PROSIDING, Seminar Teknologi Kebumian dan Kelautan (SEMITAN III)
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS), Indonesia, 10 Juli 2021
ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

RANCANGAN LANSKAP PASCATAMBANG BATUBARA SEBAGAI KAWASAN *GREEN BELT* BERBASIS *AGROFORESTRI* BERDASAR LITERATUR REVIEW

Erwedi[1], Waterman SB[1], Rika Ernawati[1], Tedy Agung Cahyadi[1], dan Nurkhamim[1]

[1] Magister Teknik Pertambangan UPN Veteran Yogyakarta

e-mail: erwedizainuddin@gmail.com

ABSTRAK

Pascatambang merupakan kegiatan untuk memulihkan fungsi lingkungan alam dan fungsi sosial menurut kondisi lokal di seluruh wilayah pertambangan. Perencanaan lanskap pascatambang sangat diperlukan guna memperbaiki lahan yang kritis menjadi produktif, memperbaiki dan memulihkan komposisi jenis dan struktur komunitas ekosistem. Program pengembangan kegiatan pertanian pada lahan pascatambang dengan sistem agroforestri menjadi salah satu prinsip restorasi ekologi dengan memberikan manfaat untuk pembangunan berkelanjutan berwawasan lingkungan berupa ekonomi, sosial dan lingkungan. Setelah kawasan *agrorestri* terbentuk, dilakukan analisis potensi pengembangan sebagai kawasan sabuk hijau (*green belt)*. Kawasan *green belt* nantinya akan berperan sebagai daerah kawasan penyangga fungsi hidrologi dan hidrogeologi yang merupakan bagian dari program reklamasi untuk mencegah erosi pada lereng, menjaga stabilitas tanah dan sebagai kawasan yang memisahkan kawasan danau pascatambang dengan aktivitas agroforestri.

Kata kunci: Landskap Pascatambang, Agroforestri, G*reen Belt*.

ABSTRACT

Post-mining is an activity to restore the functions of the natural environment and social functions according to local conditions throughout the mining area. Post-mining landscape planning is very necessary in order to improve critical land to become productive, improve and restore the species composition and structure of ecosystem communities. The program for developing agricultural activities on post-mining land with an agroforestry system is one of the principles of ecological restoration by providing benefits for environmentally sustainable development in the form of economic, social and environmental. After the agroforestry area is formed, an analysis of the potential for development as a green belt area is carried out. The green belt area will later act as a buffer zone for hydrological and hydrogeological functions which are part of the reclamation program to prevent erosion on slopes, maintain soil stability and as an area that separates post-mining lake areas from agroforestry activities.

Keywords: Post-mining Landscape, Agroforestri, *Green Belt*.

PENDAHULUAN

Pada umumnya kegiatan penambangan batubara dilakukan dengan sistem terbuka (*surface mining*). Dari sistem ini bahan tambang diperoleh melalui tahapan-tahapan pembersihan lahan di areal yang akan ditambang (*land clearing*) hingga mengupas batuan dasar (*bedrock*) sampai permukaan deposit batu bara (Susilo, 2016), sehingga luas area terbuka akan semakin bertambah setiap tahunnya akibat bertambahnya luas areal yang akan ditambang. Fenomena ini terjadi dan pada akhirnya bekas lahan tambang batubara akan selalu mengubah bentang alam (Cavender *et al*., 2014)

Dampak dari kegiatan penambangan dengan sistem terbuka bukan hanya pada perubahan bentang alam tetapi terjadinya kerusakan ekosistem seperti perubahan kemiringan lereng, pola hidrologi, susunan lapisan tanah, penurunan tingkat kesuburan tanah, erosi, sedimentasi, pencemaran air, perubahan iklim mikro, serta hilangnya habitat satwa liar. Pengelolaan masalah lingkungan ini dengan kegiataan rehabilitasi ekosistem yang sesuai dengan Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 Tahun 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.

Tujuan dari rangkaian kegiatan reklamasi tidak hanya semata-mata untuk menata, memulihkan dan memperbaiki lahan dan vegetasi yang rusak untuk dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya saja, tetapi juga harus mampu memperbaiki dan memulihkan komposisi jenis dan struktur komunitas ekosistem (McDonald *et al*., 2016). Salah satu prinsip restorasi ekologi dengan program pengembangan kegiatan pertanian pada lahan pascatambang yaitu *agroforestri* yang berrtujuan membantu lanskap pascatambang dalam mengontrol tingkat erosi serta pengelolaan tanah.

