



REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG BIJIH BESI DI NAGARI LOLO KECAMATAN PANTAI CERMIN KABUPATEN SOLOK

Sriwinda¹, Helfia Edial², Dedi Hermon²
Program Studi Geografi
Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang
e-mail: sri.winda22@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui karakteristik fisik lahan bekas tambang bijih besi. (2) Mengusulkan metode reklamasi lahan yang sesuai untuk wilayah bekas tambang bijih besi. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif untuk mengetahui karakteristik lahan dan upaya untuk pemilihan teknik reklamasi lahan dengan satuan pemetaan yaitu satuan lahan melalui *overlay* peta satuan bentuklahan dengan peta lereng, peta geologi, peta tanah, dan peta penggunaan lahan. Pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling*, dengan analisis data yaitu metode skoring dan pengharkatan. Hasil penelitian : (1) Karakteristik lahan daerah penelitian adalah: iklim tropis dengan curah hujan rata-rata tahunan 2224 mm/th, struktur lapisan batuan miring bergelombang dan miring, satuan bentuklahan pegunungan/perbukitan denudasional dan kipas aluvial, kemiringan lereng landai/miring, curam dan sangat curam, tekstur tanah pasir berdebu dan lempung berpasir, struktur tanah butir tunggal dan lempeng, tingkat kesuburan tanah yang rendah, kedalaman air tanah >500 cm dan penggunaan lahannya didominasi oleh semak belukar/alang-alang. (2) Metode reklamasi lahan yang diusulkan untuk lahan bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo adalah revegetasi, yaitu menanam tumbuhan yang sesuai untuk lahan bekas tambang bijih besi khususnya tanaman pinus.

Kata Kunci : Karakteristik lahan, Reklamasi lahan

ABSTRACT

This study is aimed to: (1) Knowing the physical characteristics of former iron ore mine land. (2) Propose appropriate land reclamation methods for the area of iron ore mine. The method used is quantitative research to know land characteristic and effort to select technique of land reclamation with unit of mapping that is land unit through overlay map of unit of land form with slope map, geology map, land map, and land use map. Sampling with Purposive Sampling method, with data analysis that is scoring method and gardening. Result of research: (1) Land characteristic of research area are: tropical climate with annual average rainfall 2224 mm/yr, beveled and oblique tilted rock layers, mountains of denudational hills and alluvial fans, sloping slope, steep and very steep, sandy ground texture and sandy clay, single ground grain structure and plate, low soil fertility, ground water depth > 500 cm and land use dominated by shrubs /grasslands. (2) The proposed land reclamation method for former iron ore mine in Nagari Lolo is revegetation, ie planting the appropriate plant for former iron ore mine, especially pine plants.

Keywords: Land characteristics, Land reclamation

¹ Artikel ini ditulis dari skripsi penulis dengan judul Reklamasi Lahan Bekas Tambang Bijih Besi di Nagari Lolo Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Solok untuk wisuda periode Juni 2018 dengan Pembimbing I Drs. Helfia Edial, MT dan Pembimbing II Dr. Dedi Hermon, M.P.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya, baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia. Sumber daya yang ada di Indonesia tersebar di daratan, perairan dan udara. Adanya sumber daya alam yang melimpah ini dapat menjadi modal untuk pembangunan di Indonesia apabila sumber daya ini dapat dimanfaatkan sebaik mungkin. Salah satu bentuk kegiatan upaya pemanfaatan sumber daya ini adalah kegiatan pertambangan. Pertambangan adalah suatu rangkaian proses untuk memanfaatkan kekayaan alam yang terkandung di dalam bumi. Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang (Peraturan Perundang-undangan No 4 Tahun 2009). Kegiatan pertambangan di Indonesia sudah berlangsung lama sesuai dengan perkembangan teknologi dan kemajuan sumber daya manusia.

Kegiatan pertambangan yang terjadi dilaksanakan untuk meningkatkan pembangunan yang ada baik di sektor industri dan jasa. Bersamaan dengan perkembangan teknologi dan sumber daya manusia hasil tambang bijih besi memiliki daya nilai guna yang tinggi dan menjadi sumber daya alam mineral yang banyak dimanfaatkan. Berkembangnya industrialisasi yang semakin maju maka meningkatlah dengan pesat permintaan untuk bijih besi di dunia. Bijih besi dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk industri besi baja dan besi.

Salah satu wilayah yang menjadi sumber eksploitasi dari salah satu pengusaha bijih besi adalah di Nagari Lolo, Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Solok. Kegiatan eksploitasi sumber daya

bijih besi dilakukan pada dua titik, yaitu di Jorong Aia Janiah dan Bukik Rampung Lolo. Kegiatan penambangan bijih besi di Nagari Lolo dimulai sejak Tahun 2007 dengan tahap eksplorasi dan berlangsung sampai Tahun 2012. Penambangan berhenti begitu saja pada pertengahan Tahun 2012 dengan alasan tidak banyaknya hasil yang didapatkan dengan kata lain tidak sebanding pemasukan dengan pengeluaran. Penambangan bijih besi dilakukan secara metoda terbuka (*open pit mining*) yaitu dengan cara menggali permukaan tanah kemudian mengambil mineralnya dan dibiarkan terbuka begitu saja. Lokasi yang dianggap memiliki potensi bijih besi akan terus digali dan dilakukan penambangan tanpa mepedulikanutupan lahannya.

