kerusakan Jaringan Jalan Antar Desa

Dampak pada daratan yang terlihat di Desa Ketawangrejo adalah kerusakan jalan Deandels, yaitu jalan di sebelah selatan desa yang juga berperan sebagai penghubung antar desa. Kerusakan yang terjadi yakni hilangnya aspal / penutup terluar dari jalan, sehingga menjadi lubang yang dapat membahayakan bagi pengendara kendaraan bermotor. Kegiatan pengangkutan penambangan pasir besi yang menggunakan angkutan truk ini membawa pasir besi dengan kapasitas yang banyak dan membebani jalan antar desa ini. Kondisi jalan Deandels yang merupakan jalan penghubung antar desa hingga saat ini masih belum ada penanganan dari pemerintah. Perbaikan jalan ini merupakan tanggung jawab pemerintah dan pelaksanaannya merupakan tugas DPU Kabupaten Purworejo. Penanganan yang dapat dilakukan diantara lain adalah menutup jalan yang berlubang serta pengaspalan kembali jalan Deandels, karena peranan jalan Deandels sangat penting dalam menghubungkan desa desa di Kecamatan Grabag melalui jalur selatan atau jalur pantai.



B. Bentang Alam

Bentang alam yang sangat terlihat adalah gumpuk pasir yang berbentuk cekung setelah kegiatan pertambangan pasir dan reklamasi, sebelum ada kegiatan penambangan tersebut, bentang alam pesisir tersebut merupakan perbukitan pasir yang tingginya 5 meter. Dengan beralihnya DAS tersebut menjadi lahan pertanian dan perkebunan, maka masyarakat sekitar menjadi sulit mencari air bersih, dan harus berusaha menggali sumur yang lebih dalam untuk mendapatkan air bersih.

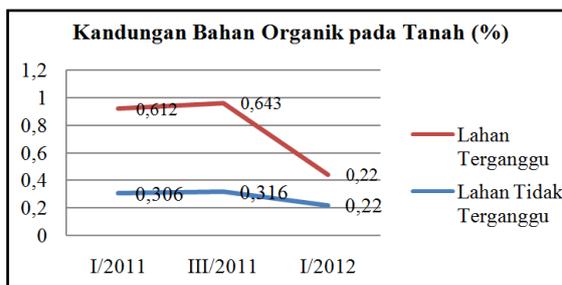


Sumber: Analisis Penyusun, 2013

GAMBAR 3
KERUSAKAN BENTANG ALAM

C. Kualitas Tanah

Berdasarkan grafik, terlihat bahwa kesuburan di tapak lahan bekas tambang di lahan reklamasi hampir sama dibandingkan dengan kualitas di aeral tidak terganggu. Salah satu usaha untuk memperbaiki kualitas tanah yang rusak diantaranya adalah dengan vegetasi pasir polos yaitu menutup kembali lahan bekas penambangan pasir besi dengan pasir olahan yang tidak mengandung pasir besi atau dengan ampas pasir yang sudah diambil unsur besinya. Reklamasi merupakan tanggung jawab dari pihak PT. Antam sendiri, akan tetapi hingga saat ini tanah bekas tambang belum juga tertutup dan kondisi pesisir masih banyak cekungan bekas penambangan pasir besi. Pihak penambang seharusnya menyelesaikan pekerjaan reklamasi sampai selesai.



Sumber: Analisis Penyusun, 2013

Gambar 2
KUALITAS TANAH PANTAI KETAWANG

D. Biota Terrestrial

Dampak terhadap daratan selanjutnya adalah kerusakan biota terestrial atau tanaman yang berada di pesisir pantai Ketawang. Hilangnya tanaman khas Pantai Ketawang yaitu tanaman Pandan Tikar, Ketapang Laut, Cemara Laut dan juga Buah Widoro. Hilangnya tanaman yang menjadi ciri khas Pantai ketawang ini disebabkan oleh penambangan pasir besi yang memapas bagian permukaan dari pesisir Pantai Ketawang. PT Antam telah melakukan penanaman tumbuhan *Ipomea pes-caprae*. Tumbuhan ini tahan terhadap hempasan gelombang dan angin, tumbuh menjalar dan berdaun tebal, dapat beradaptasi terhadap lingkungan pasir yang kering, air asin, serta tanah yang miskin unsur hara dan suhu tanah yang tinggi dan memiliki perakaran yang dalam.