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

Adapun strategi-strategi manajemen lanskap pascatambang bagi peruntukan *agroforestri* meliputi pelibatan masyarakat dalam kegiatan pengembangan paraktik *agroforestri*, pembuatan batasan yang jelas pada kawasan praktik, penentuan jenis praktik *agroforestri* yang sesuai dengan kondisi kawasan, program pembibitan tanaman hutan, sebagai salah satu kegiatan konservasi lingkungan, pemberian pelatihan terhadap masyarakat sebagai bekal untuk mengelola kawasan *agroforestri,* serta peningkatan pH (Bargawa, 2017).

Umumnya sistem *agroforestri* yang diterapkan yaitu *agroforestri* kompleks, lanskap *agroforestri* kompleks ditemukan dalam sistem-sistem yang didominasi kombinasi spesies pepohonan, perdu, tanaman musiman, semak, dan/atau rumput. Secara sekilas penampakan dari lanskap *agroforestri* kompleks mirip dengan ekosistem hutan alam primer maupun sekunder, sehingga kerap disebut sebagai hutan tropika basah. Pada umumnya lanskap *agroforestri* kompleks lebih unggul karena perlindungan dan pemanfaatan sumberdaya air, tanah, dan udara yang sangat seimbang sehingga mampu mempertahankan ekosistemnya secara mandiri (Muharram, 2019).

Penerapan sistem *agroforestri* pada kawasan lahan pascatambang akan memberikan manfaat bagi lingkungan dan masyarakat sekitar. Agar manfaat ekologi mempunyai dampak yang lebih besar lagi sistem *agroforestri* pada lahan pascatambang akan dikembangkan sebagai kawasan sabuk hijau (g*reen belt*). Menurut Manan (2018), kawasan sabuk hijau berfungsi sebagai daerah penyangga dan untuk membatasi perkembangan suatu penggunaan lahan (batas kota, pemisah kawasan) atau membatasi aktivitas satu dengan aktivitas lainnya agar tidak saling menganggu serta pengamanan dari faktor lingkungan sekitarnya (Fakhrian dkk., 2019).

Sabuk hijau unsur utamanya berupa vegetasi yang secara ekologis dapat meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, dan menurunkan temperatur kota. Komponen penting dalam tindakan penanaman revegetasi pada kawasan sabuk hijau adalah pemilihan pohon pohon meliputi tinggi pohon, kerapatan tajuk pohon, luas bidang dasar pohon dan kerapatan pohon karena pohon sebagai penyusun sabuk hijau (*green belt*) berfungsi untuk menghalangi jatuhnya air sehingga mengurangi erosi percik, menghambat aliran permukaan, memperbanyak air infiltrasi, dan mencegah evaporasi berlebihan (Rahayu dkk., 2016).

TINJAUAN PUSTAKA

Berikut penelitian sejenis yang digunakan pada penelitian ini, antara lain Muharram (2019) yang mengatakan bahwa aspek penting dari lanskap pascatambang adalah arah penggunaan lahan, jenis dan potensi komoditas pertanian, kesesuaian lahan dan potensi pengembangan kawasan. Menurut Albasri dkk. (2015) pada sistem agroforestri akan terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antara tanaman tersebut dengan komponen lain. Rahayu dkk. (2016) mengungkapkan bahwa manfaat sabuk hijau dan pengelolaan yng baik terhadap vegetasi berupa luas bidang dasar pohon akan semakin kecil peluang kejadian erosi. Menurut Zhang J dkk. (2011) perencanaan dan restorasi lanskap di area pertambangan untuk mempertahankan area pertambangan guna memaksimalkan sumberdaya lanskap dan meningkatkan fungsi ekologis di area penutupan tambang.

METODE

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu studi pustaka. Kegiatan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang menjadi obyek penelitian. Informasi tersebut dapat diperoleh dari dari buku, jurnal, prosiding maupun tulisan-tulisan yang berkaitan dengan penelitian dari studi pustaka tersebut di review sehingga menjadikan tulisan mengenai rancangan lanskap pascatambang batubara sebagai kawasan green belt berbasis agroforestri sebagai program pascatambang yang berkelanjutan secara lingkungan, sosial dan ekonomi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lanskap Pascatambang

Penggunaan lahan yang cenderung hanya memikirkan nilai ekonomi daripada daya dukung lahan itu sendiri akan berdampak pada menurunnya kemampuan daya dukung lahan sehingga dalam beberapa waktu akan terjadi degradasi lingkungan yang bahkan bisa berpotensi menjadi daerah yang rawan bencana. Salah satu penggunaan lahan adalah kegiatan pertambangan yang mengambil bahan atau material dari tempat asalnya (Cahyani, 2014). Balkau dan Parson (1999) menggolongkan beberapa dampak yang timbul dari kegiatan pertambangan, di antaranya adalah perubahan lanskap, kehilangan fungsi lahan, kerusakan habitat dan biodiversitas, serta perubahan iklim. Dengan terjadinya perubahan lanskap untuk area bekas tambang diperlukan sebuah perencaan untuk memulihkan area tersebut.