Penambangan bijih besi pada suatu wilayah tentunya akan memberikan permasalahan yang baru terhadap lahan bekas tambang tersebut, baik itu dari segi permasalahan fisik maupun permasalahan lainnya. Permasalahan yang ditimbulkan karena proses penambangan ini adalah rusaknya kondisi lahan bekas tambang tersebut. Adanya kerusakan lahan bekas tambang tersebut dapat menimbulkan permasalahan lain berupa terjadi bencana longsor, kekeringan, polusi udara dan pencemaran lingkungan lainnya. Lahan-lahan bekas tambang tersebut pada nantinya akan menyebabkan kerusakan lahan dan dampak lingkungan yang signifikan pasca eksploitasi yang dilakukan seperti berubahnya tatanan lahan baik topografi maupun kehidupan yang di atasnya.

Di daerah bekas tambang Nagari Lolo menimbulkan beberapa kerusakan lingkungan. Lahannya yang sudah rusak, menjadi lahan yang terbuka tanpa ada vegetasi yang menutupi menimbulkan beberapa kerusakan diantaranya longsor, kekeringan dan pencemaran lingkungan. Selama berdirinya kegiatan penambangan bijih besi di Nagari Lolo yaitu pada Tahun

2008 hingga Tahun 2016 sudah sering terjadi longsor karena aktivitas pertambangan tersebut. Diketahui wilayah Kabupaten Solok memiliki curah hujan yang tinggi, sehingga apabila terjadi hujan maka wilayah bekas penambangan bijih besi ini akan terjadi longsor. Adanya bencana longsor menimbulkan banyak kerugian bagi lingkungan di sekitar wilayah penambangan ini, diantaranya banjir ke arah pemukiman masyarakat yang berada di muara aliran penambangan bijih besi sehingga merusak permukiman dan areal pertanian masyarakat. Bersamaan dengan lokasi penambangan yang berada dekat dengan posisi jalan penghubung antar kabupaten membuat jalan penghubung tersebut menjadi terhambat karena seringnya terjadi longsor yang menutupi badan jalan.

Kerusakan lingkungan akibat dari penambangan bijih besi akan membahayakan terhadap lingkungan maupun manusia yang ada di sekitar daerah tersebut selain itu wilayah ini juga berada sangat dekat dengan lokasi jalan yang menghubungkan wilayah Kabupaten Solok dan Kabupaten Solok Selatan, sehingga apabila terjadi kerusakan lingkungan akan mengganggu aspek kehidupan dari beberapa daerah baik untuk ekonomi maupun yang lainnya. Beberapa tahun terlaksananya kegiatan penambangan sampai pasca penambangan wilayah tersebut yang sudah menjadi lahan bekas tambang menimbulkan banyak kerusakan lingkungan karena kegiatan eksploitasi yang dilakukan sebelumnya. Upaya reklamasi lahan yang akan dilakukan di lahan bekas tambang bijih besi akan dilaksanakan berdasarkan evaluasi lahan yang dilakukan terhadap lahan bekas tambang berdasarkan karakteristik lahan pasca penambangan bijih besi di Nagari Lolo, Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Solok.

Lahan adalah suatu kesatuan lingkungan fisik yang terdiri dari tanah,

tata air, iklim, vegetasi dan segala aktivitas manusia yang mempengaruhi pengembangannya (Kitamura dan Rustiadi, 1997). Menurut Purwowidodo (1983) lahan mempunyai pengertian, yaitu suatu lingkungan fisik yang mencakup iklim, relief tanah, hidrologi dan tumbuhan yang sampai pada batas tertentu akan mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan. Sementara itu lahan juga diartikan sebagai “Permukaan daratan dengan benda-benda padat, cair bahkan gas” (Rafi’I, 1985). Sementara menurut Arsyad lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, termasuk di dalamnya hasil kegiatan manusia di masa lalu dan sekarang seperti hasil reklamasi laut, pembersihan vegetasi dan juga hasil yang merugikan seperti yang tersalinasi, (FAO dalam Arsyad, 1980).

Bentuklahan adalah bentuk pada permukaan bumi sebagai hasil dari perubahan bentuk permukaan bumi oleh proses-proses geomorfologis yang beroperasi di atasnya. Menurut Dibiyosaputro (Sutarman, 2012) bentuklahan utama dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Bentuklahan Asal Struktural (S)
- b. Bentuklahan Asal Vulkanik (V)
- c. Bentuklahan Asal Denudasional (D)
- d. Bentuklahan Asal Fluvial (F)
- e. Bentuklahan Asal Marin (M)
- f. Bentuklahan Asal Glasial (G)
- g. Bentuklahan Asal Angin/Aeolin (E)
- h. Bentuklahan Asal Pelarutan/Solustion (K)
- i. Bentuklahan Asal Organik (O)

Bentuklahan memiliki sifat dan karakteristik tertentu yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Bentuklahan dapat diturunkan menjadi satuan yang lebih kecil yaitu, satuan bentuklahan yang dapat memberikan informasi yang lebih terperinci lagi.

Satuan lahan dapat diperoleh dari hasil *overlay* peta bentuklahan dengan penggunaan lahan dan peta jenis tanah.

Perbedaan wilayah di suatu daerah menyebabkan adanya perbedaan gerakan air tanah bebas dan jenis- jenis tumbuhan di atasnya (di permukaan tanah). Hal ini menyebabkan pengaruh yang berbeda dalam proses pembentukan tanah (Sutopo, 1997). Faktor topografi umumnya dinyatakan ke dalam kemiringan dan panjang lereng. Kecuraman, panjang, dan bentuk lereng (cembung atau cekung) semuanya mempengaruhi laju aliran permukaan dan erosi. Kecuraman lereng dapat diketahui dari peta tanah, namun keduanya sering dapat menjadi petunjuk jenis tanah tertentu, dan pengaruhnya pada penggunaan dan pengolahan tanah dapat dievaluasi sebagai bagian satuan peta (Suripin, 2001).