2. Dampak Pada Perairan

A. Kualitas Air Tanah

Tingkat kesadahan (CaCO_3) di Desa Ketawangrejo berada di bawah ambang batas yaitu 500 mg/L. Hal ini disebabkan karena telah berhentinya kegiatan penambangan di tepi pantai Ketawang. Air tanah pada sumur Ketawangrejo rata rata berada pada kisaran pH 7, diatas baku mutu bawah yaitu 6,6 dan baku mutu atas 8,5. Rata rata pH 7 adalah seimbang diantara sifat asam dan basa, dan pH air sendiri memang normalnya berada di kisaran pH 7.

B. Kualitas Air Laut

Lokasi pengukuran kualitas air laut berada di lokasi bekas penambangan pasir besi yang menerima dampak penurunan kualitas air akibat penambangan pasir besi. Parameter yang digunakan adalah TDS yaitu jumlah zat terlarut. Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa kualitas air laut pantai Ketawang pasca tambang tidak memenuhi baku mutu (jauh diatas baku mutu) diduga karena adanya pengaruh air permukaan Sungai Cokroyasan yang bermuara di dekat Pantai Ketawang dan adanya aktivitas domestik disekitar lokasi pantai.

C. Kualitas Air Sungai

Lokasi pengukuran kualitas air sungai adalah air sungai Cokroyasan yang berada di sekitar lokasi penambangan pasir besi, lokasi tersebut diperkirakan mengalami penurunan kualitas air sungai karena adanya aktivitas penambangan pasir besi. Berdasarkan pengukuran, parameter BOD tidak memenuhi baku mutu, hal ini diduga karena adanya buangan kegiatan domestik rumah tangga yang masuk ke badan air Sungai Cokroyasan. untuk pengelolaan limbah domestik dari rumah tangga diperlukan adanya IPAL, yang dapat mengolah sistem pembuangan agar tidak terlalu berbahaya sebelum dibuang ke sungai. Untuk sementara belum adanya IPAL yang dibangun untuk pengelolaan limbah yang baik. Pengadaan IPAL merupakan tanggung jawab dari pemerintah (BLH Kabupaten Purworejo) sedangkan dibutuhkan partisipasi juga dari masyarakat dalam pengelolaannya. Lokasi pengukuran kualitas udara lahan bekas

tambang. Parameter kualitas udara yang digunakan adalah debu (TSP) dan kebisingan. Untuk kandungan CO (karbon) pasca tambang, berada diatas ambang batas yang diijinkan, hal ini disebabkan adanya kegiatan transportasi tanah urug untuk jalan wisata dalam skala kecil dan kegiatan wisata. Sumber kebisingan pada masa penutupan lahan tambang besi dan pasca tambang adalah kegiatan transportasi pengunjung wisata, debur ombak dan kegiatan pertanian penduduk.

Penghijauan merupakan tanggung jawab bersama antara PT Antam, Pemerintah sebagai perantara antara PT Antam dengan masyarakat dan masyarakat Desa Ketawangrejo itu sendiri. Salah satu bentuk kerjasamanya adalah menyelenggarakan kegiatan penanaman kembali pohon-pohon di sisi Jalan utama Deandels, di jalan menuju Pantai Ketawang serta di lahan bekas penambangan pasir besi yang telah di reklamasi.

Pendekatan Lingkungan (Reklamasi dan Revegetasi)

Peranan reklamasi dalam mengurangi dampak penambangan pasir besi di Pantai Ketawang adalah memperbaiki bentuk lahan dan bentang alam pesisir agar tidak mudah abrasi serta menjaga biota terestrial yang ada di pesisir tersebut seperti tanaman tanaman pantai.

