

**ALTERNATIF PEMANFAATAN LAHAN PASCATAMBANG
PADA KEGIATAN PERTAMBANGAN DI KOTA SAMARINDA
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Comment [WU1]:

Diperjelas pertambangan apa ?



Disusun oleh :
Andi Luthfi
NIM 1912019004

**PROGRAM DOKTOR ILMU LINGKUNGAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA 2020**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan puja bagi Allah SWT, yang atas Rahmat dan Taufiqnya, Kodrat dan Iradahnya sehingga penyusunan Proposal Penelitian dengan Judul “Alternatif Pemanfaatan Lahan Pascatambang dalam Mendukung Tata Kota samarinda sebagai Kota Metro dan Penyangga Ibu Kota Negara” pada Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Mulawarman Samarinda dapat di selesaikan.

Untuk itu, Kami menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan pengajarannya, semoga semuanya dapat bernilai amal jariyah. Aamiin.

Penyusun,

Andi Luthfi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kegiatan Pertambangan.....	7
1. Eksplorasi.....	12
2. Studi Kelayakan.....	13
3. Konstruksi Penambangan.....	14
4. Penambangan	14
B. Reklamasi dan Pascatambang.....	17
1. Pengertian Reklamasi.....	17
2. Standar dan Teknik Reklamasi	22
3. Perencanaan Reklamasi.....	23
4. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	24
5. Faktor yang dapat Mempengaruhi Reklamasi.....	25
6. Revegetasi.....	25
7. Pascatambang.....	27
8. Reklamasi dan Pascatambang Peruntukan Lain.....	28
9. Rencana Tata Ruang Wilayah	33
10. Kerangka Pikir	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
A. Strategi Dan Rancangan Penelitian.....	35
B. Rancangan Pengambilan Sampel.....	36
1. Daftar nama Perusahaan yang menjadi obyek Penelitian	36
2. Rancangan Pengambilan Sampel.....	37
C. Proses Pengumpulan Data	37
1. Metode dan Teknik Pengumpulan data.....	37

2. Pengembangan Instrumen Penelitian yang di gunakan dan Penerapannya dalam proses penelitian	41
D. Teknik Analisis Data.....	499
DAFTAR PUSTAKA.....	522

DAFTAR TABEL

Table 1. Daftar Izin Usaha Pertambangan dan Perjanjian Kerjasama.....	36
Table 2. Krireria lereng untuk Pemukiman	466
Table 3. Kriteria jenis tanah untuk Pemukiman.....	466
Table 4. Kriteria Gerakan Tanah untuk Pemukiman	477
Table 5. Kriteria Jarak lokasi rencana pemukiman dengan jalan utama.	477

DAFTAR GAMBAR

Figure 1. Foto pascatambang PT. BHP Kendilo di Petanggis	29
Figure 2. Foto Kolam bekatambang PT. Mahakam Sumber Jaya	30
Figure 3. Foto Kegiatan Pascatambang	31
Figure 4. Foto Kantor Gubernur Bangka Belitung yang dibangun	32
Figure 5. Menara Petronas di Kualalumpur yang dibangun	32
Figure 6. Kerangka Pikir	34
Figure 7. Komponen Analisis Data Model Interaktif (Interactive Model) ..	500

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kota Samarinda merupakan Ibukota Provinsi Kalimantan Timur sebagai salahsatu kota di Indonesia, dimana terdapat kegiatan usaha pertambangan yang cukup banyak. Kota Samarinda pernah memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) sebanyak 63 izin dan 15 di antaranya masih aktif. Di samping itu terdapat 4 (empat) Perusahaan Perjanjian Kerjasama Perusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) yang Kontrak Kerjasamanya ditandatangani oleh Pemerintah Pusat (Dinas ESDM Prov. Kaltim, 2020).

Kegiatan penambangan dilakukan dengan sistem tambang terbuka, sehingga secara teknis kemungkinan ada sisa lubang bekas tambang (*void*) yang tidak bisa ditimbun Kembali (*dibacfilling*). Ini terbukti oleh beberapa perusahaan yang beroperasi di Kota Samarinda telah menyisakan beberapa void yang dibiarkan terbuka tanpa dilakukan pengelolaan dan pengamanan.

Berdasarkan sejarah kegiatan pertambangan batubara di Kota Samarinda telah terjadi beberapa peristiwa antara lain ; (1) kasus banjir menyebabkan beberapa rumah terendam, (2) Kasus longsor mengakibatkan jalan terputus dan beberapa rumah rusak. (3) Kejadian yang paling populer sebagaimana beberapa kali menjadi berita *headline*

Comment [WU2]: Ada 4 jenis batubara, lainnya IUP jenis apa saja ?

Comment [WU3]: Pemilik IUP sisi atura harus melakukan pengelolaan thd Void yang terbentuk. Apakah pernyataan y disebutkan memang betul demikian kenyataannya ?

pada koran lokal Kaltim, media cetak nasional maupun media elektronik adalah kasus tenggelamnya beberapa anak-anak pada kolam bekas tambang. Kejadian ini terjadi berulang kali sehingga korban mencapai ±20 orang. (*komnas-ham-masih-temukan-bekas-tambang-dekat-permukiman-di-samarinda*, n.d.).

Beberapa fakta kejadian seperti disebutkan di atas disebabkan antara lain;

1. **Buruknya** sistem pengelolaan pertambangan di Kota Samarinda, **belum ada implementasi pelaksanaan reklamasi dan revegetasi yang baik serta belum adanya pemanfaatan dan pengelolaan lubang bekas tambang.**
2. **Kurangnya kegiatan pengawasan oleh Pemerintah.** Hal ini sejalan dengan pendapat (Iordache & Antsaklis, 2006) tentang pengawasan dengan sistem konkuren.
3. **Kurangnya sosialisasi kepada masyarakat** khususnya kepada anak-anak terkait bahaya memasuki areal kegiatan pertambangan, sebagaimana di atur dalam Surat Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi nomor 555.K/26/M.PE/1995 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum, yang sekarang telah di ganti dengan Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral nomor, 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

Comment [WU4]:

Perlu diperkuat dgn data dan fakta lapangan

Comment [WU5]:

Perlu diperkuat dgn data dan fakta

Comment [WU6]:

diperkuat dgn data dan fakta

Kegiatan Pascatambang yang dilakukan di Kota Samarinda belum terlihat hasilnya meskipun beberapa perusahaan yang pernah beroperasi telah mengakhiri kegiatan penambangan. Bahkan sebagian diantaranya telah meninggalkan kolam bekas tambang yang tidak direklamasi sehingga menimbulkan banyak korban jiwa. Hal ini, berimplikasi timbulnya persepsi negative masyarakat pada kegiatan pertambangan batubara.

Pemanfaatan lahan pascatambang adalah modifikasi yang dilakukan oleh manusia terhadap lingkungan hidup menjadi lingkungan yang terbangun seperti industri, pertanian, pemukiman, pariwisata dan segala aktifitas yang mendukung keberlanjutan kehidupan manusia (Munir & Setyowati, 2017a).

Implementasi pengelolaan pertambangan yang baik dan benar (*good mine practice*) berbasis pembangunan berkelanjutan, pada kegiatan pascatambang dapat merubah lahan menjadi lebih produktif dari sebelumnya. Progres pembangunan berkelanjutan dapat memberikan hasil yang optimal juga mendukung kemajuan peradaban masyarakat (Thamrin & Raden, 2018).

Menurut survey awal yang dilakukan pada awal tahun 2020, pelaksanaan dan penyusunan Dokumen Rencana Pascatambang oleh Perusahaan Pertambangan di Kota Samarinda Baik perusahaan IUP maupun Perusahaan PKP2B ditemukan antara lain : 1). adanya ketidak sinkronan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota

Samarinda, 2). Adanya penyimpangan pelaksanaan reklamasi yang tidak sesuai dengan dokumen Rencana Pascatambang,3). Belum adanya kajian alternative pemanfaatan lahan yang disesuaikan dengan potensi wilayah dan daya dukung lingkungan, 4). Belum mempertimbangkan aspek Potensi Pengembangan wilayah di areal di mana perusahaan pertambangan beroperasi.

Dari penelitian ini diharapkan adanya paradigma baru dan arah pelaksanaan pascatambang yang jelas, sehingga terwujud pembangunan tata kota Samarinda yang lebih baik, ramah lingkungan, berkelanjutan, produktif, dan tetap mensejahterakan seluruh rakyat Indonesia khususnya rakyat Kota samarinda.

B. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan yang diperoleh dari uraian pada latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sinkronisasi antara dokumen Rencana Pascatambang dengan dokumen RTRW Kota Samarinda?
2. Bagaimana progres pelaksanaan reklamasi yang dilakukan saat ini dalam kaitannya dengan dokumen Rencana Pascatambang?
3. Bagaimana pengidentifikasian alternatif pemanfaatan lahan bekas tambang dari sisi potensi dan daya dukung untuk mendukung pengembangan Wilayah Kota Samarinda?
4. Bagaimana sinergitas antara Rencana Pascatambang dan rencana pembangunan Kota Samarinda?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji **sinkronisasi** dokumen Rencana Pascatambang dengan dokumen **RTRW** Kota samarinda.
2. Untuk **mengkaji progress pelaksanaan reklamasi yang dilakukan saat ini dalam kaitannya dengan dokumen Rencana Pascatambang.**
3. Untuk mengkaji dan mengidentifikasi **alternatif pemanfaatan lahan bekas tambang dari sisi potensi dan daya dukung lingkungan** untuk mendukung pengembangan Wilayah Kota Samarinda.
4. Untuk **mengkaji sinergi Rencana Pascatambang dan strategi pembangunan Kota Samarinda.**

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian akan bermanfaat menjadi atau sebagai:

1. Terwujudnya sinkronisasi dokumen Rencana Pascatambang dengan dokumen RTRW Kota samarinda.
2. Lebih terarahnya pelaksanaan reklamasi tambang yang dilakukan saat ini sesuai dengan dokumen Rencana Pascatambang yang telah disetujui oleh Pemerintah.
3. Adanya alternatif pemanfaatan lahan bekas tambang yang sesuai dengan potensi dan **daya dukung lingkungan** untuk mendukung pengembangan Wilayah Kota Samarinda.
4. Adanya sinergitas antara Rencana Pascatambang dan Rencana strategi pembangunan Kota Samarinda

5. Hasil penelitian dapat menjadi referensi, dalam melakukan Kegiatan Reklamasi dan finalisasi Dokumen Rencana Pascatambang sehingga ada sinkronisasi antara dokumen Rencana Reklamasi, Dokumen Rencana Pascatambang serta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda.
6. Sebagai tolak ukur perbandingan terhadap penelitian yang terdahulu tentang Reklamasi dan Pascatambang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kegiatan Pertambangan

Pertambangan merupakan suatu usaha pengelolaan sumberdaya alam berupa mineral, batubara atau batuan yang bertujuan menghasilkan bahan baku utama untuk industri dan bahan baku bangunan. Kegiatan di dalam pertambangan meliputi: penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan (*feasibility study*), operasi produksi atau penambangan (*eksploitasi*), pengelolaan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan (Sudrajat, 2018).

Kegiatan industri pertambangan mempunyai ciri khas yaitu ; bersifat *non renewable*, teknologi tinggi, beresiko tinggi dan padat modal. Oleh karena itu diperlukan pemikiran untuk melakukan suatu rencana dan perencanaan yang sistematis, baik menyangkut kebutuhan bahan galian masa depan, maupun yang menyangkut kelestarian fungsi lingkungan dan keselamatan terhadap penambangan itu sendiri (Achmad, 2015), karena kegiatan ini dianggap oleh masyarakat umum sebagai kegiatan yang memberikan gangguan terhadap lingkungan, baik lingkungan sosial (dalam hal ganti rugi tanah/tumbuhan serta benturan nilai) maupun terhadap lingkungan fisik (perubahan bentang alam).

