

PERENCANAAN LANSKAP KAWASAN LAHAN BEKAS TAMBANG BATU BARA UNTUK KAWASAN WISATA ALAM

Arifman¹, Parikesit², Teguh Husodo³

Univrsitas Padjadjaran

ABSTRAK

Kota Sawahlunto merupakan kota tambang batubara tertua di Indonesia. Salah satu kawasan yang telah habis kegiatan pertambangan batubara adalah kawasan kandi, dimana kawasan ini memiliki potensi lanskap danau bekas tambang dan potensi topografi yang terbentuk akibat kegiatan pertambangan batubara. potensi lanskap seperti pemandangan alam, lokasi bekas tambang juga dapat dimanfaatkan karena kondisi alam dari bekas tambang tersebut memiliki struktur lanskap yang baik, seperti terbentuknya danau pada lahan bekas tambang, tebing curam dari bekas tambang (*high wall*) dan lahan yang telah hijau dari kegiatan reklamasi. Hal ini menjadikan salah satu alasan untuk memanfaatkan area bekas tambang yang cukup potensial untuk dimanfaatkan lanskap sebagai area wisata alam. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kombinasi (*mix-method*) agar mampu memberikan pemahaman yang lebih luas terhadap masalah-masalah penelitian. Analisis dilakukan terhadap data yang sudah didapatkan terkait potensi lanskap, aspek fisik, biofisik dan aspek sosial dan dilakukan melalui metode analisa spasial dan dilanjutkan dengan menghasilkan zonasi pengembangan wisata. Zona yang dihasilkan pada penelitian ini adalah (1) zona *scenic potential* yang berfungsi sebagai edukasi lingkungan alam dan rekreasi pasif. Aktifitas yang dikembangkan adalah jalan-jalan menyusuri bukit dan *photo touring* yang memperlihatkan perbedaan warna antar tambang dan tambang setelah reklamasi, (2) zona budidaya dan pendidikan yang berfungsi sebagai edukasi dan rekreasi pasif dengan interpretasi jenis-jenis tanaman dan hewan yang dibudidayakan dan proses alam, (3) zona rekreasi yang berfungsi sebagai pengembangan rekreasi aktif yang tetap menjaga kelestarian lingkungan, (4) zona konservasi yang bertujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan lahan bekas tambang sehingga dapat menunjang kegiatan di kawasan bekas tambang batubara untuk kawasan wisata alam. Dari perencanaan lanskap pengembangan kawasan bekas tambang batubara untuk wisata alam dapat mewujudkan perlindungan lingkungan untuk kehidupan masa kini dan yang akan datang. Potensi wisata alam yang ada pada kawasan bekas tambang batubara dapat meningkatkan masyarakat lokal dan meningkatkan pendapatan daerah.

Kata kunci; perencanaan lanskap, wisata alam, high wall, danau bekas tambang, analisa spasial, zonasi.

¹ Staff Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Sawahlunto, Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Konsentrasi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup, Email: arifman.st@gmail.com

² Ketua Tim Pembimbing Tesis, Program Studi Magister Ilmu Lingkungan

³ Anggota Tim Pembimbing Tesis, Program Studi Magister Ilmu Lingkungan

LANDSCAPE PLANNING ON EX-COAL MINING AREA FOR NATURAL TOURISM

Arifman¹, Parikesit², Teguh Husodo³

Univrsitas Padjadjaran

ABSTRACT

Sawahlunto is the city's oldest coal mines in Indonesia. One area that has run out of coal mining activities are kandi area, where the region has the potential landscape of former mining lakes and potential topography formed by coal mining. the potential of the landscape such as landscapes, site of the former mine can also be used as the natural conditions of the ex-coal mining has the structure of good landscape, such as the formation of a lake in the mining area, the steep cliffs of the former mine (high wall) and land that have greens of reclamation, It makes one of the reasons to utilize ex-coal mining area that has enough potential to be used landscape as a natural tourist areas. The method used is a combination of methods (mixed-method) in order to provide a broader understanding of the problems of research. Analysis was performed on the data that have been obtained related to the potential of the landscape, the physical, biophysical and social aspects and carried through spatial analysis methods and followed by generating tourism development zoning. Zone generated in this study are (1) Potential Scenic Zone that serves as a natural environmental education and passive recreation. Activities are developed is a walk down the hill and pictures touring showing color differences between the mine and the mine after reclamation, (2) Zone Of Cultivation And Education that serves as an educational and recreational passive interpretation of the types of plants and animals that are cultivated and natural processes , (3) Recreation Zone that serves as the development of active recreation are still protecting the environment, (4) Conservation Zone that aims to preserve the environment mined land so as to support activities in the area of the former coal mine for nature tourism. Landscape planning development of the area of the former coal mine to be able to realize the nature of environmental protection for the life of the present and future potential of natural attractions that exist in the area of the former coal mine could increase the local community and increase local revenue.