Faktor-faktor topografi dapat berpengaruh tidak langsung terhadap kualitas tanah. Topografi berpengaruh terhadap kemungkinan bahaya erosi atau mudah tidaknya diusahakan, demikian juga diprogram mekanisasi pertanian. Data topografi selalu digunakan setiap sistem evaluasi lahan, terutama dalam kaitannya dengan nilai-nilai kriteria kemiringan lereng atau ketinggian (latitude) (Sitorus, 1985). Topografi juga mempunyai pengaruh kuat terhadap keadaan sifat iklim dan jenis tanaman. Semakin tinggi suatu wilayah maka suhu akan semakin rendah sehingga jenis tanaman akan semakin terbatas.

Iklim adalah rata-rata keadaan cuaca dalam jangka waktu yang cukup lama, minimal 30 tahun yang sifatnya tetap. Iklim dapat dipandang sebagai kebiasaan-kebiasaan alam yang berlaku dan digerakkan oleh gabungan dari berbagai unsur iklim (Kartasapoetra, 1986). Iklim beserta unsur-unsurnya

penting diperhatikan karena dapat menimbulkan masalah bagi manusia beserta makhluk hidup lainnya.

Batuan merupakan material dasar pembentuk tanah yang dihasilkan melalui proses pelapukan. Berdasarkan genetiknya dapat diklasifikasikan menjadi 3, yaitu:

1. Batuan beku, yang berasal dari batuan yang terbentuk atau berasal dari proses magma yang membeku, ciri batuan ini biasanya mempunyai lapisan yang tidak selaras dengan lapisan yang ada di bawahnya. Permeabilitas dan porositas umumnya tinggi, drainase eksternal dengan kerapatan alur rendah dengan pola aliran dendritik.
2. Batuan sedimen merupakan batuan yang terbentuk dari butiran-butiran batuan lain akibat dari proses erosi, ciri batuan ini mempunyai permeabilitas yang rendah, drainase bagian eksternal, sebagian di bawah permukaan tanah dengan kerapatan alur padat, mempunyai pola aliran dendritik dan paralel.
3. Batuan metamorf merupakan batuan hasil perubahan baik dari batuan beku maupun batuan sedimen, ciri umumnya mempunyai permeabilitas rendah, drainasenya menengah hingga tinggi, mempunyai pola aliran dendritik dan paralel.

Tanah menurut Susanto (2005) ialah suatu tubuh alam yang bebas memiliki ciri morfologi tertentu sebagai hasil interaksi antara iklim, organisme, bahan induk, relief, dan waktu. Tanah adalah media tempat tumbuhnya tanaman. Tanah antara satu tempat dengan tempat lainnya berbeda-beda baik jenis, warna, kandungan kimia, maupun sifatnya sehingga memiliki tingkat kesuburan, kapabilitas dan jenis tanaman yang berbeda pula. Tingkat

kesuburan tanah akan berpengaruh terhadap produktivitas suatu jenis tumbuhan. Tanah yang subur memiliki peluang terhadap tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal, sebaliknya jika tanah kurang subur maka produktivitas tanaman rendah. Tanah yang paling subur sesuai sebagai media tanam adalah lapisan atas (*top soil*), karena pada tanah ini tersedia unsur hara yang tinggi yang diperlukan tanaman sehingga keberadaan tanah lapisan ini perlu dipelihara supaya tetap lestari.

Air tanah merupakan salah satu bagian penyusun tanah yang hampir seluruhnya berasal dari udara atau atmosfer yang jatuh ke bumi melalui presipitasi, sebagian air merembes ke dalam tanah dengan proses infiltrasi dan sebagian mengalir di permukaan sebagai *run off*. Ketersediaan air akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hanya sebagian kecil air tanah yang setiap saat berdekatan dengan adsorptif tumbuhan, disamping air dihisap oleh tanaman juga dikurangi oleh penguapan langsung dari permukaan tanah. Jika tidak ada penambahan air oleh hujan maka kadar air efektif akan dikurangi sehingga penyerapan air oleh akar tanaman menjadi sulit.

Vegetasi merupakan lapisan pelindung atau penyangga antara atmosfer dan tanah. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik seperti rumput yang tebal atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi. Bagian vegetasi yang ada diatas permukaan tanah, seperti daun dan batang, menyerap energi perusak hujan, sehingga mengurangi dampaknya terhadap tanah. Sedangkan bagian vegetasi yang ada di dalam tanah, yang terdiri atas sistem perakaran akan

meningkatkan kekuatan mekanik tanah (Asdak, 2010).

Vegetasi merupakan salah satu bagian dari sistem lahan yang memberi manfaat bagi kelangsungan hidup makhluk hidup khususnya manusia. Keberadaan vegetasi beragam di setiap tempat karena dipengaruhi oleh keadaan lahan yang berbeda pula. Vegetasi memegang peranan penting dalam menjaga kelestarian tanah karena dapat menghambat aliran permukaan dan erosi yang meliputi:

1. Intersepsi hujan oleh tajuk tanaman
2. Mengurangi kecepatan aliran permukaan dan kekuatan perusak air
3. Pengaruh akar dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan permukaan vegetatif dan pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah.
4. Transmirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang.

Penggunaan lahan (*major kind of land use*) sendiri adalah penggolongan penggunaan lahan secara umum seperti pertanian tadah hujan, pertanian beririgasi, padang rumput kehutanan atau daerah rekreasi (Luthfi Rayes, 2007). Penggunaan lahan (*land use*) diartikan sebagai bentuk interaksi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual (Arsyad, 1989). Penggunaan lahan dibedakan dalam garis besar penggunaan lahan berdasar atas penyediaan air dan komoditi yang diusahakan, dimanfaatkan atau yang terdapat di atas lahan tersebut.