Namun ciri khas kegiatan industry pertambangan seperti disebutkan diatas justru tidak berlaku pada kegiatan Pertambangan di

Kota Samarinda karena areal kegiatan masih berlokasi dalam wilayah Kota Samarinda dan sebagian besar dilakukan berskala kecil. Hal ini sangat mempengaruhi pola penambangan dampak lingkungannya.

Kegiatan penambangan oleh perusahaan yang beroperasi di Kota Samarinda baik IUP maupun PKP2B semua dilakukan dengan metode Tambang Terbuka (*surface mining*) dengan sistim *backfill*. Pemilihan tambang terbuka ini di sebabkan oleh kondisi cadangan dan perlapisan batubara yang relatif dangkal dan kondisi batuan penutup yang tidak kompak (*losses*) serta nilai *Break Even Stripping Ratio (BESR)* yang lebih besar dari 1 (satu) sehingga lebih ekonomis dan menguntungkan jika ditambang dengan sistem tambang terbuka.

Prinsip hukum pengelolaan pertambangan dalam Undang-Undang No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan mineral dan batubara didasarkan pada prinsip manfaat, keadilan, dan keseimbangan; keberpihakan kepada kepentingan bangsa; partisipatif, transparansi, dan akuntabilitas; berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Namun permasalahannya ketika pertambangan mineral dan batubara berada pada tahapan reklamasi dan pascatambang (UU RI, 2009).

Agar sumber daya alam tersebut dapat membawa kesejahteraan bagi rakyat Indonesia maka diperlukan kebijakan pertambangan yang berpihak kepada kepentingan ekonomi nasional. Kegiatan pertambangan sedikit banyak mempengaruhi kualitas lingkungan, dengan melakukan pengelolaan sumber daya mineral yang bijaksana disertai penerapan

teknologi akan dapat meminimalisir dampak negatif terhadap masyarakat dan penurunan kualitas lingkungan.

Hadirnya kegiatan operasi penambangan juga dapat berimplikasi timbulnya dampak negatif berupa (Salim, 2019); (1) terjadinya perubahan bentang alam menyebabkan ketidakstabilan lereng dan hilangnya nilai estetika/keindahan alam, (2) terganggunya ekosistem flora dan fauna oleh kegiatan *land clearing*, (3) hilangnya kesuburan tanah oleh kegiatan pemindahan *top soil* dan *over burden*, (4) meningkatnya laju erosi dan sedimentasi oleh limpasan air permukaan menyebabkan kualitas air menurun, (5) potensi pencemaran air udara dan tanah oleh ceceran oli/minyak dan operasi pabrik dan alat berat, (6) gangguan social dan budaya dan lain-lain.

Zonasi Pertambangan merupakan peta digital dengan skala yang lebih rinci merujuk pada koordinat bumi (SIG/Sistem Informasi Geografis). Peta SIG ini memuat segala informasi peruntukan kawasan berikut segala atributnya (luas lahan, status lahan, masa berlaku kontrak, jumlah produksi dan upaya penyelamatan lingkungan yang sedang dan telah dilakukan). Pembuatan zonasi ini dimaksudkan untuk membagi kawasan berdasarkan sifat karakteristik masing-masing daerah sehingga nantinya akan ada klasifikasi peruntukan lahan, apakah merupakan kawasan tertutup, penambangan bersyarat atau kawasan yang terbuka untuk penambangan.

Pemerintah akan terus berupaya semaksimal mungkin dalam

melakukan pengelolaan sumber daya mineral demi pembangunan ekonomi dengan cara-cara yang bijaksana sehingga tidak menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat maupun lingkungan (Rahim, 2012). Demikian halnya kegiatan pascatambang merupakan kegiatan yang dilakukan secara terencana, sistematis dan berkelanjutan setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah penambangan sebagaimana diatur di dalam Bab I ketentuan umum pasal 1 UU RI No. 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.

Pembangunan lestari yang didasarkan pada pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya kedalam pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan dan mutu hidup generasi masa kini dan masa yang akan datang.

Proses pembangunan berkelanjutan dipicu oleh kondisi Sumber Daya Alam, kualitas lingkungan, dan kependudukan. Pembangunan berkelanjutan tidak akan bermakna banyak apabila dilakukan tanpa memperhatikan aspek-aspek yang berwawasan lingkungan (Kotijah, 2012). Pembangunan yang berwawasan lingkungan adalah upaya sadar dan berencana menggunakan dan mengelola sumber daya secara bijaksana dalam pembangunan yang terencana dan berkesinambungan

untuk meningkatkan mutu hidup.

Terlaksananya pembangunan berwawasan lingkungan dan terkendalinya pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana merupakan tujuan utama pengelolaan lingkungan hidup. Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda dan kesatuan makhluk hidup termasuk didalamnya manusia serta makhluk hidup lainnya diatur dalam UU No.32 tahun 2009 tentang Lingkungan Hidup Pemerintah menerapkan konsep optimalisasi dalam pengelolaan sumber daya mineral yaitu dengan melakukan penyusunan Neraca Sumber Daya dan Zonasi Pertambangan. Konsep tersebut akan menghitung seluruh aspek baik yang menguntungkan dan merugikan apabila kegiatan ekstraksi dilakukan, termasuk informasi terperinci tentang jenis komoditi berikut besaran, jumlah sumber daya serta dampak terhadap lingkungan dengan berbagai asumsi yang beralasan.

Berdasarkan seluruh informasi tersebut selanjutnya pemerintah akan mengambil langkah optimalisasi yang didasarkan prinsip pengelolaan sumber daya mineral yang meliputi, aspek sosial, budaya dan lingkungan hidup mikro maupun makro selaras dengan konsep pembangunan berkelanjutan (Hasanah, 2017).

Sebagaimana sifat yang melekat pada potensi sumber mineral dan batubara adalah tidak terbarukan (unrenewable resources). Dengan demikian, kegiatan pascatambang tetap terus dilakukan untuk memberi manfaat sesuai dengan peruntukannya sebagaimana diatur dalam Pasal

4 Ayat 1 Butir (d) PP No 78 tahun 2010 tentang Reklamasi dan pascatambang.

Kegiatan pertambangan sering kali diakhiri dengan permasalahan ditahapan pascatambang. Oleh karena peran pemerintah dan pemerintah daerah sangat penting sebagai pemegang tanggung jawab dalam pengelolaan pertambangan mineral dan batubara untuk tata kelola pemerintahan yang baik (Sukamto, 2019).

Secara factual, seperti disebutkan di atas kegiatan pertambangan di Kota Samarinda arealnya berada dalam kota maka resiko dan dampak yang ditimbulkan jauh lebih besar daripada tambang yang berada di daerah terpencil (remote). Hal ini disebabkan karena tambang dalam kota dekat dengan aktifitas manusia, dekat dengan pemukiman, perkantoran, sarana dan prasarana serta fasilitas umum lainnya yang kemungkinan dapat terganggu oleh aktifitas penambangan.

1. Eksplorasi

Sebelum melakukan penambangan maka terlebih dahulu melakukan penyelidikan eksplorasi. Eksplorasi adalah salah satu kegiatan penambangan yang dimaksudkan untuk menemukan, mengetahui dan menentukan posisi bahan galian/batubara dengan metode pemboran dan sumur uji (*tes pit*) (Bahri, 2015).

Dari kegiatan eksplorasi tersebut dapat diketahui jumlah sumber daya, Cadangan, kualitas batubara sehingga selanjutnya dapat ditentukan system penambangan yang dapat diterapkan. Serta dari sampel yang

diperoleh dapat dilakukan Net Acid Generating test sehingga diperoleh mana material berpotensi pembentuk Air Asam Tambang (Potentially Acid Forming) dan material yang tidak berpotensi mpembentuk Air Asam Tambang (Non Acid Forming), Dengan demikian pencegahan akan terjadinya air asam tambang dapat dihindari (Hasmawaty, 2002).

2. Studi Kelayakan

Tahap kegiatan ini merupakan tahap evaluasi atas hasil penyelidikan umum dan eksplorasi dalam kegiatan ini diperhitungkan nilai ekonomisnya dengan mempertimbangkan aspek-aspek teknis pertambangan, lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), nilai tambah, konservasi bahan galian dan aspek pengembangan wilayah dan masyarakat serta perencanaan awal penutupan dan pascatambang (Sumardiyono, 2007).

Dokumen studi kelayakan ini merupakan rencana kegiatan pertambangan secara keseluruhan dan berfungsi sebagai panduan bagi perusahaan dalam melaksnakan kegiatan dan sekaligus panduan bagi pemerintah dalam melakukan pembinaan dan pengawasan.

Dari beberapa dokumen studi kelayakan milik perusahaan yang beroperasi di Samarinda ditemukan adanya dokumen yang di buat tidak standar, dimana tidak jelas rencana teknis kegiatan penambangan seperti pelaksanaan Inpit dan Oupit kapan dilakukan, berapa volume, dimana penempatannya dan lain-lain. Hal ini akan berpengaruh terhadap pengelolaan lingkungan, reklamasi dan kegiatan pascatambang.

3. Konstruksi Penambangan

Sebelum penambangan batubara dimulai maka dilakukan kegiatan *development* yang meliputi pembersihan lahan dan pengupasan tanah penutup (*over burden*), pembuatan *drainase* untuk mengatur tata air permukaan, dan pembuatan jalan utama (Arafat, 2008). Dari pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa kegiatan konstruksi tersebut, adalah semua aktifitas pekerjaan persiapan sebelum penambangan dilakukan. Pekerjaan ini meliputi pembuatan jalan utama, jalan tambang, pembangunan barak-barak, drainase, dan pembangunan instalasi pengolahan (Wijoyo, 2017).

4. Penambangan

Eksplorasi atau penambangan menggunakan system tambang terbuka (*surface mining*) dengan cara penggalian berbentuk sumuran (*pit*). Diharapkan bahwa dalam melakukan penambangan diharuskan menerapkan penambangan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (*sustainable*), serta dapat mengembangkan kondisi sosial masyarakat sekitarnya yang lebih baik sehingga terwujud pertambangan yang baik dan benar serta ramah lingkungan. Oleh karena itu maka sebelum kegiatan penambangan dilakukan, diperlukan suatu usaha rencana dan rancangan yang baik serta sistematis sehingga dapat menjamin fungsi lingkungan dan sumberdaya alam yang berkesinambungan serta berkelanjutan. Penambangan yang dilakukan dengan tidak melalui suatu rencana dan rancangan akan menimbulkan

Comment [WU7]: Rencana dan rancangan yang dibuat memenuhi standar yang ditetapkan.

dampak berupa penurunan produktifitas tanah, pemadatan tanah, terjadinya erosi dan sedimentasi, terganggunya flora dan fauna,

keamanan dan kesehatan penduduk, serta perubahan iklim mikro (Tim Kajian Tambang LIPI, 2010).

Pengesploitasian bahan galian batubara dilakukan melalui pemilihan sistem penambangan yang sesuai dan tepat serta dapat memberikan keuntungan yang maksimum, sementara kualitas lingkungan tetap dapat dipertahankan. Pemilihan sistem penambangan di pengaruhi oleh faktor-faktor tertentu antara lain sifat dan karakteristik dan endapan meliputi ukuran, bentuk, posisi atau letak, kedalaman, sifat dari endapan dan batuan sampingnya, air bawah tanah, faktor lingkungan serta faktor ekonomis dan *community development*. Sistem–sistem penambangan dapat dibagi tiga (Subowo, 2013) yaitu :

- a. Tambang Terbuka (*surface Mining*)
- b. Tambang dalam/Tambang Bawah Tanak (*under water Mining*)
- c. Tambang bawah Air (*under water Mining*)

Aktifitas penambangan batubara dilakukan dengan menggunakan alat gali jenis *backhoe* berbagai type, kemudian dimuat dalam alat angkut *dump truck* selanjutnya di angkut ke proses pengolahan *crushing plant*. Penambangan mempunyai kegiatan pembongkaran, pemuatan dan pengangkutan. Setelah penambangan batubara selesai maka terjadi perubahan bentang alam yang semula rata berubah menjadi bentuk lubang atau sumuran (*pit*).