Keywords; *landscape planning, natural attractions, high wall, lake former mining, spatial analysis, zoning*

PENDAHULUAN

Kegiatan pertambangan seringkali menyebabkan kerusakan lingkungan, yakni berupa kerusakan ekosistem yang selanjutnya mengancam dan membahayakan kelangsungan hidup manusia itu sendiri. Kawasan bekas tambang batubara mengalami degradasi lanskap (penurunan kualitas tapak) sebagai akibat dari eksploitasi batubara. Penurunan kualitas lingkungan yang terjadi akibat penambangan batubara dengan metoda penambangan terbuka (*open pit mining*) sehingga menyebabkan berubahnya bentang alam, merusak fungsi ekologis suatu ekosistem, meningkatnya laju erosi aliran permukaan (*run off*) dan berubahnya iklim mikro. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan dan pengendalian lingkungan yang dapat menjamin pemanfaatan lahan pasca tambang.

Upaya dalam perbaikan lingkungan pada area pertambangan adalah kegiatan reklamasi. Reklamasi lahan pasca penambangan merupakan kegiatan yang diwajibkan diatur dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Reklamasi lahan pasca penambangan diperlukan dalam mencapai pembangunan yang berwawasan lingkungan kegiatan reklamasi meliputi dua tahapan, yaitu: (1) pemulihan lahan bekas tambang untuk memperbaiki lahan yang terganggu ekologiannya, (2) mempersiapkan lahan bekas tambang yang sudah diperbaiki ekologiannya untuk pemanfaatan selanjutnya (Latifah, 2003).

Secara umum kegiatan pertambangan terbuka (*open pit mining*) akan mengakibatkan penurunan struktur muka tanah dan vegetasi. Permukaan tanah (*top soil*) yang tempatkan di daerah pembuangan akan berpotensi mengakibatkan masalah penggunaan lahan, seperti tanah longsor, perubahan bentuk batuan dan ketidakstabilan lereng. Sebagai salah satu dampak eksplisit bahwa, penurunan permukaan dapat menyebabkan perubahan struktur permukaan lahan dan vegetasi, yang mempengaruhi penggunaan lahan permukaan dan lanskap (Zhang et al, 2011). Pemanfaatan lahan pasca penambangan melalui kegiatan reklamasi ini mencakup kegiatan perbaikan tingkat kesuburan tanah dan perbaikan kualitas air pada danau (*void*) bekas tambang. Selain pemandangan alam, lokasi bekas

tambang juga dimanfaatkan karena kondisi alam dari bekas tambang tersebut memiliki struktur lanskap yang baik, seperti terbentuknya danau pada lahan bekas tambang, tebing curam dari bekas tambang (*high wall*) dan lahan yang telah hijau dari kegiatan reklamasi. Hal ini menjadikan salah satu alasan untuk memanfaatkan area bekas tambang yang cukup potensial untuk dimanfaatkan lanskap sebagai area wisata alam.