Lahan reklamasi dan revegetasi = 51,15 Ha. Lahan reklamasi untuk persawahan dan tanaman budidaya = 36,85 Ha (18,75 Ha merupakan sawah masyarakat yang berada di areal pertambangan) Peranan revegetasi dalam mengurangi dampak pertambangan pasir besi adalah menyediakan kembali tanaman-tanaman yang berguna untuk gumuk pasir di Pantai Ketawang, sebagai penahan air di kawasan Pantai Ketawang agar tidak terjadi abrasi, dan sebagai lahan pertanian bagi petani.

Reklamasi merupakan tanggung jawab dari pihak PT. Antam sendiri, akan tetapi hingga saat ini tanah bekas tambang belum juga tertutup dan kondisi pesisir masih banyak cekungan bekas

penambangan pasir besi. Pihak penambang seharusnya menyelesaikan pekerjaan reklamasi sampai selesai. Untuk revegetasi, PT. Antam telah menanam kembali Ipomea pes-caprae yang tahan terhadap hempasan gelombang dan angin, tumbuh menjalar dan berdaun tebal, dapat beradaptasi terhadap lingkungan pasir yang kering, air asin, serta tanah yang miskin unsur hara dan suhu tanah yang tinggi dan memiliki perakaran yang dalam, akan tetapi tumbuhan ini masih sangat sedikit, sehingga belum semua areal di tumbuhi dengan tumbuhan ini.

Analisis Pendekatan Teknologi

1. Teknologi untuk dampak pada daratan

A. Penggunaan Peralatan Produksi dan alat Berat dalam Reklamasi

**TABEL 1
ALAT BERAT DALAM REKLAMASI**

Nama Alat	Satuan	Volume	Kondisi
Alat Ukur Lengkap (teodolit, tripod, bak / rambu)	Unit	1	Baik
Payloader Caterpillar No. 15	Unit	1	Baik
Payloader Caterpillar No. 16	Unit	1	Baik
Grader G 37	Unit	1	Baik
Payloader Dresser 515	Unit	1	Baik

Sumber: PT. Antam, 2012

B. Monitoring Lingkungan Kawasan Pesisir dengan memanfaatkan SIG

Pihak yang dapat bertanggung jawab untuk membuat dan mengelola WebGIS tentang kondisi Pantai Ketawang adalah Pemerintah Kabupaten Purworejo yang dapat ditampilkan pada website resmi Pemerintah Kabupaten Purworejo, sehingga seluruh masyarakat dapat mengakses dan memantau kondisi dan perkembangan lingkungan pasca tambang di Pantai Ketawang.

C. Pengadaan Pompa Air untuk Lahan Pertanian dan Perbaikan Saluran Irigasi

Saluran irigasi dari Waduk wadas Lintang yang merupakan sumber pengairan untuk pertanian di desa Ketawangrejo perlu dilakukan pembenahan, karena pasokan air tidak terus mengalir ke tiap desa secara rutin tetapi digilir perdesa, termasuk untuk Desa Ketawangrejo. Pihak yang dapat menyediakan pompa air untuk irigasi pertanian adalah DPU Kabupaten Purworejo bagian pengairan yang dapat bekerja sama dengan Koperasi Unit Desa (KUD) Ketawangrejo.

D. Penggunaan Lahan Bekas Tambang untuk Pertanian dan Budidaya Perikanan.

Dengan mengubah lahan non produktif menjadi lahan produktif dapat membantu mengembalikan lingkungan yang telah rusak akibat kegiatan penambangan, bahkan dapat memberikan nilai ekonomi tambahan bagi warga. Lahan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian atau untuk budidaya perikanan, baik ikan laut maupun ikan air payau. Sehingga masyarakat tidak hanya mengandalkan kegiatan pertanian saja untuk memenuhi kebutuhan sehari hari.

2. Teknologi untuk dampak pada perairan

A. Monitoring Kualitas Air

Monitoring kualitas air dengan menggunakan alat sensor pemantau air serta penelitian dengan laboratorium kualitas air sungai, air laut dan air tanah secara berkala agar perubahan yang terjadi pada kualitas air dapat terpantau dengan jelas dan apabila terdapat perubahan dari keadaan standar baku mutu, maka dapat dilakukan usaha usaha agar kembali ke keadaan normal atau layak.