Pertambangan yaitu suatu kegiatan yang dilakukan dengan penggalian ke dalam tanah (bumi) untuk mendapatkan sesuatu yang berupa hasil tambang. Berdasarkan Pasal 1 Angka 1 Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009, pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka

penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batu bara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang. Pengertian tersebut dalam arti luas karena meliputi berbagai kegiatan pertambangan yang ruang lingkupnya dapat dilakukan sebelum penambangan, proses penambangan, dan sesudah proses penambangan.

Kegiatan pertambangan, selain menimbulkan dampak lingkungan, ternyata menimbulkan dampak sosial yang kompleks. Oleh sebab itu, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) suatu kegiatan pertambangan harus dapat menjawab dua tujuan pokok (World Bank, 1998), yaitu: 1) Memastikan bahwa biaya lingkungan, sosial dan kesehatan dipertimbangkan dalam menentukan kelayakan ekonomi dan penentuan alternatif kegiatan yang akan dipilih. 2) Memastikan bahwa pengendalian, pengelolaan, pemantauan serta langkah-langkah perlindungan telah terintegrasi di dalam desain dan implementasi proyek serta rencana penutupan tambang.

Reklamasi adalah usaha memperbaiki (memulihkan kembali) lahan yang rusak agar bisa menjadi daerah bermanfaat dan berdaya guna sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan agar dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan kemampuan yang mengacu pada penataan lingkungan hidup yang berkelanjutan agar menjadi seperti keadaan semula, (Tojib Alfiah, Forum RHLBT). Salah satu kegiatan pengakhiran tambang, yaitu reklamasi yang merupakan upaya penataan kembali daerah bekas tambang agar bisa menjadi daerah bermanfaat dan

berdayaguna. Reklamasi tidak berarti akan mengembalikan seratus persen sama dengan kondisi rona awal. Sebuah lahan atau gunung yang dikupas untuk diambil isinya hingga kedalaman ratusan meter bahkan sampai seribu meter, walaupun sistem gali timbun (*back filling*) diterapkan tetap akan meninggalkan lubang besar seperti danau (Herlina, 2004). Reklamasi menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 18 Tahun 2008, Pasal 1 Butir 2 adalah kegiatan yang bertujuan memperbaiki atau menata kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan agar Reklamasi berdasarkan Undang-Undang Minerba No. 4 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 26, Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Ruang lingkup reklamasi (Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 149, Tahun 1999) meliputi tahapan kegiatan:

1. Investasi lokasi reklamasi
2. Penetapan lokasi reklamasi
3. Perencanaan reklamasi
 - a. Penyusunan reklamasi
 - b. Penyusunan rancangan reklamasi
4. Pelaksanaan reklamasi
 - a. Penyiapan lahan
 - b. Pengaturan bentuk lahan (*land scaping*)
 - c. Pengendalian erosi dan sedimentasi
5. Pengolahan lapisan olah (*top soil*)
 - a. Revegetasi
 - b. Pemeliharaan

Prinsip dasar kegiatan reklamasi, antara lain: 1) merupakan satu kesatuan yang utuh (*holistic*) dengan kegiatan penambangan, dan 2) dilakukan sedini mungkin tanpa menunggu proses

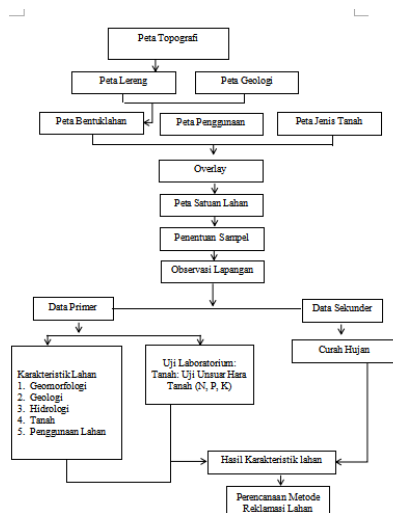
penambangan secara keseluruhan selesai dilakukan. Reklamasi tidak berarti akan mengembalikan seratus persen sama dengan kondisi awal. Kawasan atau sumberdaya alam yang dipengaruhi oleh kegiatan pertambangan harus dikembalikan ke kondisi yang aman dan produktif melalui rehabilitasi. Kondisi akhir rehabilitasi dapat diarahkan untuk mencapai kondisi seperti sebelum ditambang atau kondisi lain yang telah disepakati.

Dampak perubahan dari kegiatan pertambangan, rekonstruksi tanah, revegetasi, pencegahan air asam tambang, pengaturan drainase, dan tataguna lahan pasca tambang merupakan hal-hal yang secara umum harus diperhatikan dan dilakukan dalam mereklamasi lahan bekas tambang. Menurut Permenhut Nomor 60 Tahun 2009, revegetasi adalah usaha untuk memperbaiki dan memulihkan vegetasi yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan pada lahan bekas penggunaan kawasan hutan (Kemenhut 2009). Setiadi (2006) menyatakan bahwa model revegetasi dalam rehabilitasi lahan yang terdegradasi terdiri dari beberapa model, yaitu restorasi (memiliki aksentuasi pada fungsi proteksi dan konservasi serta bertujuan untuk kembali ke kondisi awal), reforestrasi, dan agroforestri.

Revegetasi sebagai salah satu teknik vegetatif yang dapat diterapkan dalam upaya merehabilitasi lahan pasca tambang bertujuan tidak hanya untuk memperbaiki lahan-lahan labil dan mengurangi erosi permukaan. Tujuan jangka panjang dari kegiatan ini yaitu agar dapat memperbaiki kondisi iklim mikro, biodiversitas, habitat satwa dan meningkatkan kondisi lahan kearah yang lebih protektif, konservatif, dan produktif sesuai dengan peruntukannya (Setiadi 2011). Kendala utama dalam

pelaksanaan revegetasi di lahan pasca tambang adalah kondisi lahan yang marginal atau tidak mendukung bagi pertumbuhan tanaman. Kondisi ini secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman tumbuh lambat, kerdil dan seringkali mengalami kematian. Beberapa pendekatan yang dapat dilakukan dalam kegiatan revegetasi untuk mengatasi masalah tersebut, antara lain pemilihan jenis pohon dan penyiapan lahan yang tepat sebelum penanaman dilakukan. Pemilihan jenis-jenis tanaman yang tepat baik berupa pohon, semak ataupun tumbuhan penutup tanah seperti rumput dan *legume cover crops*, sebagai bahan tanaman untuk kegiatan revegetasi, merupakan kunci utama dalam menunjang keberhasilan revegetasi di lahan pasca tambang (Setiadi 2011).