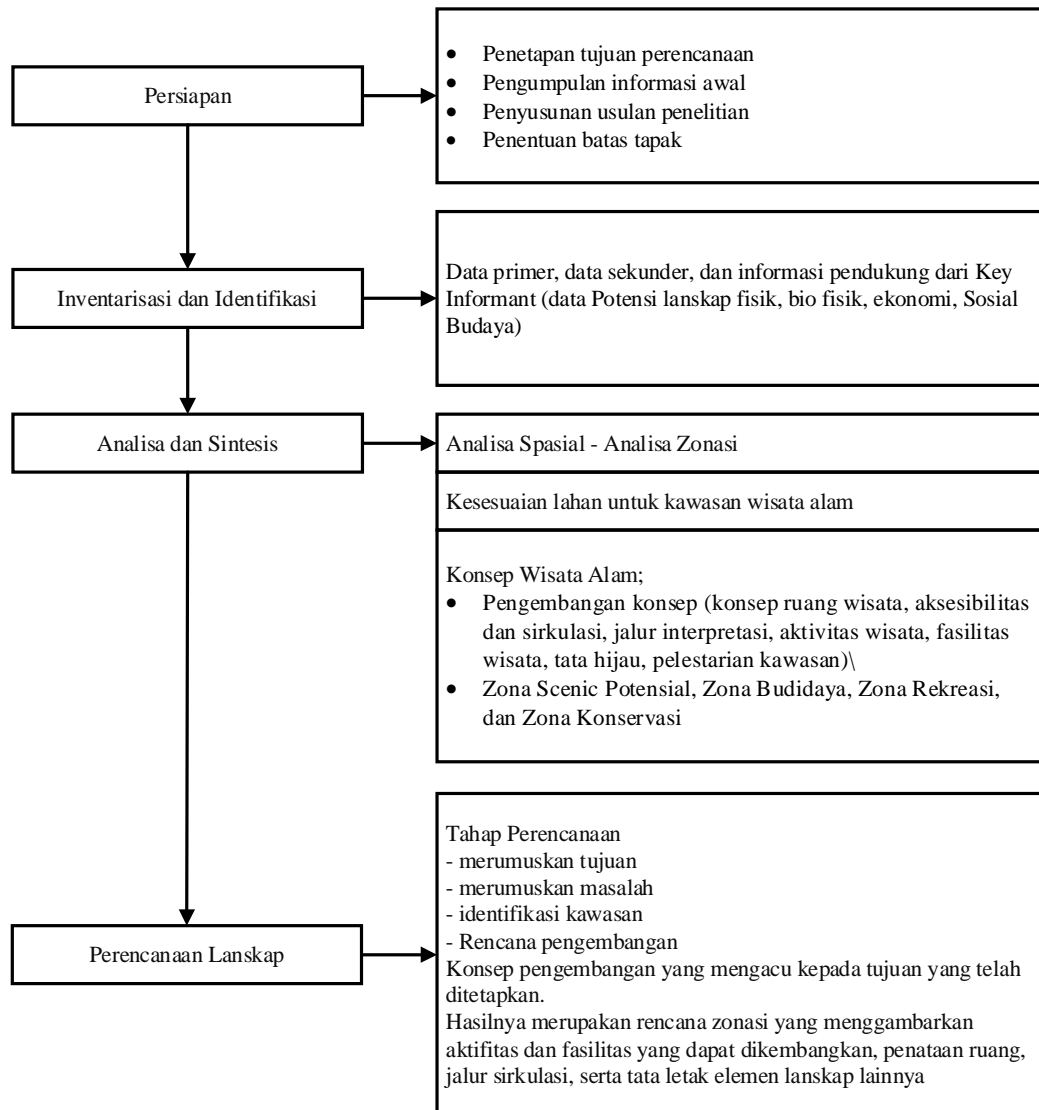
Lanskap merupakan media dasar suatu perencanaan pengembangan wisata alam yaitu kegiatan wisata dengan melakukan perjalanan di alam dan tidak melakukan perusakan dengan tujuan spesifik mempelajari, menikmati dan menikmati pemandangan (tumbuhan, hewan dan budaya) (Dewi, 2011). Oleh karena itu dalam melakukan perencanaan kawasan bentang alam perlu diinventarisasi berbagai data dan informasi sifat dan gejala unturnya, termasuk tata alam di sekitar kawasan tersebut. Pendekatan perencanaan lanskap menjadi kawasan wisata alam sangat potensial dalam meningkatkan kualitas dan menjaga kelestarian lingkungan kawasan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ross dan Wall (1999) bahwa wisata alam diharapkan dapat membantu untuk mencapai keseimbangan antara konservasi dan pembangunan berkelanjutan.