B. Pengadaan IPAL

Saat ini kondisi air sungai yang bermuara ke air laut tercemar oleh limbah domestik atau limbah rumah tangga, karena penduduk melakukan pembuangan langsung ke sungai. Cara yang harus dilakukan untuk mendukung IPAL diantaranya adalah adanya sistem pembuangan dan sistem sanitasi. Salah satu sistem pembuangan yang dapat diterapkan di Desa Ketawangrejo adalah

dengan pengadaan septic tank. Untuk penyaluran limbah sanitasi seperti air bekas mandi dan mencuci, di Desa Ketawangrejo dapat dilakukan penyaluran limbah sanitasi dengan sistem terpusat, yaitu sistem pembuangan air buangan rumah tangga yang disalurkan keluar dari lokasi pekarangan masing-masing rumah ke saluran pengumpul air buangan dan selanjutnya disalurkan secara terpusat ke bangunan pengolahan air buangan sebelum dibuang ke badan perairan. Pengadaan IPAL di Desa Ketawangrejo berguna untuk mencegah pencemaran sungai dari limbah domestik yang selama ini masih dibuang langsung ke sungai. Pengadaan IPAL di pedesaan pesisir yang juga bekas lahan tambang ini merupakan tanggung jawab Pemerintah Kabupaten Purworejo yang pelaksanaannya merupakan tanggung jawab BLH (Badan Lingkungan Hidup) Kabupaten Purworejo, sementara itu penduduk dapat membantu dalam pembangunan IPAL serta pengelolaan dan perawatan IPAL agar berfungsi dengan baik.

3. Teknologi untuk dampak pada udara

A. Alat Pemantau Kualitas Udara

Alat pantau udara ini berperan untuk mengetahui tingkat pencemaran udara, mengamati kecenderungan tingkat pencemaran udara, menentukan program pengelolaan kualitas udara serta nantinya data yang di dapat digunakan untuk memberikan informasi kepada masyarakat yang dapat dilihat di Public Data Display yang di letakkan di Jalan Raya.

B. Penghijauan Jalur Deandels

Solusi pendekatan lingkungan yang dapat dilakukan dalam mengurangi pencemaran udara adalah melakukan penghijauan di sisi jalan deandels, karena di sepanjang jalan Deandels terlihat sangat gersang dengan jumlah pohon yang sangat sedikit. Penghijauan yang dapat dilakukan berada di sisi kanan kiri badan jalan yang belum memiliki vegetasi. Menurut Dirjen Bina Marga, 1996 , Penghijauan yang dapat dilakukan di jalan adalah sebagai berikut ini:

1. Pada jalur tanaman tepi jalan
2. Pada jalur tengah (median)
3. Pada daerah tikungan

4. Pada daerah persimpangan PT. Antam telah melakukan penghijauan kembali semenjak pasca tambang yakni dengan menanam pohon angkana disisi jalan raya Deandels dan jalan masuk menuju pantai Ketawang. Dibutuhkan juga pepohonan lain seperti Trembesi, dan Akasia (*Accasia mangium*) di sisi jalan deandels agar dapat menyerap kandungan co dan debu dengan baik. Penghijauan merupakan tanggung jawab bersama antara PT Antam, Pemerintah sebagai perantara antara PT Antam dengan masyarakat dan masyarakat Desa Ketawangrejo itu sendiri. Salah satu bentuk kerjasamanya adalah menyelenggarakan kegiatan penanaman kembali pohon pohon di sisi Jalan utama Deandels, di jalan menuju Pantai Ketawang serta di lahan bekas penambangan pasir besi yang telah di reklamasi