Perencanaan lanskap merupakan salah satu produk utama dari kegiatan arsitektur lanskap. Perencanaan lanskap merupakan proses dalam pengambilan keputusan berjangka panjang guna mendapatkan suatu model lanskap yang fungsional, estetika, dan lestari guna mendukung berbagai kebutuhan dan keinginan manusia. Kegiatan perencanaan lanskap merupakan suatu proses pemikirian dari suatu ide,

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

gagasan, atau konsep kehidupan manusia kearah suatu bentuk lanskap yang nyata dan berkelanjutan (Nurisjah, 2004).

Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan suatu lanskap, antara lain;

1. Mempelajari hubungan antara kawasan tersebut dengan lingkungan sekitar,
2. Memperhatikan keharmonisan antara daerah sekitarnya dengan kawasan yang akan direncanakan,
3. Menjadikan objek yang menarik, dan
4. Merencanakan kawasan tersebut sehingga dapat mengasilkan suatu kawasan yang dapat menampilkan masa lalunya

Perencanaan lanskap ditujukan pada penggunaan volume dan ruang. Setiap volume memiliki bentuk, ukuran, bahan, tekstur, warna dan kualitas yang berbeda, semuanya dapat diekspresikan dan dimanfaatkan dengan baik agar fungsi-fungsi yang direncanakan tercapai (Simonds *et al*., 2006)

Agroforestri

Agroforestri adalah sistem dan teknologi penggunaan lahan secara terencana, dilaksanakan pada satu unit lahan dengan mengkombinasikan tumbuhan berkayu dan tanaman pertanian yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran (Irawan dkk., 2012). Agroforestri akan membentuk interaksi ekologis dan ekonomi antar berbagai komponen yang ada karena sistem-sistem dan teknologi-teknologi penggunaan lahan, yang secara terencana dilaksanakan pada satu unit lahan dengan mengkombinasikan tumbuhan berkayu (pohon, perdu, palem-paleman, bambu, dll) dengan tanaman pertanian dan/atau hewan (ternak) dan/atau ikan, yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antar berbagai komponen yang ada (Widianto dkk., 2003).

Sistem agroforestri terbagi menjadi dua, yaitu agroforestri sederhana dan agroforestri kompleks. Agoforestri sederhana adalah perpaduan antara tanaman pohon dan semusim dalam satu lahan yang dilakukan secara tumpangsari, sedangkan agroforestri kompleks adalah pengelolaan lahan dengan melibatkan banyak jenis pohon sehingga menyerupai ekosistem hutan. Secara umum agroforestri berfungsi protektif yaitu lebih mengarah pada manfaat biofisik, serta produktif atau yang lebih mengarah kepada manfaat ekonomis.

Manfaat agroforestri secara biofisik ini dibagi menjadi dua level yaitu level bentang lahan atau global dan level plot. Level global meliputi fungsi agroforestri dalam konservasi tanah dan air, cadangan karbon (C stock) di daratan, serta mempertahankan keanekaragaman hayati (Hairiah dkk., 2003).

Menurut Lundgren dan Raintree (1982), beberapa ciri penting agroforestri adalah:

1. Agroforestri biasanya tersusun dari dua jenis tanaman atau lebih (tanaman dan/atau hewan). Paling tidak satu diantaranya tumbuhan berkayu.
2. Siklus sistem agroforestri selalu lebih dari satu tahun.
3. Ada interaksi (ekonomi dan ekologi) antara tanaman berkayu dengan tanaman tidak berkayu
4. Selalu memiliki dua macam produk atau lebh (multi product), mislanya pakan ternak, kayu bakar, buah-buahan, obat-obatan.
5. Minimal mempunyai satu fungsi pelayanan jasa (service function), misalnya pelindung angin, penaung, penyubur tanah, peneduh sehingga dijadikan pusat berkumpulnya keluarga/masyarakat.
6. Untuk sistem pertanian masukan rendah di daerah tropis, agroforestri tergantung pada penggunaan dan manupulasi biomasa tanaman terutama dengan mengoptimalkan penggunaan sisa panen.
7. Sistem agroforestri yang paling sederhanapun secara biologis (struktur dan fungsi) maupun ekonomis jauh lebih kompleks dibandingkan sistem budidaya monokultur.

Agroforestri terdiri dari tiga komponen pokok yaitu kehutanan, pertanian, dan peternakan, dimana masing-masing komponen sebenernya dapat berdiri sendiri-sendiri sebagai satu bentuk sistem penggunaan lahan. Hanya saja system-sistem tersebut umumnya ditunjukan pada produksi satu komoditi khas atau kelompok produk yang serupa. Penggabungan tiga komponen tersebut menghasilkan beberapa kemungkinan bentuk kombinasi sebagai berikut :

1. Agrosilvikultur : Kombinasi antara komponen atau kegiatan kehutanan (pepohonan, perdu, palem, bambu, dll) dengan komponen pertanian.
2. Agropastura : Kombinasi antara komponen atau kegiatan pertanian dengan komponen peternakan.
3. Silvopastura : Kombinasi antara komponen atau kegiatan kehutanan dengan peternakan.
4. Agrosilvopastura : Kombinasi antara komponen atau kegiatan pertanian dengan kehutanan dan peternakan/hewan.