Berdasarkan upaya reklamasi dan revegetasi pada lahan bekas tambang yang telah dilakukan diperlukan perencanaan lanskap yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan lahan untuk mendukung keberlanjutan ekosistem, pelestarian dan perlindungan lingkungan yang dapat memberikan kontribusi ekonomi untuk kesejahteraan masyarakat sekitar daerah tambang. Maka dari itu perlu ada studi kelayakan dalam perencanaan lanskap kawasan bekas tambang batubara menjadi kawasan wisata alam.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan yaitu merencanakan lanskap kawasan bekas tambang batubara menjadi kawasan wisata alam. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kombinasi (*mix-method*) agar mampu memberikan pemahaman yang lebih luas terhadap masalah-masalah penelitian (Creswell,

2013). Proses perencanaan ini diperoleh data kualitatif dan kuantitatif yang meliputi input (menetapkan tujuan, merumuskan keadaan eksisting, pengumpulan data), proses (tahapan identifikasi dan analisis) dan output pada perencanaan itu sendiri. Untuk lebih jelasnya mengenai rancangan penelitian dapat dilihat pada gambar berikut;



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Sumber: Modifikasi dari Alinda FMZ, (2008)

Variabel, sub-variabel dan indikator yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan keadaan lanskap pengembangan kawasan bekas tambang batubara

pada daerah penelitian. Variabel, sub-variabel dan indikator yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 1. Variabel Proses dan Indikator

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Parameter Data	Cara Pengambilan Data
1	2	3	4	5	6
1	Lingkungan	Bio Fisik	Vegetasi dan Satwa	Jenis dan Pola penyebaran Vegetasi dan Satwa	Wawancara, Dokumentasi Observasi
		Aksesibilitas	Sarana dan prasarana	Jaringan jalan, drainase, Air bersih, Persampahan, Sanitasi, transportasi parkir,	Wawancara Dokumentasi Observasi
		Fisik	Jenis Tanah	Peta Jenis Tanah	Dokumentasi Observasi
			Hidrologi	Peta Hidrologi	Dokumentasi Observasi
			Topografi dan kemiringan	Peta topografi	Dokumentasi Observasi
			Iklim	Curah hujan, suhu, kelembaban, kecepatan angin, lama penyinaran	Dokumentasi Observasi
			Penggunaan lahan	Peta Tata guna lahan Pola ruang dan struktur ruang	Dokumentasi Observasi
2	Sosial Budaya	Sosial	Demografi Penduduk	Kehidupan sosial masyarakat sekitar kawasan	Dokumentasi Observasi
			Pengguna (masyarakat dan wisatawan)	Potensi Lanskap	Wawancara Observasi
			Kesejahteraan Masyarakat	Tingkat kesejahteraan masyarakat	Wawancara Dokumentasi
			Lapangan Pekerjaan	Jumlah tenaga kerja	Wawancara Dokumentasi

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Parameter Data	Cara Pengambilan Data
1	2	3	4	5	6
		Budaya	Budaya	Kearifan lokal	Wawancara
			Seni	Kesenian	Wawancara
3	Kegiatan Perekonomian		Sistem pengelolaan SDA	Kegiatan perekonomian masyarakat	Dokumentasi Wawancara
			Pendapatan Kota Sawahlunto	PAD dari Kawasan Kandi	Wawancara Dokumentasi
4	Institusional/Kelembagaan		Pengelolaan Kawasan	Pemerintah/ UPTD	Dokumentasi Wawancara
				Swasta	Dokumentasi Wawancara
			Peran serta masyarakat/swasta	KSM/LPM	Dokumentasi Wawancara
				Swasta	Dokumentasi Wawancara

Sumber: Modifikasi dari Alinda FMZ, (2008)

Analisis dilakukan melalui metode spasial dan dilanjutkan dengan Analisa Zonasi. Analisis secara spasial dilakukan terhadap kondisi eksisting, kemiringan lahan, penggunaan lahan dan penutupan vegetasi. Analisa Spasial dilakukan dengan meng-overlay peta yang kemudian menghasilkan peta baru hasil analisis.

Analisis zonasi tapak/letak fasilitas berdasarkan aktivitas-aktivitas yang akan direkomendasikan pada tapak sehingga fungsi lokasi, fungsi rekreasi (aktif dan pasif) dan fungsi ekologi dapat direncanakan sejalan dan saling mendukung (Dewi, 2011). Analisa zonasi ini mentransformasikan hasil dari analisa kesesuaian lahan sehingga dapat di analisa interaksi antara setiap aspek yang mempengaruhinya.