Comment [WU8]: Dampak tambang terbuka tetap ada, mustahil nihil walaupun ada rencana dan rancangan yang baik. Rencana dan rancangan yang baik belum cukup, sangat tergantung pelaksanaan penambangan dan pengawasan pihak–pihak terkait yang bertanggung jawab terhadap penerapan rencana dan rancangan yang telah dibuat.

Kegiatan selanjutnya sesudah penambangan adalah *backfilling* dan penataan lahan., dimaksudkan untuk menata kembali lahan bekas tambang sebelum dilakukan reklamasi sehingga memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Penataan lahan meliputi aktifitas penataan lahan, pembuatan drainase dengan menggunakan *excavator* jenis *backhoe* , penimbunan lahan bekas tambang (*backfilling*) penataan lahan dilakukan dengan menggunakan alat dorong *bulldozer*, dimaksudkan untuk menata kembali lahan bekas tambang dimana lahan tersebut dibuat sedemikian rupa sehingga dapat mengalirkan limpasan air hujan (*run off*) yang berasal dari lahan bekas tambang baik sebelum kegiatan reklamasi maupun sesudah kegiatan reklamasi(Annisa, 2017).

Drainase adalah suatu saluran pembuangan air permukaan dengan menggunakan saluran-saluran permukaan . Sedangkan penimbunan kembali (*backfilling*) adalah kegiatan yang dilakukan untuk menimbun kembali lahan bekas tambang sampai rata atau sesuai yang diharapkan(Fertrisinanda *et al.*, 2012).

Sistem penambangan yang beroperasi di Kota Samarinda semua dengan sistem tambang terbuka (*surface mining* atau *open pit/stripe mining*) yaitu penambangan yang dilakukan dimana seluruh aktifitas kerjanya berhubungan langsung dengan atmosfer/udara luar dengan bentuk penggalian menyerupai sumuran(Subowo, 2013).

B. Reklamasi dan Pascatambang

Reklamasi dan Pascatambang merupakan salah satu bentuk dari pembangunan berkelanjutan, dimana berlanjutnya diartikan bahwa setiap generasi memikul tanggung jawab terhadap generasi selanjutnya (Subowo, 2013). Pembangunan dalam bentuk eksploitasi tidak dapat dilakukan pada masa kini bila menyebabkan kerusakan lingkungan hidup atau kepunahan sumberdaya alam, dan kemanfaatannya tidak dapat dirasakan oleh generasi mendatang (Sleeter *et al.*, 2012).

1. Pengertian Reklamasi

Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosisten agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya (Hermawan, 2011). (Kepmen ESDM RI nomor; 1827 K/30/MEM/2018 lampiran VI Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang serta Pascaoperasi pada kegiatan usaha pertambangan Mineral dan Batubara).

Reklamasi adalah Pemulihan lahan agar aman, stabil dan tidak mudah tererosi. **Lahan yang semula digunakan untuk pertanian atau hutan dapat kembali ketingkat produksi awal** (Sarminah *et al.*, 2018). Reklamasi merupakan bagian integral dari suatu kegiatan penambangan dan dilakukan pada tahap pascatambang dengan maksud untuk mengembalikan daya fungsi lahan pada lahan bekas tambang, dilakukan dengan suatu rencana yang sistematis dalam rangka mewujudkan

penambangan yang berkelanjutan menuju ramah lingkungan. Untuk melakukan reklamasi yang baik diperlukan perencanaan yang baik dan **disesuaikan dengan tata ruang wilayah** agar dalam pelaksanaannya dapat tercapai sasaran yang diinginkan.

Reklamasi dapat pula diartikan suatu upaya yang terencana dengan maksud untuk **mengembalikan daya dukung lahan menjadi lebih baik dari sebelumnya**. Berdasarkan dari beberapa definisi diatas, maka reklamasi dapat diartikan sebagai usaha yang direncanakan sebelum penambangan. Pelaksanaan Reklamasi dapat dilakukan pada waktu operasi penambangan masih berlangsung maupun setelah operasi penambangan berakhir yaitu pada tahap pascatambang.

Sasaran reklamasi adalah untuk memperbaiki lahan bekas tambang agar kondisinya aman, stabil dan tidak mudah tererosi sehingga dapat dimanfaatkan kembali. Suatu keharusan perusahaan untuk melakukannya sesuai dengan aturan perundang-undangan dibidang pertambangan. Sebelum penambangan dilakukan maka pengusaha wajib menempatkan dana Jaminan Reklamasi pada Bank atas nama Pengusaha dalam bentuk Rekening Bersama, Deposito berjangka, Bank Garansi dan cadangan Akutansi/accounting reserve (Pemerintah, 2010).

Bahkan setiap tahun perusahaan wajib melakukan rencana reklamasi yang akan dilakukan dan besar biaya reklamasi sesuai dengan perhitungan dan tahap-tahap seperti tercantum dalam Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827

K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang baik. Jaminan tersebut dimaksudkan bahwa jika pengusaha lalai dalam melakukan reklamasi maka Pemerintah (Direktur Jenderal atas nama Menteri dan Gubernur) sesuai kewenangan menetapkan pihak ketiga untuk melaksanakan reklamasi.

Implikasi dari dampak negatif yang ditimbulkan pada kegiatan pertambangan mengharuskan kegiatan pengelolaan dan pemantauan Lingkungan pada kegiatan operasi pertambangan menjadi mutlak untuk dilakukan, termasuk didalamnya pengelolaan lingkungan, reklamasi dan pascatambang (Sanjaya, 2019).

Saat ini kegiatan pascatambang oleh perusahaan pertambangan di Kota Samarinda menjadi sorotan umum masyarakat akibat adanya beberapa perusahaan yang lalai dalam melakukan Reklamasi dan Kegiatan Pascatambang sehingga meninggalkan lahan bekas tambang sehingga terbentuk "void". Fakta ini ternyata tidak sesuai dengan janji sebagian perusahaan sebagaimana tertuang dalam dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) maupun dokumen Rencana Pascatambang yang telah disetujui oleh Pemerintah (Veldkamp & Verburg, 2004).

Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang harus dilakukan secara terencana dan terarah, sesuai dengan dokumen Rencana Reklamasi dan Rencana pascatambang yang telah disetujui oleh Pemerintah sehingga terwujud pembangunan yang berkelanjutan

(sustainable development). Tentu kegiatan pascatambang yang dilakukan oleh perusahaan yang beroperasi di Kota Samarinda harus disesuaikan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda serta potensi wilayah dimana perusahaan tersebut beroperasi (Sucy, 2019).

Kegiatan Pascatambang yang dilakukan di Kota samarinda **belum terlihat hasilnya** meskipun beberapa perusahaan yang pernah beroperasi telah mengakhiri kegiatan penambangan. Bahkan sebagian diantaranya telah meninggalkan kolam bekas tambang yang tidak direklamasi sehingga **menimbulkan banyak korban jiwa**. Hal ini, berimplikasi timbulnya persepsi negative masyarakat pada kegiatan pertambangan.

Perwujudan pengelolaan kegiatan pascatambang diharapkan berpedoman pada Bab II pasal 2 UU No 4 tahun 2009. Sebagai upaya pemerintah mewujudkan tata kelolah pemerintahan yang lebih baik. Pengelolaan pemerintahan yang senantiasa menerapkan prinsip partisipasi masyarakat dan supremasi hukum. Sebagaimana kajian reklamasi lahan pascatambang akan berhasil dilakukan jika melibatkan partisipasi masyarakat melalui pemberdayaan masyarakat yang menjadi tanggung jawab perusahaan dan Pemerintah daerah, DRPD maupun masyarakat perlu menghilangkan kebiasaan yang dapat menimbulkan KKN (Munir & Setyowati, 2017b).

Lahan pascatambang yang telah mengalami perubahan dan kerusakan dalam pengelolaannya, maka agar diprioritaskan pemulihan

kondisi biofisik atau ekologisnya, agar kegiatan pascatambang tetap berbasis pembangunan berkelanjutan (Kubangun *et al.*, 2016).

Terdapat beberapa opsi kegiatan pascatambang untuk pemanfaatan lahan bekas tambang agar tambang batubara sesuai dengan hirarki kriteria pemanfaatan dan pengelolaan lahan pascatambang (Adha *et al.*, 2013) yakni:

1. Kehutanan dan Ruang Terbuka Hijau (RTH); menjadikan lahan pascatambang sebagai hutan kembali melalui kegiatan *revegetasi* lahan dengan tanaman *fast growing* sebagai tanaman pioneer dan tanaman sisipan dari tanaman lokal atau buah-buahan sesuai dengan kondisi rona awal sebelum kegiatan pertambangan dilakukan (Daria *et al.*, 2010).
2. Pertanian, dipilih jika memiliki nilai ekonomis yang tinggi serta sesuai nilai kesuburan tanah.
3. Perkebunan dan peternakan, dipilih berdasarkan nilai ekonomis yang paling tinggi.
4. Industri, pergudangan, perumahan, perkantoran, perhotelan, mall dipilih nilai ekonomis yang paling tinggi sesuai daya dukung lingkungan sekitarnya.
5. Pariwisata (taman bunga, resort, arena motor cross, lapangan golf) (Kubangun *et al.*, 2016).

Comment [WU9]:

➢Memperhatikan kesesuaian lahan untuk penggunaan komoditas tertentu dan kelakannya
➢RTRW Kota Smd

Comment [WU10]:

Tidak selalu mengutamakan nilai ekonomis yang tinggi, tetapi ada kriteria lain yang memenuhi atau tdk memenuhi untuk rencana pemanfaatan dan pengelolaannya.

6. Kolam (budidaya perikanan, irigasi, Kolam renang, Danau dan Pantai buatan, Arena Ice Skating, PDAM, pengendali banjir, dan cadangan air) dipilih yang memiliki **nilai ekonomis tinggi**.

Jika melihat beberapa contoh pascatambang yang dilakukan diluar negeri menghasilkan karya monumental, menjadi ikon kota, dan telah memberikan kontribusi yang cukup besar bagi pembangunan Negara yang berkelanjutan, antara lain sebagai berikut :

1. Menara Petronas dan Menara Kuala Lumpur di Malaysia, bangunan ini menjadi pusat perkantoran dan ramai dikunjungi oleh parawisatawan sehingga memberikan pemasukan keuangan bagi negara yang cukup tinggi (Luo et al., 2019).
2. Lapangan Golf, Hutan Kota dan Pemukiman elit dan taman rekreasi di Kuala Lumpur Malaysia.
3. Kampus Monash University di Kuala Lumpur Malaysia.
4. Hotel Mewah dan Tempat Kasino di Kangwong Land Korea Selatan telah memberikan pemasukan keuangan pada negara meskipun tambangnya sudah tidak ada.

2 Standar dan Teknik Reklamasi

Pelaksanaan reklamasi lahan bekas tambang yang baik harus mengikuti prinsip-prinsip atau standar teknik reklamasi (Nazaruddin, 2017), yakni :

- a. **Membuat rencana reklamasi** lahan bekas tambang sebelum kegiatan penambangan dilaksanakan.