Secara ekologi, spesies tanaman lokal dapat beradaptasi dengan iklim setempat tetapi tidak untuk kondisi tanah. Untuk itu diperlukan pemilihan spesies yang cocok dengan kondisi setempat, terutama untuk jenis-jenis yang cepat tumbuh. Untuk menunjang keberhasilan dalam merestorasi lahan bekas tambang, maka dilakukan langkah-langkah seperti perbaikan lahan pra-tanam, pemilihan spesies yang cocok, dan penggunaan pupuk. Untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman pada lahan bekas tambang, dapat ditentukan dari persentasi daya tumbuhnya, persentasi penutupan tajuknya, pertumbuhannya, perkembangan akarnya, penambahan spesies pada lahan tersebut, peningkatan humus, pengurangan erosi, dan fungsi sebagai filter alam.



Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yaitu untuk mengetahui karakteristik lahan sebagai acuan untuk evaluasi lahan dalam upaya penentuan teknik reklamasi lahan untuk wilayah bekas tambang bijih besi. Penelitian kuantitatif adalah penelitian positivistik yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional dan sistematis dengan data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

Ditinjau dari sumbernya maka data yang digunakan untuk penelitian adalah sebagai berikut:

1. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung melalui *survey* lapangan. Data primer yang digunakan adalah data karakteristik lahan yang meliputi topografi, tanah, hidrologi, geologi dan penggunaan serta data hasil analisis laboratorium yaitu hasil analisis tanah.
2. Data Sekunder yaitu data pendukung sebagai acuan analisis yang diperoleh dari instansi terkait.

Data sekunder yang dikumpulkan berupa peta-peta yang berkaitan dengan penelitian dan data curah hujan.

Satuan pemetaan dalam penelitian ini satuan lahan. Satuan lahan diperoleh melalui *overlay* peta satuan bentuklahan dengan peta lereng, tanah, litologi dan penggunaan lahan. Setiap satuan lahan yang bervariasi akan diambil satu untuk mewakili sebagai sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melalui tahapan pengolahan data primer yang didapatkan dari observasi lapangan berupa hasil dari karakteristik lahan. Tahapan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
2. Tahap pembuatan peta kawasan sempadan rel kereta api.
3. Tahap pengolahan citra Kota Padang Panjang
4. Tahap observasi lapangan
5. Tahap penyelesaian

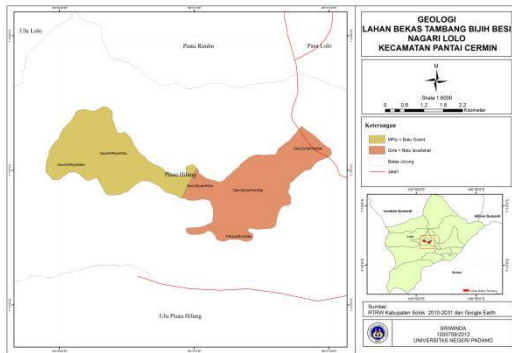
Teknik analisis data dalam penelitian ini dapat dibagi kedalam dua analisis yakni sebagai berikut:

1. Pengukuran karakteristik lahan
2. Uji Unsur Hara dari Uji Laboratorium

HASIL DAN PEMBAHASAN

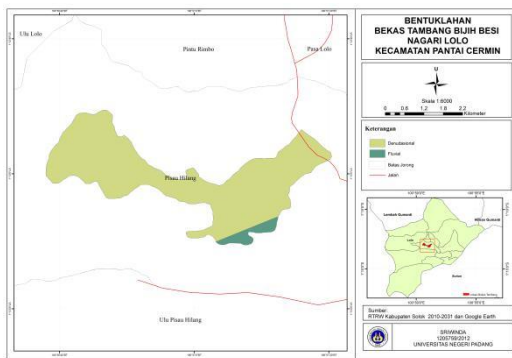
Lokasi bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo berada di Jorong Pisau Hilang dengan luas lokasi pertambangannya 33 Ha. Nagari Lolo merupakan daerah yang beriklim tropis dengan curah hujan yang tinggi yaitu 2224mm/th. Berdasarkan peta geologi yang diperoleh dari Bappeda Kabupaten Solok, jenis batuan geologi yang terdapat di lokasi bekas tambang bijih besi di Nagari lolo Kecamatan Pantai Cermin batuan Granit dan batuan Lava/Lahar. Peta Geologi Lokasi bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo

Kecamatan Pantai Cermin terlampir pada Gambar 2 berikut:

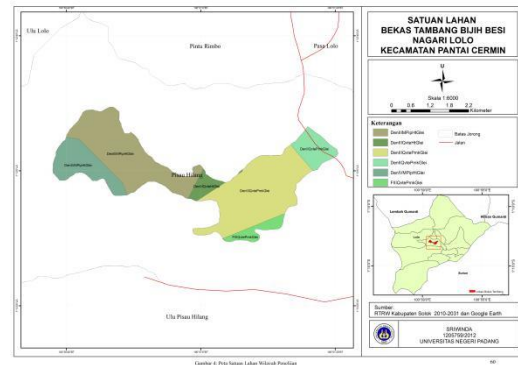


Gambar 2: Geologi wilayah penelitian.