Kawasan *Green Belt*

Green belt merupakan bidang tanah alami atau lahan terbuka yang mengelilingi suatu perkotaan atau perdesaan, melindungi untuk mengendalikan dan memandu pertumbuhan suatu kota. *Green belt* bermula dari adaya gerakan taman kota di Inggris pada abad ke dua puluh, dimana pada saat itu green belt dimaksudkan untuk mengendalikan pertumbuhan kota dengan melindungi lahan yang belum

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

dikembangkan, seringnya berupa lahan pertanian atau hutan di sekitar kota.

Green belt sendiri keberadaanya tidak terlalu terstruktur mengikuti sungai atau kondisi alam lainnya, tetapi membentuk suatu ikatan yang mengelilingi wilayah perkotaan. Tiga tipe aturan penahan kota; *green belt*, batas pertumbuhan kota dan batas pelayanan kota (Pendall *et al*., 2002). Suatu *green belts* mengacu kepada area fisik ruang terbuka dari ruang terbuka yang berwujud seperti lahan pertanian, hutan, atau lahan hijau lainnya yang mengelilingi kota dan akan menjadi bagian batas permen utnuk perluasan kota.

Sabuk hijau (*green belt),* adalah Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang memiliki tujuan utama untuk membatasi perkembangan suatu penggunaan lahan atau membatasi aktivitas satu dengan aktivitas lainnya agar tidak saling mengganggu. Sabuk hijau merupakan RTH yang berfungsi sebagai daerah penyangga dan untuk membatasi perkembangan suatu penggunaan lahan (batas kota, pemisah kawasan, dan lain-lain) atau membatasi aktivitas satu dengan aktivitas lainnya agar tidak saling mengganggu, serta pengamanan dari faktor lingkungan sekitarnya.

Menurut Hakim sabuk hijau adalah terminologi perencaaan lain yang mendeskripsikan sebuah area terbuka secara umum yang mengelilingi area perkotaan.

Sabuk hijau dapat berbentuk:

a. RTH yang memanjang mengikuti batas-batas area atau penggunaan lahan tertentu, dipenuhi pepohonan, sehingga berperan sebagai pembatas atau pemisah;
b. Hutan kota;
c. Kebun campuran, perkebunan, pesawahan, yang telah ada sebelumnya (*eksisting*) dan melalui peraturan yang berketetapan hukum, dipertahankan keberadaannya.

Fungsi lingkungan sabuk hijau:

a. Peredam kebisingan;
b. Mengurangi efek pemanasan yang diakibatkan oleh radiasi energi matahari;
c. Penapis cahaya silau;
d. Mengatasi penggenangan; daerah rendah dengan drainase yang kurang baik sering tergenang air hujan yang dapat mengganggu aktivitas kota serta menjadi sarang nyamuk.
e. Penahan angin; untuk membangun sabuk hijau yang berfungsi sebagai penahan angin perlu diperhitungkan beberapa faktor yang meliputi panjang jalur, lebar jalur.
f. Mengatasi intrusi air laut; RTH hijau di dalam kota akan meningkatkan resapan air, sehingga akan meningkatkan jumlah air tanah yang akan menahan perembesan air laut ke daratan
g. Penyerap dan penepis bau;
h. Mengamankan pantai dan membentuk daratan;
i. Mengatasi penggurunan.

Pohon sebagai penyusun sabuk hijau (*green belt*) berfungsi untuk menghalangi jatuhnya air sehingga mengurangi erosi percik, mengahambat aliran permukaan, memperbanyak air infiltrasi, dan mencegah evaporasi berlebihan. Kemampuan vegetasi untuk menahan erosi dipengaruhi oleh semua komponen pohon dari daun sampai akar secara individu dan Bersama-sama dalam suatu kelompok vegetasi di suatu Kawasan hutan. Tipologi tanaman yang mempunyai tajuk rapat mampu menurunkan energi kinetik hujan sehingga mampu menekan kehilangan tanah akibat erosi. Semakin lengkap strata dan jenis vegetasi makin besar kemampuannya menahan erosi (Widjajani, 2010).