Comment [WU11]: Tidak selalu mengutamakan nilai ekonomis yang tinggi, tetapi ada kriteria lain yang memenuhi atau tdk memenuhi untuk rencana pemanfaatan dan pengelolaannya.

- b. Kegiatan reklamasi lahan bekas tambang seharusnya dilaksanakan secara progresif sehingga laju reklamasi sebanding dengan laju penambangan.
- c. Pengelolaan **top soil** yang baik untuk dimanfaatkan kembali pada kegiatan reklamasi.
- d. Persiapan lahan berupa pengamanan lahan bekas tambang
- e. *Recounturing/landscaping* yakni; pengaturan bentuk lahan bekas tambang sehingga stabil serta dilengkapi dengan *drainase* yang memadai.
- f. Pengendalian erosi dan sedimentasi
- g. *Spreading top soil*
- h. *Revegetasi*
- i. Pemantauan dan pengelolaan lahan bekas tambang yang telah ditanami kembali (**Pedoman Teknis Reklamasi Lahan Bekas Tambang** Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral).

Comment [WU12]:

➢Top soil memberikan konotasi pada lapisan tanah dgn ketebalan tipis dan permukaan tanah ± 20cm.
 ➢Lebih baik mengacu Tanah Pucuk y ketebalannya ditetapkan dgn konsep Kedalaman Tanah Efektif. Ketebalannya termasuk Top Soil + kedalaman akar rerata (non tunjang). Jadi Tanah Pucuk lebih tebal shg volume tanah yang di 'amankan' dan dikelola untuk dijadikan sebagai media tanam revegetasi bern 'lebih' dibanding top soil.

Comment [WU13]: Perlu ditambahkan tahunnya

3. Perencanaan Reklamasi

Dalam melakukan perencanaan reklamasi beberapa factor yang harus diperhatikan (Utamakno & Prasetyo, 2017) yaitu :

- a. Luas areal yang direklamasi sama dengan luas areal penambangan.
- b. Memindahkan dan menempatkan **tanah pucuk** pada tempat tertentu dan mengatur sedemikian rupa untuk keperluan

Comment [WU14]:

➢Di atas sdh ada 'membuat rencana reklamasi'Apakah ini uraian umum d rencana di atasnya ?

revegetasi pengelolaan **top soil** yang baik untuk dimanfaatkan kembali pada kegiatan reklamasi.

- c. Mengembalikan dan memperbaiki *drainase* yang rusak.
- d. Mengembalikan lahan seperti keadaan semula dan/atau sesuai dengan tujuan penggunaan.
- e. Memperkecil laju erosi selama dan setelah reklamasi
- f. **Memindahkan semua peralatan yang digunakan lagi dalam aktifitas penambangan.**
- g. Permukaan pada harus digemburkan namun bila tidak memungkinkan agar ditanami dengan tanaman *pioneer* yang akarnya mampu menembus tanah yang keras.
- j. Setelah penambangan maka pada lahan bekas tambang yang diperuntukan bagi revegetasi, segera dilakukan penanaman kembali dengan jenis tanaman yang sesuai dengan rencana rehabilitasi (Pedoman Teknis Reklamasi Lahan Bekas Tambang Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral).

Comment [WU15]:

- Apakah Top Soil = Tanah Pucuk ?
- Atau Top Soil ≠ Tanah Pucuk ?
- Atau ada kesamaan dan perbedaan antara Top Soil dan Tanah Pucuk ?

Comment [WU16]: Urut-urutan pelaksanaan kegiatan reklamasi dan revegetasi yaitu dimulai Memongkas Fasilitas Penunjang (jika pasca operasi) dan Memindahkan Semua Peralatan (jika thp operasi dan pasca operasi).

4. Pengendalian Erosi dan Sedimentasi

Pengendalian Erosi merupakan hal yang mutlak dilakukan selama kegiatan penambangan dan setelah penambangan. Erosi dapat mengakibatkan berkurangnya kesuburan tanah, terjadinya endapan lumpur dan sedimentasi dialur-alur sungai. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya erosi oleh air adalah; **curah hujan, kemiringan**

lereng (topografi), jenis tanah dan keberadaan tanaman penutup. Cara yang paling efektif dan murah untuk mengendalikan erosi adalah mengupayakan lahan bekas tambang secepat mungkin dapat tertutup oleh vegetasi (Dariah *et al.*, 2002).

5. Faktor yang dapat Mempengaruhi Reklamasi

Keberhasilan reklamasi untuk jenis revegetasi pada lahan bekas tambang diperlukan jenis tanah yang mengandung unsur hara yang berfungsi sebagai media tumbuhnya tanaman yang akan ditanam. Untuk itu maka diperlukan penambahan tanah yang mengandung unsur hara pada lapisan *top soil*. Tanah tersebut diperoleh dari hasil pengusuran pada waktu melakukan pembersihan, atau dapat pula didatangkan dari luar lokasi penambangan.

Faktor yang mempengaruhi reklamasi adalah karakteristik tanah pucuk, untuk itu diperlukan identifikasi sifat asam-basa batuan dan pemodelan penyebaran batuan pembangkit asam dan bukan pembangkit asam.

6. Revegetasi

Revegetasi yaitu suatu usaha atau kegiatan penanaman kembali pada lahan bekas tambang dengan langkah-langkah (Riswan *et al.*, 2015) antara lain :

- a. Penataan lahan bekas tambang
- b. Mengetahui sifat batuan dasar

- c. Pemberaian tanah yang mengandung humus diatas lapisan batuan sesudah penambangan
- d. Sifat kimia dari tanah pucuk
- e. Pengapuran pada batuan dasar
- f. Pemberian pupuk pada tanah pucuk

Penataan lahan, adalah upaya atau usaha untuk mengatur tanah/ lahan yang rasional dan serasi. Penataan lahan tersebut merupakan sub sistem dari penataan ruang dalam proses perencanaan. Pada kegiatan penataan lahan dilakukan kegiatan pemotongan tanah terhadap permukaan yang lebih tinggi daripada permukaan tanah disekitarnya (*recounturing*). Hasil pemotongannya ditimbun pada permukaan yang lebih rendah, sehingga lahan permukaan lahan tersebut menjadi rata atau sedikit lebih miring. Kegiatan selanjutnya adalah pembuatan saluran penirisan atau *drainase*, dimulai dari saluran kecil menuju saluran utama sehingga pohon yang akan ditanam tidak tergenang oleh limpasan air hujan sehingga tidak menimbulkan kendala sewaktu awal penanaman pohon. Pengertian drainase adalah prasarana untuk mengalirkan air permukaan ke badan air atau bangunan resapan air (Utamakno & Prasetyo, 2017).

Kegiatan revegetasi pada kegiatan pertambangan di Kota Samarinda sebagian besar telah dilaksanakan, namun dalam pelaksanaannya hanya sebatas menanam tanaman cover crop dan tanaman pioneer, hal disebabkan karena lahan yang di tambang oleh

Comment [WU17]:

- Alasan apa batuan dasar dikapur ?
- Mengapa pengapuran ditujukan pada batuan dasar ? Apa urgensinya ?
- Mengapa pengapuran bukan pada tanah sbg media tanam revegetasi ?
- Dll ?

Comment [WU18]:

- Pahami apa tujuan melakukan pemupukan
- Mengapa yang dipupuk tanah ? Bukti tanaman ?
- Apa kaitan antara, pupuk-tanah-tanaman ?

perusahaan sebagian besar adalah milik masyarakat, dimana pihak perusahaan hanya mengambil batubaranya kemudian lahan tersebut direklamasi dan revegetasi kemudian diambil alih kembali oleh masyarakat pemilik lahan untuk dirubah dalam bentuk Perkebunan, kaplingan untuk perumahan atau dibiarkan tanpa ada pengelolaan atau pemantauan. Hal ini menjadi salah..... penyebab ketidak sesuaian antara dokumen Rencana Reklamasi dengan pelaksanaan reklamasi, dokumen Rencana Pascatambang pelaksanaan reklamasi.

7. Pascatambang

Pascatambang adalah kegiatan terencana, sistematis, dan berlanjut setelah akhir sebagian atau seluruh kegiatan usaha pertambangan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah pertambangan.

Rencana pascatambang (Kementerian ESDM, 2010) meliputi :

- a. Profil wilayah meliputi ; lokasi dan kesampaian daerah, kepemilikan dan peruntukan lahan, rona lingkungan awal (morfologi, air permukaan, air tanah, biologi akuatik , social budaya, ekonomi sesuai dokumen lingkungan hidup yang telah disetujui) kegiatan lain disekitar tambang.
- b. Deskripsi kegiatan pertambangan, meliputi ; keadaan **cadangan awal, system dan metode penambangan, pengolahan, pemurnian serta fasilitas penunjang.**

Comment [WU19]:

Redaksinya menunjukkan potensi, rencana kegiatan dalam penambangan dan fasilitas pendukung, bukan setelah penambangan atau rencana pascatambang.

- c. Rona lingkungan akhir lahan Pascatambang meliputi keadaan cadangan tersisa, peruntukan lahan, morfologi, air permukaan dan air tanah, biologi akuatik, serta social budaya dan ekonomi.
- d. Program pascatambang meliputi; reklamasi pada sisa lahan bekas tambang dan lahan diluar bekas tambang pada saat pascatambang, reklamasi tahap operasi produksi untuk pemegang IUP dan IUPK Operasi Produksi komoditas bukan logam dan batuan dengan umur tambang kurang dari atau sama dengan 5 tahun, pengembangan social budaya dan ekonomi, pemeliharaan hasil reklamasi, dan pemantauan.
- e. Organisasi termasuk jadwal pelaksanaan pascatambang
- f. Kriteria keberhasilan pascatambang meliputi standar keberhasilan pada tapak bekas tambang, fasilitas pengolahan dan/atau pemurnian, fasilitas penunjang dan pemantauan.
- g. Rencana biaya pascatambang (Kepmen ESDM RI nomor; 1827 K/30/MEM/2018 lampiran VI Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang serta Pascaoperasi pada kegiatan usaha pertambangan Mineral dan Batubara).

Comment [WU20]:

Bekas, karena pasca tambang itu dibongkar. Kemudian area bekasnya direklamasi & revegetasi

8. Reklamasi dan Pascatambang Peruntukan Lain

Kegiatan ini adalah suatu peruntukan lahan pasca tambang yang sangat menguntungkan karena letaknya yang strategis, dukungan instansi terkait dan sumberdaya alam lain yang menunjang. Sehingga reklamasi pascatambang pada daerah ini dapat dikembangkan menjadi peruntukan

yang mempunyai nilai tambah tinggi bahkan sangat tinggi bagi masyarakat dan pemerintah daerah (Marmer, 2009).

Beberapa contoh reklamasi dan pascatambang untuk peruntukan lain antara lain sebagai berikut (Davidman, 2017);

- a. Tambang Batubara PT. BHP Kendilo di Petanggis Pasir Kalimantan Timur. Akibat dari kegiatan pertambangan batubara dari PT. BJP Kendilo di Petanggis dimana jumlah *material balance over burden* tidak cukup untuk *backfill*, sehingga meninggalkan beberapa kolam bekas tambang. Agar lahan bekas tambang tersebut dapat memberikan manfaat tambahan bagi masyarakat sekitar, maka penggunaan lahan sebagian dialihkan menjadi hutan, sarana pariwisata air, studi dan riset kehutanan, penagkaran Rusa serta pengembangbiakan biota air lainnya.