Berdasarkan peta geologi lembar Kabupaten Solok dan peta lereng, bentuklahan lokasi tambang bijih besi di Nagari Lolo Kecamatan Pantai Cermin adalah bentuk asal proses Denudasional dan Fluvial. Satuan bentuklahannya berupa satuan bentuklahan pegunungan/perbukitan denudasional dan kipas aluvial. Peta Bentuklahan dan Peta Satuan Lahan lokasi bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo Kecamatan Pantai Cermin terlampir Pada Gambar 2 dan 3 berikut:

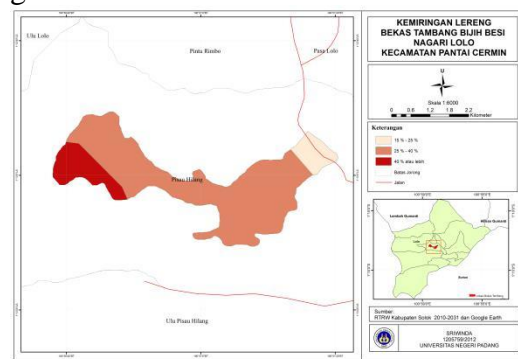


Gambar 3: Bentuklahan wilayah penelitian



Gambar 4: Satuan Lahan wilayah penelitian.

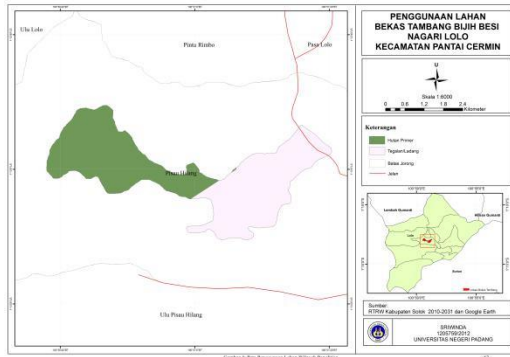
Nagari Lolo secara umum merupakan daerah yang memiliki kemiringan lereng 0% - 40% yakni termasuk kategori datar hingga sangat curam. Lokasi Bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo memiliki kemiringan lereng landai/miring, curam dan sangat curam. Kemiringan lereng curam hingga sangat curam berada pada perbukitan area lahan bekas tambang bijih besi dan kemiringan lereng datar hingga landai terdapat pada daerah dampak lahan bekas tambang bijih besi. Peta Kemiringan Lereng lokasi bekas tambang bijih besi Nagari Lolo Kecamatan pantai Cermin terlampir pada gambar 5 berikut:



Gambar 5: Lereng wilayah penelitian

Penggunaan lahan (*Land use*) merupakan bentuk dari intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya. Penggunaan lahan

Nagari Lolo terdapat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6: Penggunaan Lahan wilayah penelitian

Berdasarkan topografi lembar Solok skala 1 : 50.000 dan pengamatan lapangan Nagari Lolo terletak pada ketinggian 1210 m-1315 m di atas permukaan laut. Daerah penelitian merupakan daerah yang terletak pada daerah beriklim tropis dan mempunyai curah hujan cukup tinggi dengan 2224 mm/tahun, sehingga ketika musim hujan terjadi maka potensi untuk terjadinya erosi semakin besar. Sehingga hal ini menyebabkan longsor yang terjadi terus berlansung di wilayah bekas tambang karena tidak ada vegetasi penutup yang dapat menghambat laju erosi yang terjadi. Jadi dengan besar tingkat curah hujan yang terjadi setiap bulannya di wilayah bekas tambang bijih besi berdampak besarnya tingkat bahaya longsor yang terjadi di wilayah bekas tambang bijih besi.

Berdasarkan hasil temuan di lapangan struktur lapisan batuan daerah penelitian berbentuk miring bergelombang dan berbentung

miring. Batuan daerah penelitian merupakan batuan yang berasal dari aktivitas dari gunung api yang berupa erupsi magma yang keluar dari perut bumi kemudian mengalami pendinginan dan mengeras menjadi batu sehingga tanah endapan yang berasal dari gunung api merupakan tanah yang sangat rentan dan labil terhadap longsor. Faktor geologi yang mempengaruhi terjadinya gerakan tanah adalah struktur geologi, sifat batuan, hilangnya perekat tanah karena proses erosi.

Berdasarkan hasil dari pengamatan di lapangan dapat dilihat bahwa satuan bentuklahan lokasi penelitian adalah pegunungan/perbukitan denudasional dan kipas aluvial. Pegunungan/perbukitan denudasional memiliki bentuk curam hingga sangat curam lereng, yaitu lereng Kelas III (kemiringan 25-40%) dan lereng Kelas IV (kemiringan > 40%). Pengikisan yang terjadi di daerah pegunungan denudasional tergantung pada litologi, iklim dan vegetasi penutup serta proses erosi yang terjadi pada wilayah penelitian. Kondisi iklim di wilayah penelitian yaitu dengan curah hujan yang tinggi dan tidak ada vegetasi penutup yang terdapat maka tingkat erosi yang terjadi semakin besar. Hal ini menyebabkan secara umum bahwa tingkat pengikisan yang terjadi di wilayah penelitian yang berupa pegunungan denudasional sangat tinggi.