Pengaruh jenis tanaman dan terhadap aliran permukaan dipengaruhi beberapa factor antara lain tingkat pertumbuhan tanaman, ketinggian tanaman, keadaan daun tanaman, kerapatan tanaman dan system perakaran (Ziliwu, 2002). Akar tumbuhan-tumbuhan mampu mengikat dan mencengram tanah sehingga memperkuat stabilitas lereng. Ketebalan massa daun yang jatuh akan mengahalangi aliran permukaan dan memecah diameter butir hujan (Dipyosaputro, 2009). Menurut Booth (1983), tanaman yang di tanam mempunyai tiga fungsi :

1. Fungsi struktural, meliputi fungsi tanaman sebagai dinding, atap dan lantai dalam membentuk suatu ruang serta mempengaruhi pandangan dan arah pergerakan (fungsi pengaman)
2. Fungsi lingkungan, peran tanaman dalam meningkatkan kualitas udara dan kualitas air, mencegah erosi serta peran tanaman dalam memodifikasi iklim.
3. Fungsi visual, peran tanaman sebagai titik dominan dan sebagai penghubung visual mealalui karakteristik yang dimiliki, yaitu ukuran, warna dan tekstur.

Rancangan Lanskap Pascatambang Batubara

Penelitian yang dilakukan Muharram 2019 menjelaskan pada perencanaan lanskap pascatambang berbasis agroforestri dengan melakukan identifikasi penggunaan lahan pada kawasan dengan acuan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/1980 tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung dan Hutan Produksi dengan sistem pembobotan dan modifikasi kelas lereng yang dikembangkan oleh FAO (1983). Unsur yang dianalisis adalah adalah kelerengan , jenis tanah dan intensitas hujan. Ketiga unsur tersebut untuk pembagian zona penggunaan lahan.

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

Tabel 1 : Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Klasifikasi Penggunaan Lahan	Skor
1	Suaka Alam, Hutan Wisita, Hutan Konservasi	<124
2	Kawasan Hutan Produksi dengan penebangan terbatas	125-174
3	Hutan lindung	>175

Sumber : SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980

Setelah diketahui arah penggunaan lahan selain hutan lindung yang harus dikembalikan sesuai peruntukan semula. Sedangkan hutan lainnya dapat dikembangkan bersama sebagai kawasan berstatus area penggunaan lain yang mengacu pada SK. Menhut. No. 435/2009. Setelah karakteristik lahan teridentifikasi selanjutnya dianalisa untuk pengembangan kawasan agroforestri sesuai dengan preferensi sosial dan kesesuaian lahan pada lahan pascatambang.

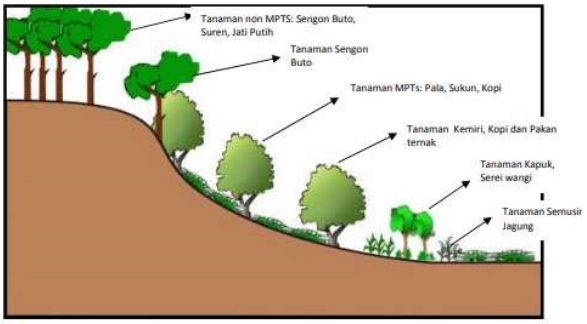
Untuk sistem agroforestri pada kawasan harus jelas komposisi jenis penyusunnya yang mengacu pada kaidah konservasi tanah dengan sistem agrisilvilkultur, agrosilvopastural dan lain-lain.

Tabel 2 : Komposisi Jenis Penyusun Sistem Agroforestri Menurut Landscape (Albasri dkk., 2015)

No	Sistem Agroforestri	Komponen Penyusun	Tujuan
1	Agrisilvikultur	**Tanaman Kayu-kayuan**	
		- Sengon Buto,Suren, Jati Putih	Konservasi
		- Kemiri	Konservasi dan Ekonomi
		Tanaman Komoditi	
		- Kopi, Kakao, Pisang	Konservasi dan Ekonomi
		- Cengkeh	Ekonomi
2	Agrosilvopastural	**Tanaman Kayu-kayuan**	
		- Sengon Buto, Suren, Jati Putih	Konservasi
		- Kemiri, Sukun, Kapuk	Konservasi dan Ekonomi
		Tanaman Komoditi	
		Kopi, Kakao, Pisang	Konservasi dan Ekonomi
		- cengkeh	Ekonomi
		Tanaman Semusim	
		- Jagung	Ekonomi
		- Serei Wangi	Ekonomi
		Tanaman Pakan Ternak	
		- Rumput Gajah	Konservasi dan Ekonomi
		Ternak	
		- Kuda, Kambing, Ayam	Ekonomi