Figure 1. Foto pascatambang PT. BHP Kendilo di Petanggis Kabupaten Pasir Kalimantan Timur

- b. Tambang Batubara PT. Mahakam Sumber Jaya di Separi Kabupaten Kutai kartanegara, dalam kegiatan reklamasinya telah menyisakan satu satu kolam bekas tambang seluas 19,5 ha di Blok A yang saat ini dipergunakan sebagai kolam budi daya perikanan oleh 3 (tiga) kelompok Tani yakni; Kelompok Tani Kertabuana, Kelompok Tani Bugis dan Kelompok Tani Bali . Disampaing itu kolam tersebut juga dipergunakan sebagai intake PDAM dan pengendali air di persawahan disekitarnya, sehingga dapat mengurangi banjir dan menjadi cadangan air pada musim kemarau dan musim tanam. Saat ini petani padi dapat melakukan panen dua kali dalam setahun, karena adanya sumber air dari kolam tersebut (Luthfi, 2010).



Figure 2. Foto Kolam bekas tambang PT. Mahakam Sumber Jaya yang dimanfaatkan sebagai intake PDAM, budi daya perikanan dan Sumber Irigasi Pertanian

- c. Tambang Pasir Besi di Cilacap Jawa Tengah dalam kegiatan reklamasi telah menjadikan sebagian areal pascatambangnya untuk pengembangan lahan pertanian jenis palawija dan sayur-sayuran. Demikian juga reklamasi yang dilakukan pada PT, Berau Coal di Kabupaten Berau Kalimantan Timur dengan melakukan revegetasi dengan tanaman perkebunan yakni buah-buahan seperti; Rambutan, Mangga, nangka Sirsak dan lain-lain.



Figure 3. Foto kegiatan pascatambang pada bekas penambangan pasir besi di Cilacap Jawa Tengah

- d. Tambang Timah di Pulau Bangka Provinsi Bangka Belitung yang penambangannya dilakukan oleh PT. Timah TBK, telah melakukan reklamasi dengan bentuk lain yakni **Perkatoran** dan **Pemukinan**. Sebagian besar kantor Pemerintah Baik Provinsi maupun Kota khususnya di Pangkal Pinang dibangun pada lahan bekas tambang yang telah direklamasi termasuk di antaranya adalah kantor Gubernur Provinsi Bangka Belitung.



Figure 4. Foto Kantor Gubernur Bangka Belitung yang dibangun pada lahan bekas tambang timah

- e. Tambang Timah di Kualalumpur Malaysia, yang reklamasiya dibangun karya monumental dan telah menjadi ikon kota Kualalumpur yakni Menara Petronas dan Menara Kualalumpur. Disamping itu pada kegiatan pascatambang lainnya telah dibangun pemukiman elit, lapangan golf dan hutan kota.



Figure 5. Menara Petronas di Kualalumpur yang dibangun pada areal bekas tambang timah

Adanya beberapa contoh pemanfaatan lahan pascatambang seperti disebutkan diatas memungkinkan kegiatan pascatambang di kota samarinda dapat diarahkan untuk melakukan hal yang sama setelah melalui kajian, sehingga terwujud kegiatan pascatambang yang lebih produktif dan berkelanjutan.

9. Rencana Tata Ruang Wilayah

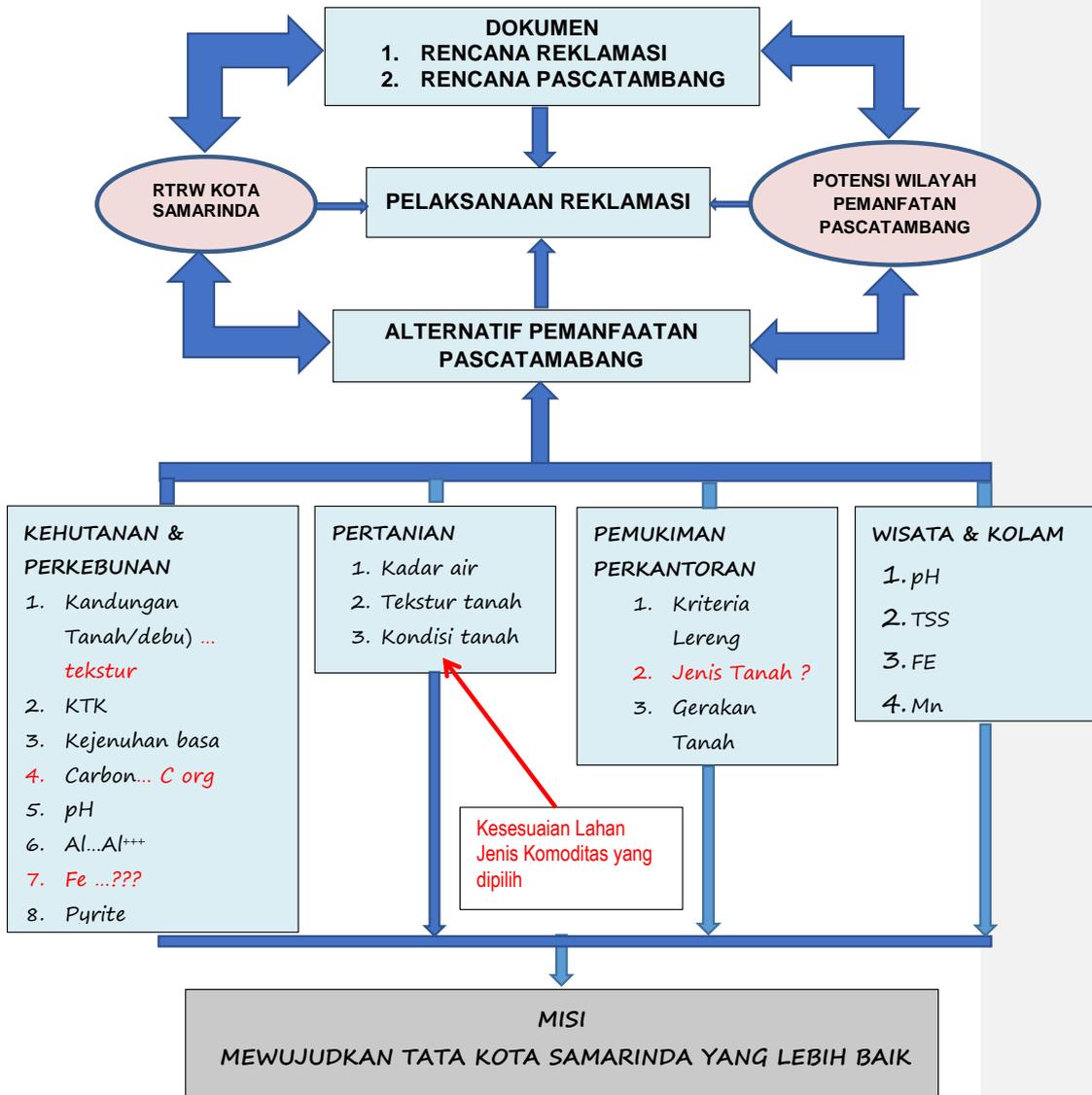
Rencana Tata Ruang Wilayah adalah arahan kebijakan dan strategi pemanfaatan ruang wilayah yang dijadikan acuan untuk perencanaan jangka panjang, penetapan lokasi dan fungsi ruang untuk investasi; penataan ruang kawasan strategis nasional; penataan ruang wilayah provinsi dan kabupaten/kota.

Penataan ruang suatu daerah perlu dikembangkan dan dilestarikan pemanfaatannya secara optimal demi mencapai kelangsungan hidup yang berkualitas berdasarkan Undang-undang nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Indonesia, 2007). Tujuan dari perencanaan ini adalah untuk menciptakan kehidupan yang efisien, nyaman dan lestari. Penetapan lokasi yang dipilih **haruas** memberikan efisiensi dan keselarasan yang paling maksimal, dari berbagai benturan kepentingan (Hidayat *et al.*, 2015).

Pemerintah Kota Samarinda telah menerbitkan Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda tahun 2014 = 2034. Perda ini harus **acuan** Perusahaan

Pertambangan yang beroperasi di Kota samarinda dalam menyusun Rencana Pascatambang.

10. Kerangka Pikir



Gambar 6. Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Strategi Dan Rancangan Penelitian

Strategi yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai rancangan kegiatan pelaksanaan reklamasi dan rencana pascatambang yang dilaksanakan oleh perusahaan pertambangan yang beroperasi di Kota Samarinda (Farida, 2014), dengan melakukan telaah terhadap dokumen; Rencana Reklamasi, Rencana Pascatambang, Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda, Studi Kelayakan, Dokumen AMDAL, wawancara serta melakukan evaluasi, observasi dan survei langsung di lapangan terkait pelaksanaan reklamasi dan Rencana pascatambang yaitu :

1. Penataan Lahan
 - a. Penataan permukaan lahan
 - b. Penimbunan kembali lahan bekas tambang
 - c. Pengelolaan material pembangkit air asam tambang
 - d. Sarana pengendali erosi
2. Revegetasi dan Pekerjaan Sipil
 - a. Pengelolaan media tanam (top soil)
 - b. Penebaran tanah zona pengakaran
 - c. Penanaman
 - d. Pemeliharaan
3. Penyelesaian akhir (pemenuhan standar reklamasi)

Comment [WU21]:

Sebaiknya dibatasi pada beberapa atau IUP tertentu saja, tidak terhadap semua IUP batubara di Kota Smd agar lebih fokus shg hasil penelitian ini mencapai tujuan dgn maksimal.

4. Rencana Pascatambang

- a. Kesesuaian kriteria untuk kehutanan
- b. Kesesuaian kriteria untuk Pertanian
- c. Kesesuaian kriteria untuk Perkebunan, peternakan, Pertanian, lapangan golf
- d. Kesesuaian kriteria untuk Pemukiman, perkantoran perhotelan
- e. Kesesuaian kriteria Taman rekreasi
- f. Kolam (budidaya perikanan, irigasi, PDAM, kendali banjir, dan cadangan air)

B. Rancangan Pengambilan Sampel

1. Daftar nama Perusahaan yang menjadi obyek Penelitian

Saat ini ada sekitar 15 perusahaan IUP dan 4 PKP2B yang aktif beroperasi di Kota Samarinda. Sementara ada beberapa beberapa perusahaan lain meskipun izinnya masih berlaku namun tidak ada kegiatan dengan berbagai alasan seperti ; kondisi harga, pasar, permodalan dan lain-lain. Adapun perusahaan yang menjadi obyek penelitian adalah sebagai berikut :

Table 1. Daftar Izin Usaha Pertambangan dan Perjanjian Kerjasama Perusahaan Pertambang Batubara yang menjadi obyek penelitian

No	Nama Perusahaan	Luas (Ha)	Tahapan	Lokasi
1.	CV. Mutiara Etam Coal (IUP)	546,20	OP	Palaran
2.	PT. Nuanscripta Coal Investemen (IUP)	2003,00	OP	Pararan

Comment [WU22]: Secara keseluruhan rancangan pengambilan sampel masih belum jelas. Mohon diperjelas

3.	PT. Insani Bara Perkasa (PKP2B)	946,60	OP	Palaran
4.	PT. Bukit Baiduri Energi (IUP)	3.081,00	OP	Sungai Kunjang
5.	PT. Cahaya Energi Mandiri (IUP)	1.680,35	OP	Samarinda Utara
6.	PT. Mahakam Sumber Jaya (PKP2B)	20.380,06	OP	Samarinda Utara
		28.637,21		

Comment [WU23]: Luas menapai ham, 29 ribu Ha. Apakah sdh mempertimbangkan waktu, tenaga, biaya dan lainnya ??