Tanah daerah penelitian yaitu tanah Glei Humus. Berdasarkan hasil dari lapangan dapat dilihat keadaan tanah bervariasi. Struktur tanah terdiri atas butir tunggal dan lempeng, konsistensi tanah adalah teguh, sangat teguh dan lepas-lepas, dan tekstur tanah pasir berdebu dan lempeng berpasir. Tanah sangat berpengaruh terhadap tingkat pengikisan karena komposisi tanah akan mempengaruhi daya serap air dan kepekaan terhadap pengikisan tanah. Tanah berpengaruh terhadap tingkat pengikisan tanah, diantaranya sifat-sifat tanah tersebut adalah tekstur tanah, kedalaman/solum tanah, dan konsistensi tanah. Tekstur tanah merupakan perbandingan persentase pasir, debu, dan lempung. Banyak sedikitnya ukuran butir ketiga fraksi tersebut akan mempengaruhi respon terhadap masukan air. Tanah bertekstur pasir karena kekuatan agregatnya kurang kuat, maka akan mudah lepas apabila kelembaban bertambah. Tanah yang bertekstur lempung mampu menyimpan air dalam waktu yang lama, sehingga menyebabkan berat volume massa tanah bertambah. Pada tanah yang mempunyai solum tebal mampu menerima dan menyimpan air lebih besar daripada tanah dengan solum tipis, yang berarti akan berpengaruh pada berat massa agregat tanah (Suryono, 2000).

Tingkat kesuburan tanah akan berpengaruh terhadap produktivitas suatu jenis tumbuhan. Tanah yang

subur memiliki peluang terhadap tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal, sebaliknya jika tanah kurang subur maka produktivitas tanaman rendah. Tanah yang paling subur sesuai sebagai media tanam adalah lapisan atas (*top soil*), karena pada tanah ini tersedia unsur hara yang tinggi yang diperlukan tanaman sehingga keberadaan tanah lapisan ini perlu dipelihara supaya tetap lestari.

Kandungan unsur hara yang terkandung di dalam tanah juga sangat berpengaruh terhadap proses pengikisan tanah, semakin tinggi kandungan haranya makin tinggi tingkat kesuburan tanah sehingga akan banyak tumbuh vegetasi penutup yang menghambat laju tingkat erosi sehingga dampak pengikisan dan longsor yang terjadi sangat kecil dan dapat diminimalisir. Kandungan unsur hara yang terdapat pada tanah daerah tambang bijih besi Nagari Lolo sangat rendah, dimana kandungan Nitrogen (N) sebesar 0.17% - 0.56%, kandungan Fosfor (P) sebesar 1.7%- 14% dan kandungan Kalium (K) sebesar 0.3 % - 0.4%. Maka dari jumlah kandungan unsur hara yang sangat sedikit tingkat kesuburan tanah sangat rendah maka tingkat laju erosi yang berdampak terhadap pengikisan tanah akan semakin besar.

Kedalaman muka air tanah lokasi penelitian berdasarkan hasil dari lapangan didominasi oleh muka air tanah yang dalam. Daerah

penelitian yang merupakan daerah lahan bekas tambang bijih besi mengakibatkan daerah memiliki kedalaman air tanah yang dalam hal ini disebabkan daerah yang sudah berupa timbunan material-material tanah galian proses eksplorasi sehingga untuk mendapatkan air tanah harus melakukan penggalian kembali yang sangat dalam. Hal ini juga disebabkan karena daerah penelitian yang sudah berbentuk pegunungan- pegunungan dari tumpukan material galian maka air tanah yang terdapat sangat dalam. Berdasarkan penjabaran tersebut dapat diketahui dengan kondisi daerah yang berbentuk tumpukan dan genangan material galian maka tingkat erosi dan pengikisan yang terjadi sangat besar. Hal ini juga disebabkan daerah yang berada kemiringan lereng yang tinggi mengakibatkan wilayah memiliki tingkat terjadinya longsor yang sangat tinggi.

Penggunaan lahan di daerah penelitian didominasi oleh semak belukar/alang-alang. Penggunaan lahan sangat berpengaruh terhadap tingkat pengikisan yang terjadi pada daerah penelitian. Untuk penggunaan lahan yang berupa semak belukar/alang-alang tingkat bahayanya lebih tinggi dari pada penggunaan lahan lainnya karena berada pada daerah yang kemiringan lerengnya curam dan sangat curam. Faktor lain juga disebabkan oleh

kondisi lain wilayah penelitian yaitu karena kondisi tanah dan hidrologi.

Berdasarkan Peraturan Perundang-undangan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia No 07 Tahun 2017 ditegaskan bahwa reklamasi merupakan salah satu dalam program pertambangan yang diajukan yaitu program pasca pertambangan. Dalam peraturan itu dijelaskan biaya reklamasi pasca tambang ditanggung pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP). Pelaksanaan reklamasi wajib dilaksanakan paling lambat 30 hari kalender setelah tidak ada kegiatan pertambangan pada lahan terganggu yang dipimpin langsung oleh kepala teknik tambang pemegang Izin Usaha pertambangan (IUP) yang dibantu oleh petugas yang berkompeten di dalam pelaksanaan reklamasi.

Untuk lahan bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo berdasarkan dari data yang ada di Kantor Wali Nagari Lolo ada 6 PT yang melakukan kegiatan eksplorasi bijih besi di Nagari Lolo yang dimulai pembukaan lahannya pada Tahun 2004, namun SK yang tercantum yang disahkan oleh Bupati Kabupaten Solok yang menjabat disahkan pada Tahun 2009 dan Tahun 2010. Dari data yang ada pemberitahuan terkait penyelesaian atau berita selesainya kegiatan pertambangan di Nagari Lolo tidak disampaikan oleh pihak pelaksana pertambangan. Dan dari data yang ada juga tidak ada pelaporan mengenai upaya

pelaksanaan reklamasi yang akan dilakukan dan juga tidak ada kegiatan reklamasi yang telah dilakukan.