Penentuan zona pengembangan wisata alam ditentukan berdasarkan analisa tapak dan pembagian peruntukan zona. Menurut Mc Garigal (2001) menyatakan bahwa ekologi lanskap fokus pada komposisi, struktur dan fungsi pada suatu lanskap. Guna mewujudkan perencanaan lanskap yang sesuai dengan

prinsip ekologi lanskap tersebut, Mc Garigal membagi menjadi 3 prinsip yang harus ada dalam perencanaan lanskap, yaitu *spatial patterns*, *broad Extent* dan *role of humans*. Mewujudkan ketiga prinsip tersebut, studi ini membagi zona pengembangan lanskap untuk wisata alam. Tipe kesesuaian lahan (Kim, et al, 1991 dalam (Dewi, 2011)) ditetapkan untuk menentukan 4 zona, yaitu;

a) *Zona Scenic Potential*

Zona ini memiliki beberapa potensial visual yang menarik. Scenic area dan keragaman visual yang menjadi pusat perhatian pada zona ini terdiri dari tegakan vegetasi, badan air dan kehidupan satwa diantara tegakan vegetasi alami dan budidaya. Data yang diperlukan untuk melakukan analisis adalah data potensial view area dimana sungai dapat dilihat, bagian dengan bentuk, batas tapak.

b) *Zona Budidaya dan Pendidikan*

Zona ini merupakan zona yang dikhususkan untuk budidaya, misalnya budidaya ikan atau hewan lainnya, budidaya buah-buahan dan lainnya. Pada zona budidaya, data yang diperlukan adalah data tata guna lahan, tanah dan data kegiatan budidaya eksisting dan batas tapak. Fungsi yang dikembangkan pada zona ini antara lain adalah edukasi dan rekreasi pasif.

c) *Zona Rekreasi*

Zona ini adalah komponen penting yang akan disediakan ketika kegiatan wisata alam dikembangkan. Pada zona rekreasi akan dilakukan beberapa usaha konservasi untuk menjaga kelestarian sumberdaya yang ada berupa pembatasan pengunjung, pengaturan frekuensi kunjungan, pembuatan sistem pemeliharaan kawasan rekreasi dan usaha lainnya untuk mendukung fungsi ekologi. Data yang diperlukan adalah data tata guna lahan, kemiringan lahan terhadap sungai, kedalaman air, tanah dan batas tapak.

d) *Zona Konservasi*

Zona konservasi merupakan area yang mempunyai nilai keunikan yang baik namun sangat peka terhadap perubahan alam dan kerusakan yang

diakibatkan oleh manusia. Komponen-komponen zona konservasi, antara lain daerah rawan banjir, sungai dan pola alirannya, *Special natural Area*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian adalah Kawasan Kandi yang secara geografis terletak antara $00^{\circ} 36' 35, 13'' - 00^{\circ} 38' 09, 78''$ LS dan $100^{\circ} 44' 13, 52'' - 100^{\circ} 45' 33, 62''$ BT. Lokasinya yang berada pada areal bekas pertambangan batubara PT.BA-UPO. Merupakan kawasan perbukitan dengan ketinggian antara 200-350 meter di atas permukaan laut, dengan luas kawasan kandi adalah ± 363 Ha. Kawasan penelitian merupakan Kawasan Kandi yang diperuntukkan untuk kawasan wisata di Kota Sawahlunto sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Sawahlunto nomor 2 Tahun 2012. Gambaran umum kawasan penelitian ini didasarkan pada data sekunder dan data primer hasil observasi dan wawancara lapangan.

Berdasarkan landasan teori, data spasial, data sekunder, observasi dan wawancara di lapangan maka dilakukan analisa yang menghasilkan konsep zonasi pengembangan kawasan bekas tambang batubara untuk wisata alam. Dimana pada setiap zona memiliki kriteria-kriteria untuk wisata alam yang sesuai dengan konsep ekologi lanskap menurut Mc Garigal (2001). Zona-zona tersebut memiliki fungsi sebagai berikut;

1. Zona Scenic Potential

Penekanan zona ini adalah identifikasi pemandangan lanskap dari skala kecil ke skala besar (*Broad Extend*) dan Fungsi yang dikembangkan adalah rekreasi edukasi pasif. Pengembangan pada zona scenic potential yang sesuai dengan pengembangan kawasan bekas tambang untuk wisata alam;

- a) Aktifitas *sight viewing* yang dapat dikembangkan dengan jalan kaki menyusuri bukit-bukit bekas tambang batubara yang telah berubah dengan berbagai tegakan vegetasi, taman buah yang telah aktif dan terlihat berbagai warna, dan danau bekas tambang.