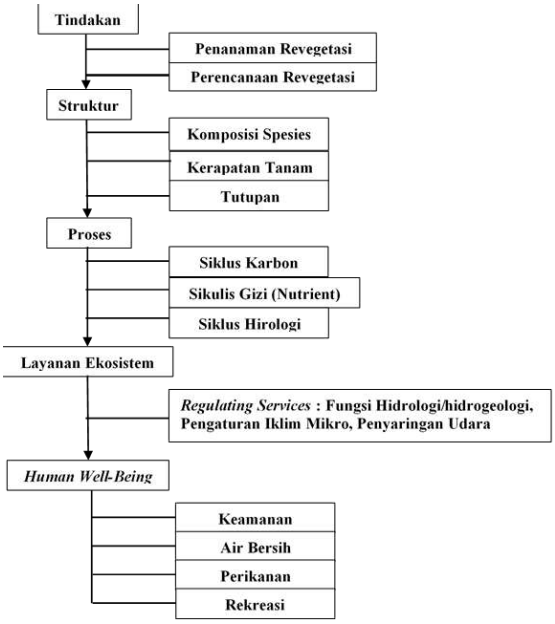
Desain agroforestri dalam lahan kritis berperan penting untuk pengembangan lahan menjadi produktif yang akan berfungsi secara ekologi, ekonomi dan sosial. Pemilihan jenis tanaman sangat menentukan dalam menyusun desain agroforestri [19].

Setelah kawasan agrorestri terbentuk, dilakukan analisis potensi pengembangan sebagai kawasan green belt belt ekologi.



Gambar 1 : Profil Sistem Agroforestri Pada Lahan Kritis (Albasri dkk., 2015)

Kawasan green belt ini nantinya akan berperan sebagai daerah kawasan penyangga fungsi hidrologi dan hidrogeologi yang merupakan bagian dari program reklamasi untuk mencegah erosi pada lereng, menjaga stabilitas tanah dan sebagai kawasan yang memisahkan kawasan danai pascatambang dengan aktivitas agroforestri.



Gambar 2: Bagan Alir Perencanaan Sabuk Hijau (Green Belt)

Pohon sebagai penyusun Sabuk Hijau (*green belt*) ekologi berfungsi untuk menghalangi jatuhnya air hujan sehingga mengurangi erosi percik, menghambat aliran permukaan, memperbanyak air infiltrasi, dan mencegah evaporasi berlebih. Kemampuan vegetasi utnuk menahan erosi dipengaruhi oleh semua komponen dari daun sampai akar secara individu dan bersama-sama dalam suatu kelompok vegetasi di sutau kawasan hutan. Tipologi tanaman yang mempunyai tajuk rapat mampu menurunkan energi kinetik hujan sehingga mampu menekan kehilangan tanah akibat erosi. Semakin

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

lengkap strata dan jenis vegetasi makin besar kemampuannya menahan erosi .

KESIMPULAN

Identifikasi jenis penggunaan lahan diperlukan dalam pengembangan lanskap pascatambang karena tidak semua lahan pascatambang dapat dikembangkan untuk perubahan lain yang tidak sesuai dengan arahan. Identifikasi jenis penggunaan lahan ini untuk mengetahui lanskap pascatambang tersebut digunakan sebagai kawasan hutan ataupun pemukiman.

Untuk kawasan hutan lindung harus dikembalikan sesuai peruntukannya sedangkan jenis hutan lainya dapat dikembakan bersama dengan Kawasan yang berstatus area penggunaan lain. Setelah karakteristik lahan teridentifikasi yang kemudian dianalisa untuk pengembangan kawasan *green belt* dan *agroforestri* sesuai dengan kelas kesesuaian lahan pascatambang.

Pemilihan jenis *agroforestri* dan komoditas pertanian yang akan dikembangkan pada kawasan dengan melakukan analisis deskriptif terhadap kebijakan dari perusahaan dan referensi sosial sekitar kawasan pascatambang. Sedangkan untun pemilihan jenis tanaman pada kawasan *green belt* dengan analisis berdasarkan punggunaan fungsional tanaman berupa fungsi pengaman/strutural , lingkungan dan estetika.

Hasil yang diharapkan adalah rancangan lanskap pascatambang batubara sebagai kawasan untuk program penunjang kawasan reklamasi dan pascatambang. Kawasan ini juga nantinya dapat dikembangkan menuju kawasan hijau (green belt) dengan kebijakan yang mendukung efisiensi dan perbaikan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan paper ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak khususnya Kepada Prodi Magister Teknik Pertambanagan UPN “Veteran” Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Albasri, A., Paembonan, S.A., Millang, S. and Ma'ruf, A., (2015). Desain Agroforestri pada Lahan Kritis Di Desa Kayu Loe Kecamatan Bantaeng Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Ecogreen*, *1*(1), pp.79-88.

Bargawa, W.S., (2017). Reklamasi dan Pascatambang. *Edisi Ketiga. UPN Veteran Yogyakarta*.