2. Rancangan Pengambilan Sampel

Didalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik sampel *Non Probality Sampling*, karena peneliti dalam menetapkan sampel berdasarkan kebutuhan dari penelitian, yakni perusahaan pertambangan yang aktif memproduksi dengan luasan konsesi IUP atau PKP2B lebih dari 100 Ha. Karena perusahaan yang sudah tidak aktif ada kesulitan mengetahui lokasi serta menemui manajemen pekerjanya, sehingga hanya enam perusahaan yang dipilih dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Karena fokus penelitian terkait dengan pelaksanaan reklamasi dan pascatambang
2. Yang dijadikan sampel adalah perusahaan yang telah melakukan reklamasi dan telah menyusun Dokumen Rencana Pascatambang.
3. Memudahkan pengamatan.

Comment [WU24]: Artinya daftar perusahaan Tabel 1 memiliki dokumen dimaksud

Comment [WU25]: Tambahkan penjelasannya

C. Proses Pengumpulan Data

1. Jenis Pengumpulan data

a. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey, dengan pendekatan deskriptif kualitatif (Prajitno, 2008) yaitu melalui eksploratif pengamatan dilapangan dan selanjutnya menganalisis data-data yang diperoleh dari lapangan untuk mendapatkan gambaran tentang pelaksanaan reklamasi lahan bekas tambang dan rencana pasca tambang yang dilakukan oleh perusahaan dengan melihat potensi yang mungkin bisa dikembangkan dalam mendukung tata kota Samarinda yang lebih baik , sesuai parameter yang harus dipenuhi masing-masing pilihan hirarki pelaksanaan reklamasi dan pascatambang.

b. Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan metode yang digunakan maka teknik pengumpulan data meliputi pengambilan data primer dan data sekunder (Silalahi, 2015).

1) Data Primer

Data primer diperoleh langsung melalui pengamatan lapangan dan wawancara terhadap karyawan (Kepala Teknik Tambang) yang mengetahui langsung pelaksanaan reklamasi dan rencana pascatambang. Adapun pengamatan dilakukan di lapangan untuk mendapatkan data secara faktual mengenai keadaan reklamasi dan rencana pascatambang di setiap perusahaan yang menjadi obyek penelitian.

Comment [WU26]: Terkait Gb 1 Halaman 34 untuk kesesuaian komoditas yang dipilih dan lainnya yang memerlukan informasi data karakteristik lahan belu ada parameternya apa saja dan cara-cara mengabil data, menganalisis data dan menginterpretasi hasil analisisnya sehingga komoditas yang ditetapkan berhasil dgn baik.

Data tersebut adalah :

- a. Luas areal yang terganggu selama kegiatan pertambangan
- b. Luas areal yang telah direklamasi dan di revegetasi
- c. Jenis reklamasi yang dilakukan (kehutanan, pertanian, perkebunan, pemukiman, perkantoran, pergudangan, parawisata)
- d. Jumlah, luas dan jenis tanaman pionir yang telah ditanam
- e. Jumlah dan jenis tanaman sisipan
- f. Metode pengendali erosi dan sedimentasi yang dilakukan
- g. Rencana Pascatambang masing-masing areal bukaan

Comment [WU27]: Jelaskan bagaimana metodenya ?

Comment [WU28]: Seperti diatas

Comment [WU29]: Seperti diatas

Comment [WU30]: Seperti di atas

Comment [WU31]: Seperti di atas

2) Data Sekunder

Comment [WU32]: Dokumen ada di perusahaan atau di instansi terkait

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber berupa data yang dikumpulkan dari perusahaan yang menjadi obyek penelitian yakni :

- a) Dokumen Rencana Reklamasi, merupakan acuan dalam pelaksanaan reklamasi. Dokumen ini dipepergunakan oleh Peneliti untuk melihat pelaksanaan dilapangan apakah sudah sesuai rencana atau tidak.

- b) Dokumen Rencana Pascatambang, tujuan untuk melihat Rencana Pascatambang dan rencana implementasi dilapangan serta kesesuaiannya dengan potensi didaerah penambangan.
- c) Dokumen Studi Kelayakan (*Feasibility Study*) dan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), tujuannya untuk melihat kondisi rona awal dan rencana rona akhir pada dokumen serta kesesuaiannya dengan Dokumen Rencana Reklamasi dan Rencana Pascatambang.
- d) Dokumen RTRW Kota Samarinda yang digunakan untuk melihat peruntukan lahan pada suatu areal kegiatan usaha pertambangan.
- e) Peta Rencana Reklamasi dan Rencana Pascatambang tujuannya untuk melihat Posisi/letak areal rencana Reklamasi dan Rencana Pascatambang.
- f) Peta RTRW Kota Samarinda yang akan dioverlay dengan peta rencana pascatambang untuk melihat sinkronisasi antara dokumen RPT dengan Dokumen RTRW.
- g) Hasil Analisa Kualitas Tanah Tujuan untuk melihat dan membandingkan dengan parameter yang harus

dipenuhi jika rekalamisnya dan pascatambangnya untuk peruntukan Kehutanan (RTH), Pertanian, Perkebunan.

h) Hasil Analisa Kualitas Air tujuan untuk melihat dan membandingkan dengan parameter yang harus dipenuhi jika kolam bekas tambangnya di Peruntukan Untuk Sumber Air Minum, Budi daya Perikanan, Irigasi, atau Parawisata.

i) Hasil Analisa Geoteknik, Litologi dan stratigrafi batuan, tujuannya untuk melihat dan membandingkan dengan parameter yang harus dipenuhi jika pascatambangnya di peruntukan untuk Pemukiman, perkantoran, perhotelan dan Sarana lainnya.

2. Pengembangan Instrumen Penelitian yang di gunakan dan Penerapannya dalam proses penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data (Gunawan, 2016) pada penelitian ini adalah :

a. Wawancara bebas

Disini wawancara yang dilakukan berupa percakapan antara sipewawancara dengan responden. Jawaban yang disampaikan oleh responden direkam atau dicatat seperlunya.

b. Pengamatan

Comment [WU33]:

Sebutkan:

- > Instrumen yang dikembangkan oleh peneliti/kandidat Doktor
- > Instrumen mana yang mengacu ya ada

Pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung dilapangan. Syarat pokok yang harus dipenuhi pada teknik pengamatan ini adalah **jelasnya kriteria yang akan diamati** serta konsistensi dalam menilai kriteria yang telah di tetapkan. Untuk menentukan tingkat keberhasilan pelaksanaan reklamasi dan rencana Pascatambang, maka diperlukan standar sesuai peraturan Keputusan Menteri ESDM nomor 1827 K/30/MEM/2018 lampiran VI Pedoman Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang serta Pascaoperasi pada kegiatan usaha pertambangan Mineral dan Batubara dapat dilihat lampiran I.

Evaluasi penilaian keberhasilan kegiatan pascatambang belum dilakukan karena semua perusahaan yang menjadi obyek penelitian belum ada yang memasuki kegiatan pascatambang. Akan tetapi dokumen **Pascatambang yang dimiliki oleh perusahaan masing-masing** di kaji oleh peneliti untuk melihat kesesuaiannya dengan **Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda** dengan melihat aspek potensi wilayah serta **daya dukung lingkungan** di areal masing-masing perusahaan, sesuai rumusan penelitian.

Sesuai dengan urutan kegiatan reklamasi lahan bekas tambang yakni ;

1) Revegetasi untuk Kehutanan

Reklamasi untuk kehutanan telah banyak dilakukan oleh perusahaan pertambangan batubara yang beroperasi di

Comment [WU34]:

Harus diketahui bahwa dokumen itu memiliki keterbatasan:

- Isinya berupa rencana dan perkiraan masih sangat mungkin terjadi perubahan
- Kajian alternatif pemanfaatan pascatambang yang mendasarkan pada dokumen rancangan pascatambang. Potensi kesalahan dan ketidaksesuaian masih besar terjadi.

Comment [WU35]: Uraikan metode menentukan daya dukung lingkungan

Kalimantan Timur, hal ini disebabkan karena sebagian perusahaan yang ada beroperasi pada Wilayah Budidaya Kehutanan (KBK) sehingga dalam pelaksanaan reklamasinya harus di kembalikan pada KBK. Standar tanah yang baik untuk revegetasi Kehutanan adalah ;

- i. Kandungan tanah/debu < 65 %
- ii. Nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) > 16 ?
- iii. Kejenuhan basa > 20 ?
- iv. Carbon = 1 %
- v. pH = >5
- vi. AL < 3 ml/100 gr = 60%
- vii. Fe < 700 ppm
- viii. Pyrite <15%
- ix. Ca : Mg > 3 : 1 (Setiadi Y, 2012)

2) Pertanian /lahan basah

Kelangkaan lahan pertanian secara umum menjadi permasalahan yang semakin sulit diatasi, seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, maka dengan pemanfaatan lahan bekas tambang untuk perluasan areal pertanian merupakan suatu peluang untuk memecahkan persoalan pangan dan lingkungan.

Dari aspek teknis, **areal bekas penambangan** dapat di alih fungsikan untuk peruntukan budidaya pertanian jika telah dilakukan

Comment [WU36]:

- Berapa potensi luasannya ?
- Mengacu RTRW Kota Smd

pemulihan kondisi lahan. Dari aspek kualitas tanah, kendala utama reklamasi lahan adalah rendahnya kandungan unsur hara dan bahan organik, toksitas unsur tertentu, kemampuan tanah dalam menyerap hara dan air, pH tanah dan sifat fisik tanah yang sangat buruk. Untuk mempercepat pemulihan tanah (fisik, kimia dan biologi), juga dapat digunakan bahan pembenah tanah atau *amelioran*, seperti bahan organik, kapur, tanah liat dan abu terbang. (Dariah, dkk, 2010).

Reklamasi lahan untuk peruntukan Pertanian secara umum kriteria adalah ;

1. Kadar air yang tinggi, bahkan biasanya harus tergenang air dan tidak boleh kering.
2. Memiliki tekstur tanah yang lunak dan berliat
3. Kondisi tanah subur

3) Perkebunan dan Peternakan

Pemanfaatan lahan bekas tambang seyogyanya mengarah kepada keberlanjutan perekonomian daerah dan masyarakat, dengan tidak mengabaikan fungsi lingkungan, diantaranya berupa polikultur perkebunan dan Kehutanan. Sebagai contoh, PT. Inco sekarang PT. Valle telah membuat plot contoh polikultur cokelat dan tanaman kehutanan lokal yang bernilai ekonomi tinggi. Dalam uji coba ini, 1 ha tanaman cover crop cukup untuk memberi pakan 10 ekor sapi pedaging dari jenis Brahman. Dalam jangka pendek dihasilkan daging sapi potong, dan kotoran sapi yang dapat dimanfaatkan sebagai

Comment [WU37]: Pada kondisi bgm ini diaplikasikan ?

Comment [WU38]: Acuan pustaka ?

Comment [WU39]: Tekstur lunak tidak ada, mungkin maksudnya struktur tanah...yang lunak

Comment [WU40]: Untuk tanah di Samarinda dan Kalimantan umumnya, tanah alami yang subur hampir tdk ada. Jadi harus ada usaha untuk menyuburkan tanah.

Comment [WU41]:

- Berapa potensi luasannya (Ha) ?
- Mengacu RTRW Kota Smd
- Meperhatikan sifat fisik dan kimia tanah
- Tanah yang sudah ditaburi tanah pucuk tahap awal ditanami dgn tanaman cepat tumbuh (LCC, Sengon Trambesi, dll). Beberapa thn kemudian baru memungkinkan tanaman pertanian dpt tumbuh.
- Peternakan harus memperhatikan kecukupan pakan dan kualitas pakan

pupuk tanaman coklat. Dalam jangka menengah yakni 3-4 tahun dari hasil tanaman coklat dapat dipanen dan dalam jangka panjang hasil dari kayu tanaman kehutanan yang bernilai ekonomi tinggi yang ditanam disela-sela tanaman coklat tadi, juga dapat dinikmati (Dariah dkk, 2010).