- b) Pengembangan *camping area* juga melengkapi aktifitas hiking yang menjadi tempat istirahat wisatawan jalan kaki dan juga disediakan aksi kesenian lokal pada kawasan tersebut, sehingga wisatawan dapat sekaligus menikmati kearifan budaya lokal.
- c) Aktifitas pengamatan dengan jalan kaki pada taman satwa yang dikembangkan pada kawasan dari berbagai bentuk serangga, taman kupu-kupu, burung, gajah, unta dan satwa lainnya hingga dapat beristirahat memandangi danau bekas tambang di tepi danau.

2. Zona Budidaya dan Pendidikan

Setiap kegiatan fokus pada peran manusia dalam menciptakan mempengaruhi pola dan proses lanskap (*Role of Human*) dan Fungsi yang dikembangkan adalah edukasi dan rekreasi pasif dengan interpretasi jenis-jenis tanaman dan hewan yang dibudidayakan dan proses alam. pengembangan wisata alam pada daerah ini adalah pengembangan wisata budidaya dan pendidikan yang lebih terstruktur, terarah dan terintegrasi yang didukung oleh fasilitas-fasilitas pendukung yang memadai. Adapun aktifitas yang dapat dikembangkan adalah;

- a. Wisata pada taman buah yang menyediakan taman buah dengan berbagai macam jenis buah-buahan hasil budidaya dengan teknik budidaya lahan marginal yang dikembangkan oleh dinas pertanian dan kehutanan kota Sawahlunto, selain itu juga bagi wisatawan juga mendapat edukasi bagaimana proses pengelolaan taman buah dari lahan bekas tambang hingga menjadi lahan yang menghasilkan buah dan juga disediakan wisata belanja buah-buahan hasil dari taman buah ini.
- b. Aktifitas budidaya untuk tanaman pohon bagi hutan kota/RTH yang terdapat pada seluruh kawasan kandi dan juga RTH kota.

3. Zona Rekreasi

Zona ini hampir mirip dengan zona budidaya dan pendidikan dimana setiap kegiatan fokus pada peran manusia dalam menciptakan mempengaruhi pola dan proses lanskap (*Role of Human*) namun berbeda

dalam arah pengembangannya yaitu dikembangkan kepada rekreasi aktif yang tetap menjaga kelestarian lingkungan. Adapun bentuk kegiatan yang dikembangkan adalah sebagai berikut;

- a. Wisata air dengan menggunakan sepeda air dan perahu dayung yang menggunakan tenaga manusia yang menyusuri sekeliling danau bekas tambang dengan memandangi hutan reklamasi bekas tambang
- b. Wisata *out bound* atau wisata alam terbuka dengan menyediakan berbagai sarana simulasi permainan baik secara perorangan maupun kelompok, seperti *paint ball*, *flaying fox*, *high rope games*, *ground games*, dan simulasi permainan lainnya

4. Zona Konservasi









Pada zona ini setiap kegiatan fokus terhadap perencanaan lanskap yang mempengaruhi pola spasial dan implikasinya terhadap konservasi biologi dan manajemen ekosistem (*Spatial Pattern*) dan arah ditekankan kepada fungsi kawasan perlindungan terhadap kawasan bekas tambang batubara dan konservasi sumberdaya air. Zona konservasi di kawasan bekas tambang batubara ini bertujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan lahan bekas tambang sehingga dapat menunjang kegiatan di kawasan bekas tambang batubara untuk kawasan wisata alam. Adapun aktivitas yang dikembangkan pada zona ini adalah;

- a. Pengembangan hutan kota sebagai RTH
- b. Penanaman pohon di sekitar danau bekas tambang untuk menjaga kelestarian sumber daya air
- c. Penanaman pohon untuk RTH di sepanjang kiri kanan jalan dan di sekitar objek-objek wisata sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi wisatawan.