Cahyani, S.N., (2014). Perencanaan Lanskap Pasca Tambang Nikel PT Inco Sebagai Kawasan Ekowisata Di Sorowako Kabupaten Luwu Timur Sulawesi Selatan. *Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian IPB. Bogor.*

Cavender, N, S. Byrd, C.L. Bechtoldt and J.M. Bauman. (2014). *Vegetation Communities of a Coal Reclamation Site in Southeastern Ohio*. Northeastern Naturalist 21(1):31–46.

Dipyosaputro, S., Suharko, dan D. Darmanto. (2009). Pemanfaatan Lahan Miring Kaitannya dengan Degradasi LAhan Akibat Erosi di DAS Secang Kabupaten Kulon Progo. *Yogyakarta : PSLH UGM.*

Fakhrian, R., Hindersah, H. and Burhanudin, H., (2019). Arahan Pengembangan Sabuk Hijau (Green Belt) di Kawasan Industri Kariangau (KIK) Kota Balikpapan.

Hairiah, dkk. (2003). Bahan Ajaran Agroforestri: Pengantar Agroforestri. *Bogor (ID): World Agroforestry Centre (ICRAF).*

Irawan. U.S., Harum, Purwanto, Gumelar, Gunawan. (2012). Apa Itu Agroforestry?. *Pnpm Mandiri. Jakarta.* 24pp.

Manan, R.H., (2018). Kajian Konsep Perancangan Lanskap Green Belt Waduk Batujai Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat (Concept Studies of Landscape Design of Green Belt Batujai Reservoir, Central Lombok Regency, West Nusa Tenggara). In *Seminar Nasional Kota Berkelanjutan* (Vol. 1, No. 1, pp. 160-173).

McDonald, T., Gann, G., Jonson, J., & Dixon, K. (2016). International standards for the practice of ecological restoration – Including principles and key concepts. (First Edition). *Washington, DC: Society for Ecological Restoration.*

Muharram, A., (2019). Perencanaan Lanskap Pascatambang sebagai Kawasan Agrowisata berbasis Agroforestri Tambang Kintap PT Arutmin Indonesia, Kalimantan Selatan.

Nurisjah, S. (2004). Penuntun Analisis dan Perencanaan Tapak. Program Studi Arsitektur Lanskap. *Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB. Bogor*.

Pendall, R.; Martin, J.; Fulton, W. (2002). Holding the line: urban containment in the United States. Discussion Paper. Center on Urban and Metropolitan Policy. *Washington, DC: The Brookings Institution.* 45 p.

Rahayu, N.L.D.; Sudarmadji dan Lies Rahayu Wijayanti Faida. (2016). Pengaruh vegetasi

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

kawasan sabuk hijau (Green Belt) waduk Sermo Kulonprogo terhadap kenampakan hasil proses erosi dan pemanfaatan lahan oleh masyarakat. *Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada.*

Simonds, JO. dan BW. Starke. (2006). Landscape Architecture fourth edition: A manual of Environment Planning and Design. *New York: McGraw-Bukit Companies, Inc.*

Susilo, A., (2016). Uji coba penanaman lima jenis dipterokarpa pada lahan bekas tambang di PT. Kitadin, Kalimantan Timur. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 13, No. 1, pp. 672-676).

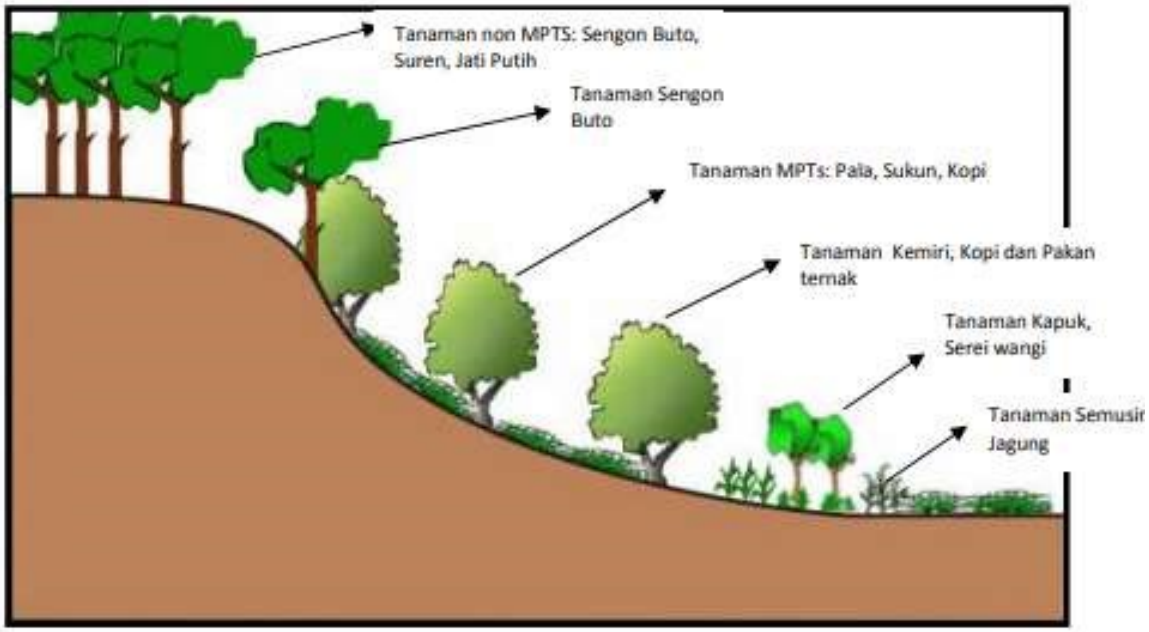
Widianto, Kurniatun Hairiah, Didik Suharjito dan Mustofa Agung Sardjono., (2003). Fungsi dan Peran Agroforestri. *Bahan Ajar 3 Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya*