KESIMPULAN

1. Perubahan penggunaan lahan penambangan pasir besi mengalami perubahan luas dan batas wilayah menjadi 1.531 Ha, terdiri dari tanah produksi seluas 748,48 ha dan tanah non produksi seluas 782,52 ha
2. Kerusakan jalan Deandels yang merupakan jalur penghubung antar desa di Kecamatan Grabag disebabkan oleh aktivitas pengangkutan penambangan pasir dan pengoperasian alat berat
3. Penambangan pasir besi juga menimbulkan dampak pada bentang alam seperti perubahan gumuk pasir
4. Berdasarkan pemantauan oleh Pemda Purworejo, kandungan bahan organik pada lahan terganggu dan lahan tidak terganggu mengalami penurunan akibat penambangan pasir besi
5. Hilangnya biota terestrial atau tanaman khas pantai ketawang seperti Pandan Tikar, Ketapang Laut, Cemara Laut dan juga Buah Widoro.
6. Kondisi kesadahan air tanah berada dibawah baku mutu kesadahan. Tingkat kekeruhan air sumur berada dibawah baku mutu dengan ph normal berada di tengah baku mutu atas dan bawah.
7. Kondisi TDS (zat terlarut) air laut berada jauh di atas baku mutu. Kandungan BOD air sungai Cokroyasan berada di atas baku mutu BOD dan kondisi COD berada dibawah baku mutu.
7. Tingkat kandungan debu (TSP) dan kebisingan di pantai Ketawang berada dibawah baku mutu. Namun kondisi CO berada di atas baku mutu,
8. Lahan yang direklamasi adalah sebesar 51,15 Ha. Reklamasi merupakan sepenuhnya tanggung jawab PT Antam sebagai pihak penambang,
9. Peranan SIG dalam membantu mengurangi dampak penambangan pasir besi pada daratan hanyalah sebagai pemantau atau monitor bagi pemerintah dan masyarakat
10. Untuk mengatasi kekeringan maka perlu adanya bantuan Pompa air besar dari Dinas terkait
11. Dengan mengubah lahan non produktif menjadi lahan produktif dapat membantu mengembalikan lingkungan yang telah rusak akibat kegiatan penambangan, bahkan dapat memberikan nilai ekonomi tambahan bagi warga
12. Teknologi untuk membantu mengurangi dampak pada perairan adalah dengan monitoring secara berkala dan pembuatan IPAL untuk limbah domestik penduduk
13. Teknologi untuk membantu mengurangi dampak pada udara adalah menggunakan alat pemantau udara dan melakukan penghijauan di jalur Deandels.

DAFTAR PUSTAKA

- As'ad, 2005, Thesis : Pengelolaan Lingkungan pada Penambangan Rakyat (Studi Kasus Penambangan Intan Rakyat di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru Propinsi Kalimantan Selatan)
- Doktafia. 2012. Sistem Informasi Geografis(SIG).doktafia.staff.gunadarma.ac.id, 25 Januari 2012. [2 Agustus 2013]

- Hadi, S.P., 2006, Resolusi Konflik Lingkungan, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kartodihardjo, H., Safitri, M., Ivalerina, F., Khan A., Tjendronegoro, S.M.P., 2005, Di Bawah Satu Payung Pengelolaan Sumber Daya Alam, Suara Bebas, Jakarta.
- Laporan Triwulan Pelaksanaan Kegiatan Penutupan Tambang Kutoarjo 2011-2012
- Nurdin, A., Wiriosudarmo, R., Gautama, R.S., Arif, I., 2000, Agenda 21 Sektorial Agenda Pertambangan untuk Pengembangan Kualitas Hidup Secara Berkelanjutan, Proyek Agenda 21 Sektorial Kerjasama Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup dengan UNDIP, Jakarta.
- Rahim, F., 1995, Sistem dan Alat Tambang, Akademi Teknik Pertambangan Nasional, Banjarbaru.
- Rahmawati, Novi. 2010. Pengelolaan Penambangan Pasir Besi di Pesisir Pantai Purworejo. <http://www.mediaindonesia.com>, 31 Maret 2010. [20 Maret 2013]
- Setiyono, S. 2011. Desain Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). ejurnal.bppt.go.id/index.php/JAI/article/view/301/303. 10 Juli 2011. [2 Agustus 2013]
- Sugandhy, Aca. 1999. *Penataan Ruang Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Sukandar, Rumidi. 2009. *mengenal potensi bahari yang tak habis terkuras : dengan studi kasus*. Yogyakarta. Yayasan Pustaka Nusatama
- Wardhana, W. A. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Andi. Yogyakarta