Standar tanah yang baik untuk revegetasi Perkebunan adalah sama dengan standar tanah untuk Kehutanan, yang membedakan adalah pemilihan jenis tanaman yang lebih cocok dengan kondisi kualitas tanah.

Comment [WU42]: Tanah sbg media tanam ditempat yang sama hanya satu Ordo atau golongan utama, yg beda adalah penggunaannya. Karenanya standar penggunaan untuk perkebunan dan kehutanan sama.

4) Pemukiman, perkantoran dan Industri pergudangan.

Pesatnya pembangunan Nasional pada hakekatnya adalah pembangunan manusia Indonesia seutuhnya yang meliputi : Pembangunan Pemukiman yang layak, sehat, aman serta teratur yang merupakan kebutuhan dasar manusia dan factor penting dalam peningkatan harkat, martabat, mutu kehidupan serta kesejahteraan. (UU Nomor 4 tahun 1992 tentang Perumahan dan Pemukiman).

Pembangunan Pemukiman merupakan kegiatan yang mendominasi penggunaan lahan baik di Kota maupun dipinggira kota. Pembangunan pemukiman yang tidak tertata rapi akan mengakibatkan kota semakin semrawut (Siagian, 2015).

Berkaitan dengan hal tersebut diatas maka pemanfaatan lahan pascatambang untuk pembangunan pemukiman sangat

memungkinkan. Terlebih lagi kegiatan operasi pertambangan di kota Samarinda memang sangat berdekatan dengan pemukiman.

Hal yang perlu diwaspadai dalam pemanfaatan lahan pascatambang untuk pemukiman adalah penentuan lokasi yang cocok pemukiman, mengingat adanya potensi lonsorana pada lereng yang tidak stabil, karena pembangunan perluasan pemukiman tidak semestinya menambah wilayah rawan bahaya bencana (Pemkot Samarinda, 2014).

Kriteria lahan untuk pemukiman meliputi beberapa variable antara lain; kemiringan lereng, jenis tanah, gerakan tanah serta jarak dengan jalan utama. Siagian dkk dalam penelitiannya telah membagi variable tersebut dengan kriteria masing-masing antara lain:

Table 2. Kriteria Lereng untuk Pemukiman

Kemiringan Lereng	Kelas	Besar Sudut (%)	Skor
Datar	Sangat Baik	< 2	5
Landai	Baik	2 - 8	4
Bergelombang	Sedang	9 - 30	3
Agak Curam	Jelek	30 - 50	2
Curam	Sangat jelek	>50%	1

Kriteria jenis tanah untuk pemanfaatan sebagai kawasan pemukiman dapat dilihat pada tabel 4.

Table 3. Kriteria jenis tanah untuk Pemukiman

Kelas	Jenis tanah	Klasifikasi	Skor
I	Aluvial, Cley, Planosol, Hidromof kelabu, laterik	Tidak Peka	75
II	Latosol	Kurang Peka	60

III	Brown forest soil, noncaltic brown, mediteran	Agak Peka	45
IV	Andosol, laterik, Grumosol, podsol, podsolic	Peka	30
V	Regosol, latosol, organosol, Renzima	Sangat Peka	15

Kriteria gerakan tanah sebagai salah satu indikator ideal atau tidaknya suatu wilayah areal lahan untuk pemanfaatan sebagai pemukiman dapat dilihat pada tabel 5.

Table 4. Kriteria Gerakan Tanah untuk Pemukiman

Kelas	Klasifikasi	Skor
Sangat Baik	Sangat Rendah	5
Baik	Rendah	4
Sedang	Menengah	3
Jelek	Tinggi	2
Sangat Jelek	Sanagat Tinggi	1

Kriteria jarak dari jalan utama dalam pemanfaatannya menjadi kawasan pemukiman dapat dilihat pada tabel 6.

Table 5. Kriteria Jarak lokasi rencana pemukiman dengan jalan utama

Kelas	Klasifikasi	Skor
0 – 1 Km	Sangat Sesuai	4
1 – 3 Km	Sesuai	3
3 – 5 Km	Kurang Sesuai	2
>5 Km	Tidak Sesuai	1

Kriteria untuk Perkantoran, industri dan pergudangan untuk kondisi tanah sama dengan kriteria pemukiman, yang membedakan adalah kriteria nilai ekonomisnya.

5) Pariwisata

Pemanfaatan lahan bekas tambang untuk pengembangan sektor pariwisata telah banyak dilakukan oleh perusahaan pertambangan termasuk perusahaan yang beroperasi di Kalimantan Timur. Menurut Sasongko dan Agung Wijaksono yang dikutip dari Jordan Adha, 2010 lahan bekas tambang bisa lebih efisien dimanfaatkan sebagai pariwisata dan juga sebagai penyeimbang karena lahan bekas tambang berada pada kawasan industri yang ada disekitarnya (Salim, 2019). Namun pertanyaannya adalah Pariwisata jenis apa cocok untuk kawasan lahan bekas tambang, mengingat jenis pariwisata cukup banyak yakni : kolam renang, taman rekreasi, danau buatan, resort, pusat perbelanjaan, arena ice skating, pantai buatan dan Museum.

6) Kolam (budidaya perikanan, bahan baku PDAM, Irigasi, dll)

Seperti disebutkan pada Bab Pendahuluan bahwa kegiatan tambang dengan sistem tambang terbuka, sangat sulit untuk tidak meninggalkan kolam bekas tambang pada akhir penambangannya. Hal ini disebabkan karena *material balance* tidak mencukupi untuk dilakukan penutupan. Apalagi lubang bekas galian tambang sering diminta oleh masyarakat lokal dengan berbagai keperluan; penampungan air, irigasi pertanian, budidaya ikan dalam keramba (*fish cage*) dan lain-lain.

Dari hasil penelitian (Maidie et al., 2016) menyimpulkan bahwa usaha budidaya ikan dapat di kembangkan pada kolam-kolam bekas

tambang batubara yang kualitas airnya telah dikelola sebelumnya, dengan jenis ikan repan (*B. schwanenfeldi*), puyau (*O. kappenii*), pepuyu (*A. testudineus*) dan udang galah (*M. rosenbergii*) ataupun ikan introduksi yaitu ikan mas (*C. Carpio*). Ikan-ikan produk dari kolam bekas tambang batubara ini cukup aman untuk dikonsumsi.

Parameter air yang harus dipenuhi untuk budidaya perikanan antara lain adalah ; suhu, TSS (*Total Suspended Solid*), Kekeruhan, pH, Ammonia (*NH3*), Nitrat (*NO3*), Nitrit (*NO2*), Fosfat dan *H2S*. Baku mutu untuk parameter ini dapat dilihat pada PERDA Kaltim No. 02 tahun 2011 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran air (*Nastiti et al.*, 2018).

Pemanfaatan kolam bekas tambang untuk bahan baku air PDAM telah dilakukan di beberapa perusahaan pertambangan di Kalimantan Timur. Kualitas air dari kolam bekas tambang bisa saja lebih baik dari kualitas air sungai, asalkan air kolam bekas tambang sebelumnya telah dilakukan pengujian toksitas. Hal ini disebabkan karena pada air sungai sumber potensi pencemarnya lebih beragam dan cukup banyak.

D. Teknik Analisis Data

Pelaksanaan reklamasi lahan bekas tambang dan rencana pascatambang sesuai dengan dokumen yang telah disetujui pada masing-masing perusahaan yang menjadi obyek penelitian dikumpulkan untuk dianalisis melalui tiga tahapan model alir (*Interactive*

Comment [WU43]: Gunakan standar yang dikeluarkan kementerian

Comment [WU44]: Uraikan cara teknik analisis data. Hal ini sangat penting untuk menjawab tujuan-tujuan yang ditetapkan

Model of Analysis) yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman (1992:15). Teknik tersebut menyatakan bahwa ada tiga komponen analisis data kualitatif yaitu ; data *reduction*, data *display* dan *conclusion drawing/verification*.

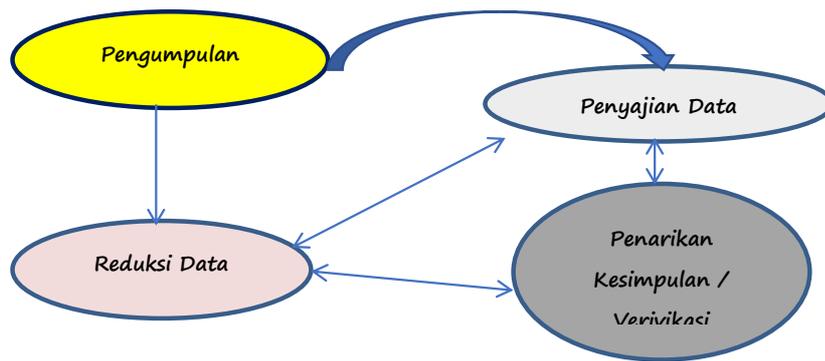


Figure 7. Komponen Analisis Data Model Interaktif (Interactive Model)

Sumber : Miles dan Huberman, (Miles & Huberman, 1992)

Pengumpulan data, dalam hal ini peneliti melakukan pengumpulan data awal atau data mentah. Analisa dalam penelitian ini dilakukan pada saat pengumpulan berlangsung.

1. Data *Reduction* adalah proses memilih, memfokuskan, menyederhanakan, membuat abstraksi, dan mengubah data mentah yang telah dikumpulkan kedalam catatan hasil lapangan yang telah diperiksa. Dalam tahap reduction ini merupakan tahap-tahap memisahkan, memusatkan, membuang dan mengorganisasikan data sedemikian rupa sehingga dapat ditarik kesimpulan dan dapat dibuktikan.

2. Data Display, (penyajian data) yaitu menyusun informasi sehingga memungkinkan penarikan kesimpulan dan pengambilan data.
3. Concluction Drawing Verification adalah meliputi pemberian makna dari data yang disederhanakan dan disajikan, yaitu dengan mencatat keteraturan pola-pola konfigurasi yang mungkin dapat dijadikan bahan pembuktian sekaligus untuk penarikan kesimpulan sehingga dapat diketahui tingkat rasional dan validitasnya.

Dengan demikian hasil penelitian ini yang peneliti maksudkan berupa uraian-uraian naratif mengenai evaluasi pelaksanaan reklamasi lahan bekas tambang dan rencana pascatambang perusahaan pertambangan yang beroperasi di Samarinda serta alternative pemanfaatannya terkait dengan Rencana Tata Ruang Wilayah dengan mempertimbangkan aspek potensi wilayah dan daya dukung lingkungan diareal masing-masing perusahaan dimana beroperasi.

Comment [WU45]: Uraikan metode untuk menentukan DDL

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, H.J. (2015 B.C.E.). Sistem pembangunan berkelanjutan terhadap tata kelola pertambangan.
- Adha, D. Jordan, Hidayati, Agustina N., & Subagyo, W. H. W. (2013). Arahan Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Pasir Di Desa Besuk Kecamatan Tempeh Kabupaten Lumajang. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Annisa, A. 2017. Reklamasi Lahan Pasca Tambang Di Desa Bukit Mulia Dan Sumber Jaya Pt Akbar Mitra Jaya Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 3(2), 70–81. <https://doi.org/10.20527/jukung.v3i2.4032>
- Arafat, Y. 2008. Reduksi Beban Aliran Drainase Permukaan Menggunakan Sumur Resapan. *Jurnal SMARTek*, 6(3), 145–153.
- Bahri, S. (2015). *Eksplorasi Mineral Mangan Menggunakan Metode Polarisasi Terinduksi Di Daerah*.
- Daria, Abdurachman, A. Subardja, D. (2010). Reclamation of Ex-Mining Land for Agricultural Extensification. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 4(01), 1–12. <https://doi.org/10.2017/jsdl.v4n01.2010>.
- Dariah, A., Rachman, A., & Kurnia, U. (2002). *Erosi Dan Degradasi Lahan*

Kering Di Indonesia. 1–8.