Widjajani, B. W. (2010). Tipologi Tanaman Penahan Erosi Studi Kasus di Hutan Jati. *Agrovogor III(1) : 56-64*

Ziliwu, Y. (2002). Pengaruh Beberapa Macam Tanaman Terhadap Aliran Permukaan dan Erosi. *Tesis. Universitas Diponegoro*.

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021

LAMPIRAN

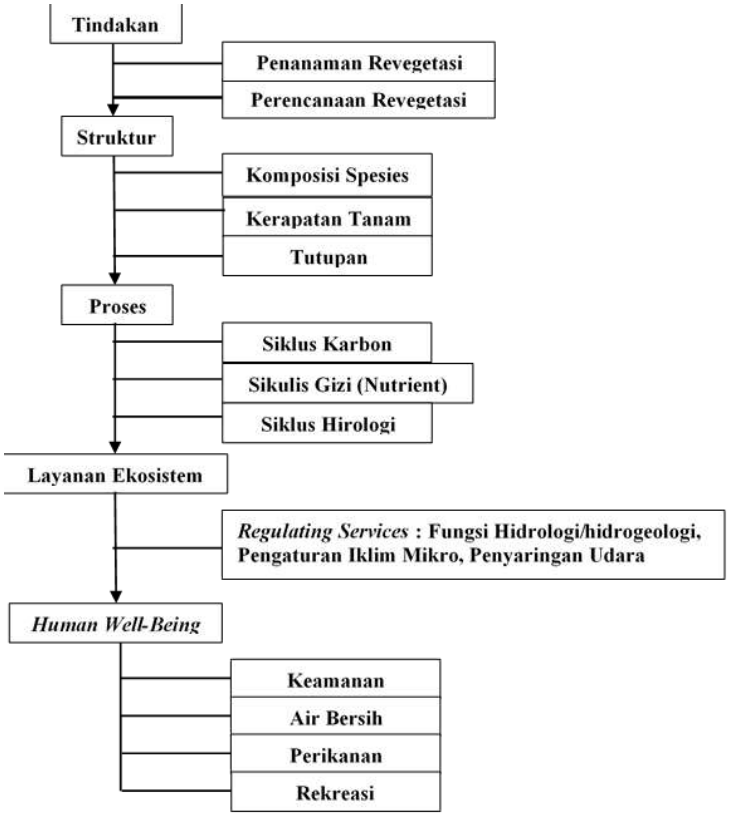


Profil Sistem Agroforestri Pada Lahan Kritis (Albasri dkk., 2015)

Komposisi Jenis Penyusun Sistem Agroforestri Menurut Landscape (Albasri dkk., 2015)

No	Sistem Agroforestri	Komponen Penyusun	Tujuan
1	Agrisilvikultur	**Tanaman Kayu-kayuan**	
		- Sengon Buto,Suren, Jati Putih	Konservasi
		- Kemiri	Konservasi dan Ekonomi
		Tanaman Komoditi	
		- Kopi, Kakao, Pisang	Konservasi dan Ekonomi
		- Cengkeh	Ekonomi
2	Agrosilvopastural	**Tanaman Kayu-kayuan**	
		- Sengon Buto, Suren, Jati Putih	Konservasi
		- Kemiri, Sukun, Kapuk	Konservasi dan Ekonomi
		Tanaman Komoditi	
		Kopi, Kakao, Pisang	Konservasi dan Ekonomi
		- cengkeh	Ekonomi
		Tanaman Semusim	
		- Jagung	Ekonomi
		- Serei Wangi	Ekonomi
		Tanaman Pakan Ternak	
		- Rumput Gajah	Konservasi dan Ekonomi
		Ternak	
		- Kuda, Kambing, Ayam	Ekonomi

ISSN 2686-0651
Vol. 3, No. 1, Juli 2021



Bagan Alir Perencanaan Sabuk Hijau (Green Belt)