Untuk lebih jelasnya pembagian zona pengembangan kawasan bekas tambang batubara untuk wisata alam dapat dilihat pada gambar berikut;

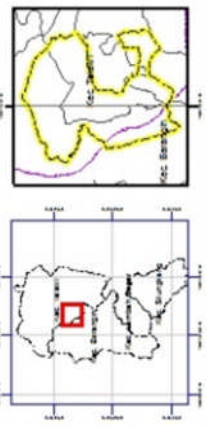
Gambar
Peta Zonasi Pengembangan
Kawasan Bekas Tambang Batubara
Untuk Wisata Alam

LEGENDA

-  Batas Wilayah Studi
-  Bangunan
-  Perkantoran
-  Zona_Rekreasi
-  ZonaKonservasi
-  ZonaScenicPotensial
-  Zona_Budidaya
-  Sungai/Area
-  Danau

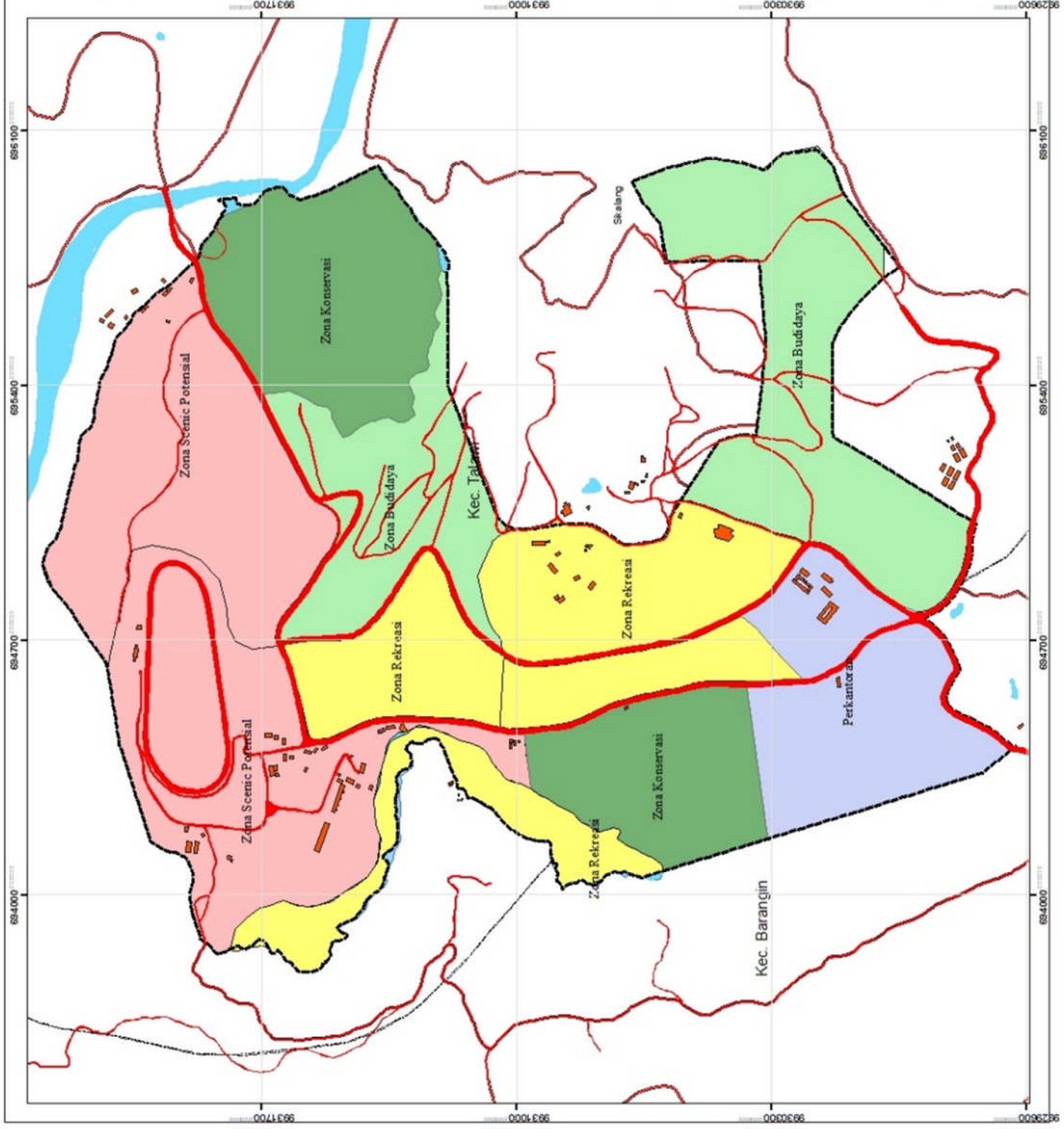


Proyeksi : Transverse Merator
 Sistem Grid : Grid Geografi dan Grid Universal Transverse Merator
 Datum Horizontal : WGS84 - Zone 47E