- Davidman, S. (2017). Kajian Pemanfaatan Lubang Bekas Tambang (Void) Sebagai Bentuk Resolusi Konflik Rona Akhir Tambang. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 287.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Farida Nugrahani. (2014). Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa. In *buku* (Vol. 1, Issue 1).
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.758>
- Fertrisnanda, F., Hadi, A. D. P., Kawasan, A., Genuk, I., & Semarang, K. (2012). *Pengaruh Saluran Drainase Terhadap Pencemaran Lingkungan Permukiman Di Sekitar Kawasan Industri Genuk Kota Semarang.* 1(1), 56–65.
- Gunawan, I. (2016). Kualitatif Penelitian. *Pendidikan*, 27.
- Hasanah, J. (2017). Pengaruh pengungkapan biaya lingkungan sesuai Psak 33 dan peraturan pemerintah nomor 78 tahun 2010 terhadap kinerja keuangan (Studi pada Perusahaan Pertambangan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2013 – 2015). □, □(5), 5.
- Hasmawaty, A. (2002). *Pengetahuan lingkungan air, udar, tanah.*
- Hermawan, B. (2011). Peningkatan Kualitas Lahan Bekas Tambang melalui Revegetasi dan Kesesuaiannya Sebagai Lahan Pertanian Tanaman Pangan. *Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian.*
- Hidayat, W., Rustiadi, E., & Kartodihardjo, H. (2015). Dampak Pertambangan Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan dan

- Kesesuaian Peruntukan Ruang (Studi Kasus Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan). *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 26(2), 130–146. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2015.26.2.5>
- Indonesia, U.U. RI. (2007). Undang-Undang republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang. *Ятыатат, вы12у(235)*, 245.
- lordache, M. V., & Antsaklis, P. J. (2006). Supervisory control of concurrent systems: A petri net structural approach. In *Systems and Control: Foundations and Applications* (Issue 9780817643577).
- Kementerian Sekretaris Negara. (2010). *Reklamasi dan Pascatambang. komnas-ham-masih-temukan-bekas-tambang-dekat-permukiman-di-samarinda*. (n.d.).
- Kotijah, S. (2012). Pengaturan Hukum Pengelolaan Pertambangan Batubara Secara Berkelanjutan Di Kota Samarinda. *Yuridika*, 27(1), 47–60. <https://doi.org/10.20473/ydk.v27i1.287>
- Kubangun, S. H., Haridjaja, O., & Gandasasmita, K. (2016). Model Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan Untuk Identifikasi Lahan Kritis Di Kabupaten Bogor, Kabupaten Cianjur, Dan Kabupaten Sukabumi. *Majalah Ilmiah Globe*, 18(1), 21. <https://doi.org/10.24895/mig.2016.18-1.391>
- Luo, B., Zhang, J., & Li, Z. (2019). Service Risk Evaluation of the General Contract for Coal Mine Production and Operation: Case Study at Shendong Jinjie Coal Mine in China. *Mathematical Problems in*

Engineering, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/7845756>

- Maidie, A., Udayana, D., Isriansyah, I., Almady, I. F., Susanto, A., Sukarti, K., Sulistiawaty, S., Manege, I., & Tular, E. (2016). Pemanfaatan Kolam Pengendap Tambang Batubara Untuk Budidaya Ikan Lokal Dalam Keramba. *Jurnal Riset Akuakultur*, 5(3), 437. <https://doi.org/10.15578/jra.5.3.2010.437-448>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). Analisis Data Kualitatif. Terjemahan Tjetjep Rohendi Rohidi. *Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia*.
- Munir, M., & Setyowati, R. D. N. S. (2017a). Kajian Reklamasi Lahan Pasca Tambang di Jambi, Bangka, dan Kalimantan Selatan. *Klorofil*.
- Munir, M., & Setyowati, R. D. N. S. (2017b). Kajian Reklamasi Lahan Pasca Tambang di Jambi, Bangka, dan Kalimantan Selatan. *Klorofil*, 1(1), 11–16.
- Nastiti, A. S., Hartati, S. T., & Nugraha, B. (2018). Analisis Degradasi Lingkungan Perairan Dan Keterkaitannya Dengan Kematian Massal Ikan Budidaya Di Waduk Cirata, Jawa Barat. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 10(2), 83. <https://doi.org/10.15578/bawal.10.2.2018.83-93>
- Nazaruddin Latif. (2017). Tinjauan Yuridis tentang Kewenangan Pemerintah provinsi dalam Penerbitan Izin Usaha Pertambangan Barubara. *2076-Article Text-3734-1-10-20180111*, 2(2), 149–166.

- Pemerintah Kota Samarinda. (2014). *Peraturan Daerah Kota Samarinda Tentang Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda*.
- Pemerintah, P. (2010). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 tahun 2010 tentang reklamasi dan pascatambang. *Jakarta (ID): Sekretariat Negara Republik Indonesia*.
- Prajitno, S. B. (2008). Pengetahuan, metode ilmiah, dan teori. *Jurnal Penelitian Publik*, 1–29.
- Rahim, S. E. (2012). *Pengendalian erosi tanah: Dalam rangka pelestarian lingkungan hidup*. Pt Bumi Aksara.
- Riswan, R., Harun, U., & Irsan, C. (2015). Keragaman Flora Di Lahan Reklamasi Pasca Tambang Batubara Pt Ba Sumatera Selatan (Flora Diversity at Post-Coal Mining Reclamation in the PT BA South Sumatera). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 22(2), 160. <https://doi.org/10.22146/jml.18738>
- Salim. (2019). Hukum Pertambangan di Indonesia. In *Statistical Field Theor* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sanjaya, D. (2019). *Perusakan lingkungan hidup oleh pt. Atlasindo utama dalam kegiatan pengelolaan tambang batu andesit di kabupaten karawang dihubungkan dengan undang-undang nomor 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup*. Fakultas Hukum Universitas Pasundan.
- Sarminah, S., Kristianto, D., & Syafrudin, M. (2018). Analisis Tingkat

- Bahaya Erosi Pada Kawasan Reklamasi Tambang Batu Bara Pt Jembayan Muarabara Kalimantan Timur. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 1(2), 154–162. <https://doi.org/10.32522/u-jht.v1i2.793>
- Silalahi, U. (2015). Metode Penelitian Sosial Kuantitatif. *Journal of Visual Languages & Computing*, 11(3), 287–301.
- Sleeter, B. M., Sohl, T. L., Bouchard, M. A., Reker, R. R., Soulard, C. E., Acevedo, W., Griffith, G. E., Sleeter, R. R., Auch, R. F., Saylor, K. L., Prisley, S., & Zhu, Z. (2012). Scenarios of land use and land cover change in the conterminous United States: Utilizing the special report on emission scenarios at ecoregional scales. *Global Environmental Change*, 22(4), 896–914. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.03.008>
- Subowo, G. (2013). Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan dan Upaya Reklamasi Pasca tambang untuk Memperbaiki Kualitas Sumber Lahan dan Hayati Tanah. *Imago Temporis - Medium Aevum*, 7, 499–537. <https://doi.org/10.21001/imagotemporis.v0i0.292993>
- Sucy, D. (2019). *Penataan Ulang Sistem Pengawasan Reklamasi Dan Pasca Tambang Menurut Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara*. Universitas Andalas.
- Sudrajat, N. (2018). *Teori dan praktik pertambangan Indonesia*. Media Pressindo.

- Suharsimi, A. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukamto Satoto, B. J. N. (2019). Kewenangan Pemerintah Daerah Dalam Pengelolaan Pertambangan Mineral dan Batubara Untuk Tata Kelola Pemerintahan Yang Baik Sukamto. *Jurnal Sains Sosio Huaniora Volume 3 Nomor 1 Juni 2019 P-ISSN: 2580-1244 E-ISSN: 2580-2305, 53(9), 1689–1699*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sumardiyono, E. (2007). *Evaluasi pelaksanaan Community Development Dalam Perolehan Prperti Hijau (Studi Kasus di PT . Pupuk Kaltim Bontang)*. 130.
- Thamrin, & Raden, I. (2018). Reklamasi Lahan Pasca Tambang Batubara Menjadi Lahan Produktif di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Magrobis*.
- Tim Kajian Tambang LIPI. (2010). *Strategi Pengembangan Wilayah Pertambangan Rakyat di Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara*.
- Undang- Undang Republik Indonesia, N. 4. (2009). *Pertambangan Mineral Dan Batubara. Uu No 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Dan Batubara, 4*.
- Utamakno, L., & Prasetyo, C. D. (2017). *Perencanaan reklamasi yang baik untuk terciptanya lahan bekas tambang yang produktif*. 1–6.
- Veldkamp, A., & Verburg, P. H. (2004). Modelling land use change and environmental impact. *Journal of Environmental Management*,

72(1-2), 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.04.004>

Wijoyo, S. (2017). Tata Kelola Pertambangan dalam Kerangka Indonesia Incorporated untuk Mewujudkan Negara Kesejahteraan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.38011/jhli.v4i1.47>

Lampiran I

Kriteria Keberhasilan Reklamasi Tahap Operasi Produksi

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi/hasil penilaian	Standar Keberhasilan	Hasil Evaluasi
1	Penatagunaan lahan	Penataan Lahan	a. Luas area yang ditata	.....Ha	.....Ha	Sesuai dengan Rencana	
			b. Stabilitas timbunan			Tidak ada longsoran	
		Penimbunan Kembali lahan bekas tambang	a. Luas area yang ditimbun	.....Ha	.....Ha	Sesuai atau melebihi rencana	
			b. Stabilitas Timbunan			Tidak ada longsoran	
		Penebaran tanah zona pengakaran	a. Luas area yang ditebar	.....Ha	.....Ha	<ul style="list-style-type: none"> • Baik (>75% dari luas keseluruhan areal bekas tambang. • Sedang (50%-75%) dari luas keseluruhan areal bekas tambang 	
			b. pH Tanah			<ul style="list-style-type: none"> • Baik (5=6) • Baik (4,5=<5) 	
		Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	a. Saluran drainase			Tidak terjadi erosi dan sedimentasi aktif pada lahan yang sudah ditata	
			b. Bangunan Pengendalian erosi			Tidak Terjadi alur-alur erosi	

No	Kegiatan Reklamasi	Obyek Kegiatan	Parameter	Rencana	Realisasi/hasil penilaian	Standar Keberhasilan	Hasil Evaluasi
2	Revegetasi	Penanaman	a. Luas area penanaman	.....Ha	.....Ha	Sesuai dengan rencana	
			b. Pertumbuhan tanaman 1. Tanaman penutup (cover crop) 2. Tanaman cepat tumbuh 3. Tanaman lokal	.....Ha	.....Ha	<ul style="list-style-type: none"> • Baik (rasio tumbuh > 80%) • Sedang (rasio tumbuh 60-80%) 	
		Pengelolaan Material Pembangkit Air Asam Tambang	a. Pengelolaan Material			Sesuai dengan rencana	
			b. Bangunan Pengendalian erosi			Tidak terjadi alur- alur erosi	
			c. Kolam Pengendapan Sedimen			Kualitas air keluaran memenuhi Baku Mutu Lingkungan	
3.	Penyelesaian Akhir	Penutupan Tajuk				≥ 80%	
		Pemeliharaan	a. Pemupukan			Sesuai dengan dosis yang dibutuhkan	
			b. Pengendalian Gulma			Pengendalian berdasarkan hasil analisis	
			c. Penyulaman			Sesuai dengan jumlah tanaman yang mati	