Berdasarkan karakteristik lahan yang telah diketahui berdasarkan pengamatan lapangan yang dilakukan pengujian dapat diketahui bahwa karakteristik lahan yang terdapat pada daerah lahan bekas tambang bijih besi yaitu berada pada kondisi rusak. Hal ini dapat dilihat dalam kalkulasi hasil penghitungan karakteristik lahan yang terdapat pada lahan bekas tambang bijih besi Nagari Lolo. Maka dengan kondisi lahan yang tersebut perlu dilakukan reklamasi lahan untuk menanggulangi dampak bahaya yang terjadi selanjutnya. Tujuan lain dari reklamasi ini adalah untuk memanfaatkan lahan bekas tambang bijih besi yang rusak menjadi fungsi lain yang pada akhirnya akan bisa meminimalisir atau menanggulangi bahaya yang terjadi.

Berdasarkan karakteristik lahan yang terdapat di lahan bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo diketahui bahwa tutupan lahan yang terdapat pada lahan bekas tambang bijih besi tersebut hanya berupa semak belukar/alang-alang, maka metode reklamasi berupa revegetasi dapat dilakukan pada lahan bekas tambang bijih besi di Nagari Lolo Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Solok. Vegetasi merupakan lapisan pelindung atau penyangga antara atmosfer dan

tanah. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik seperti rumput yang tebal atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi. Bagian vegetasi yang ada di atas permukaan tanah, seperti daun dan batang, menyerap energi perusak hujan, sehingga mengurangi dampaknya terhadap tanah. Sedangkan bagian vegetasi yang ada di dalam tanah, yang terdiri atas sistem perakaran akan meningkatkan kekuatan mekanik tanah (Styczen and Morgan, 1995 dalam Arsyad S, 2010). Vegetasi penutup yang dapat penulis usulkan berdasarkan hasil pengamatan lapangan adalah tanaman pinus mengingat pada saat melakukan observasi lapangan ditemukan beberapa pohon tanaman pinus di area lahan bekas tambang bijih besi Nagari Lolo Kecamatan Pantai Cermin.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan lapangan yang dilakukan oleh peneliti hasil dari pengamatan adalah, kondisi iklim wilayah penelitian memiliki curah hujan yang tinggi yaitu dengan rata-rata curah hujan tahunan adalah 2224 mm/tahun. Kondisi geologi adalah dengan jenis batuanannya adalah batuan Quarter Vulkanik dengan struktur lapisan berbentuk miring dan miring bergelombang. Kondisi geomorfologi lahan bekas tambang bijih besi Nagari Lolo berbentuk pegunungan/ perbukitan

Denudasional dan kipas aluvial dengan kemiringan curam dan sangat curam. Kondisi tanah daerah penelitian memiliki struktur tanah terdiri atas butir tunggal dan lempeng, konsistensi tanah teguh, sangat teguh dan lepas-lepas sedangkan tekstur tanah pasir berdebu dan lempeng berpasir, dan kondisi unsur hara yang sangat rendah. Selanjutnya kondisi Hidrologi daerah penelitian memiliki kedalaman air tanah yang sangat dalam hal ini dikarenakan daerah penelitian didominasi oleh timbunan material galian proses eksplorasi tambang. Selanjutnya bentuk penggunaan lahan daerah penelitian adalah berupa semak belukar/ alang-alang.

Berdasarkan karakteristik lahan yang terdapat di lahan bekas tambang bijih besi metode reklamasi yang dapat direncanakan adalah metode revegetasi. Metode ini adalah dengan cara melakukan penanaman vegetasi yang sesuai dengan kondisi lahan bekas tambang bijih besi dengan berpatokan pada karakteristik lahan bekas tambang bijih besi Nagari Lolo yang didapatkan dari hasil pengamatan lapangan

Saran

1. Pemerintahan dan masyarakat harus mengetahui lebih lanjut terlebih dahulu dampak dan manfaat suatu kegiatan penambangan yang akan dilakukan pada daerah masing-masing sehingga

dampak yang merugikan tidak akan terjadi lagi.

2. Pemerintah harus lebih bijak dalam menanggapi permasalahan yang sering terjadi pasca tambang.
3. Penelitian harus dilakukan lebih lanjut lagi karena penelitian ini hanya sebatas mengetahui karakteristik lahan bekas tambang bijih besi Nagari Lolo.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, Tajib. *Tentang pedoman penilaian keberhasilan reklamasi hutan. FORUM RHLBT*.
- Asdak, Chay. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Herlina, 2004. *Melongok Aktivitas Pertambangan Batu Bara di Tabalong*, Banjarmasin Post, Banjarmasin.
- Karim, Sutarman. 2012. *Geomorfologi Umum. Bahan Ajar Perkuliahan Geomorfologi Umum*. Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
- Rafi'i, S. 1985. *Imu Tanah*. Angkasa Bandung. Bandung.
- Rayes, M Luthfi. 2007. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Republik Indonesia. 2004. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18 Tahun 2008 *tentang Pertambangan dan dan*

- Reklamasi Lahan Pasca Tambang*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia.2009. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.04 Tahun 2009 tentang *Perizinan Pertambangan Mineral dan Batubara*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia.1999. Peraturan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 149 Tahun 1999 tentang *reklamasi lahan bekas tambang*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia.2009. Peraturan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 60 Tahun 2009 tentang *revegetasi lahan pertambangan*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Rustiadi, E., T. Kitamura. 1997. *Analysis of Land use Change in City Suburbs*. Jurnal of Rural Planning Association.
- Setiadi, J. Nugroho. 2011. *Perilaku Konsumen. Edisi Revisi*. Kencana Prenada Media. Jakarta.
- Sitorus, S. R. P., 1985. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Bandung.
- Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Suryono, A. 2004. *Pengantar Teori Pembangunan*. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Susanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutopo. 1996. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Press
- World Bank. 1990. *Indonesia, Strategy for A Sustained Reduction in Poverty*. Washington D.C.: The World Bank.