SUMBER

1. Peta administrasi bersumber pada administrasi Kota Sawahlunto
2. Peta Citra resolusi tinggi tahun 2013
3. Data pokok berbasis SIG Kota Sawahlunto Tahun 2010,
4. Datas PUKota Sawahlunto



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian perencanaan lanskap kawasan bekas tambang batubara untuk kawasan wisata alam adalah;

1. Perencanaan lanskap dalam usaha pemanfaatan lahan bekas tambang batubara yang memiliki potensi lanskap dengan menggunakan analisa data atau informasi spasial dengan menggunakan beberapa parameter yaitu fisik, biofisik, ekonomi dan sosial.
2. Proses perencanaan lanskap yang sesuai dengan prinsip ekologi zona yang memiliki kriteria-kriteria untuk wisata alam dengan tujuan pelestarian lingkungan adalah; Zona Scenic Potential, Zona Budidaya dan Pendidikan, Zona Rekreasi dan Zona Konservasi
3. Zona yang memiliki karakteristik wisata alam yang adalah zona scenic potential, zona budidaya dan Pendidikan dan Zona Konservasi

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk berbagai pihak yang terkait guna mewujudkan perencanaan lanskap pengembangan kawasan bekas tambang batubara untuk wisata alam.

1. Pihak pemerintah kota agar melakukan evaluasi mengenai kebijakan penataan ruang kawasan bekas tambang batubara agar terarah dan terintegrasi yang memiliki prinsip ramah lingkungan agar terwujud konservasi kawasan bekas tambang batubara
2. Pihak swasta yang terlibat dalam pembangunan dan pengelolaan agar tidak hanya tujuan ekonomi saja, sehingga selalu menginvestasikan dananya untuk kegiatan yang bertujuan pelestarian lingkungan dan peningkatan perekonomian lokal
3. Masyarakat agar selalu mendukung perencanaan, pembangunan dan pelestariannya yang memberikan dampak positif bagi perekonomian daerah dan pelestarian lingkungan
4. Pengembangan lanskap kawasan bekas tambang batubara untuk wisata alam ini dapat diwujudkan dengan baik apabila seluruh stakeholder dapat

berperan serta aktif dalam proses perencanaan, pembangunan dan pelestariannya.

5. Untuk penelitian selanjutnya dapat lebih mengarahkan terhadap pembagian blok dengan menambahkan mitigasi bencana pada setiap zonasi dengan konsep ekologi lanskap.

DAFTAR PUSTAKA

- Alinda FMZ. (2008). *Ekotourisme Teori dan Praktek: Perencanaan dan Desain Lanskap Tapak Ekowisata*. Nias: BRR-NAD.
- Burhanudin. (2014). *Tinjauan Kegiatan Reklamasi Lahan Bekas Tambang di PT. Bukit Asam Bagi Pembelajaran Diklat Kehutanan*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Kementerian kehutanan.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dewi Handayani dkk. (2005). *Pemanfaatan Analisis Spasial untuk Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografi*. Semarang: Unisbank.
- Dewi, R. (2011). *Perencanaan Lanskap Untuk Pengembangan Wisata Alam di Sempadan Sungai Kemiri Kecamatan Margadana - Kota Tegal*. PSMIL-UNPAD.
- Garigal, K. M. (2001). *Introduction in Landscape Ecology. Some of the material in this document was borrowed from Turner et al. (2001) and Dean Urban's Landscape Ecology course notes*. Duke University.
- Latifah, S. (2003). *Kegiatan Reklamasi Lahan Pascatambang*. Medan: Repository USU.
- Ross S dan Wall G. (1999). *Ecotourism Towards Theory and Practice. Tourism Management*.
- Sari, D. R., Munandar, A., & Pramukanto, Q. (2005). *Perencanaan Lanskap Koridor Cisadane Sebagai Objek Wisata Ilmiah Kotamadya Bogor*. *Jurnal Lanskap Indonesia*.
- Zhang et al. (2011). *Land Use-Based Landscape Planning and Restoration in Mine Closure Area*. Springer Science Buisness Media.