KESESUAIAN LAHAN BEBERAPA JENIS TANAMAN PADA LAHAN REHABILITASI DAS PT BORNEO INDOBARA DI DESA SUNGAI JELAI KECAMATAN TAMBANG ULANG

Land Suitability Analysis of Several Plant Types on PT Borneo Indobara Watershed Rehabilitation Land in Sungai Jelai Village, Tambang ulang District

Luthfia Azzahra Muhtadin[1], Ahmad Yamani[1*], dan Yusanto Nugroho[1]
[1]Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *Watershed management is an important aspect in the preservation of natural resources. The main focus is the protection of biological resources, soil, and water from degradation. The Tabunio watershed, under BPDAS Barito, has increased critical land, affecting water availability and community welfare. According to Government Regulation Number 37/2012, watershed rehabilitation is focused on areas with high degradation. Watershed rehabilitation planting includes plant types such as durian, hazelnut, and cashew. However, the suitability of the land for this type of plant has not been studied. This study aims to analyze the level or class of land suitability of durian (Durio zibethinus), candlenut (Aleurites moluccana), cashew (Anacardium occidentale) in each unit of watershed rehabilitation land PT Borneo Indobara, Sungai Jelai Village. This research was conducted in Tabunio Watershed, Tambang ulang District, Tanah Laut Regency. Soil sampling is carried out by purposive sampling method with data processing using tabulation method and data analysis is carried out by Matching method. The results showed that in land unit 1, durian and candlenut plants included in the marginal land suitability class (S3) while land unit 2 included in the Quite appropriate class (S2). In land units 3 and 4 belong to marginal appropriate class (S3) and in land unit 5 belong to current non-conforming class (N1). In land units 1 and 2, cashew plants are included in the land suitability class, namely Marginal Match (S3), while in land units 3 and 4 are included in Marginal Suitability class (S3). The results of this research can be used as information to PT Borneo Indobara and PT Hutan Rindang Banua to determine the management of forests in the area.*

Keywords: *Land Suitability, Watershed Rehabilitation; MPTS Plant*

ABSTRAK. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan aspek penting dalam pelestarian sumber daya alam. Fokus utama adalah perlindungan sumber daya hayati, tanah, dan air dari degradasi. DAS Tabunio, di bawah BPDAS Barito, mengalami peningkatan lahan kritis, mempengaruhi ketersediaan air dan kesejahteraan masyarakat. Menurut PP Nomor 37/2012, rehabilitasi DAS difokuskan pada daerah dengan degradasi tinggi. Penanaman rehabilitasi DAS mencakup jenis tanaman seperti durian, kemiri, dan jambu mete. Namun, kesesuaian lahan untuk jenis tanaman ini belum diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat atau kelas kesesuaian lahan jenis tanaman durian (*Durio zibethinus),* kemiri (*Aleurites moluccana*), jambu mete (*Anacardium occidentale*) pada setiap unit lahan rehabilitasi DAS PT Borneo Indobara, Desa Sungai Jelai. Penelitian ini dilakukan di DAS Tabunio, Kecamatan Tambang Ulang Kabupaten Tanah laut. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan metode purposive sampling dengan pengolahan data menggunakan metode tabulasi dan analisis data dilakukan dengan metode Matching. Hasil penelitian menunjukan bahwa pada unit lahan 1 jenis tanaman durian dan kemiri termasuk kelas kesesuaian lahan Sesuai marjinal (S3) sedangkan unit lahan 2 termasuk kelas Cukup sesuai (S2). Pada unit lahan 3 dan 4 termasuk kelas Sesuai marjinal (S3) dan pada unit lahan 5 termasuk kelas Tidak sesuai saat ini (N1).Pada unit lahan 1 dan 2 jenis tanaman jambu mete termasuk kelas kesesuaian lahan yaitu Sesuai marjinal (S3) sedangkan pada unit lahan 3 dan 4 termasuk kelas Sesuai marjinal (S3). Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi kepada pihak PT Borneo Indobara dan PT Hutan Rindang Banua untuk menentukan pengelolaan pada hutan di wilayah tersebut.

Kata Kunci: Kesesuaian Lahan, Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai; Tanaman MPTS

Penulis untuk korespondensi, surel: ahmad.yamani@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Berdasarkan data oleh BPDAS Barito pada tahun 2009, Satuan Wilayah Pengelolaan (SWP) DAS Tabunio dengan luas 242.442,5 ha memiliki lahan kritis seluas 56.881,6 ha. Namun, pada tahun 2013, terjadi peningkatan lahan kritis menjadi 66.966,6 ha atau meningkat 17,7%. Hal ini menyebabkan fluktuasi ketersediaan debit air untuk kebutuhan domestik dan pertanian lahan basah menjadi tidak normal. Oleh karena itu, berdasarkan PP Nomor 37 tahun 2012, upaya rehabilitasi hutan dan lahan difokuskan pada DAS yang mengalami peningkatan degradasi hutan dan lahan, seperti DAS Tabunio, sehingga dapat memulihkan daya dukungnya sebagai pengatur tata air (fungsi hidrologi), keseimbangan ekosistem, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Rehabilitasi DAS adalah penanaman di dalam dan di luar kawasan hutan yang merupakan salah satu kewajiban pemegang izin pinjam pakai kawasan hutan dan pemegang Keputusan Menteri tentang Pelepasan Kawasan Hutan akibat tukar menukar kawasan hutan sebagai upaya untuk memulihkan, mempertahankan, dan meningkatkan fungsi DAS. Lokasi penanaman rehabilitasi DAS umumnya berada pada daerah kritis yang memiliki kelerengan yang termasuk curam. Oleh karena itu, diperlukan analisis kesesuaian lahan pada lahan rehabilitasi DAS untuk memastikan pertumbuhan tanaman kehutanan yang direkomendasikan dapat mencapai pertumbuhan maksimal. Analisis kesesuaian lahan ini bertujuan untuk memastikan bahwa lahan rehabilitasi DAS dapat memulihkan, mempertahankan, dan meningkatkan fungsi DAS, serta meningkatkan daya dukung, produktivitas, dan peranannya dalam menjaga sistem penyangga kehidupan.

Analisis Kesesuaian Lahan ini cukup penting dilakukan agar kita dapat mengetahui keberhasilan suatu jenis tanaman yang akan ditanam sudah sesuai atau tidak sesuai dengan kondisi lahan tersebut. Hardjowigeno (2011) menyatakan bahwa Oleh sebab itu penelitian mengenai sifat-sifat tanah sangat penting dilakukan untuk mengetahui tinkat kesesuian dan faktor pembatas pada penggunaan lahan tertentu. Untuk mendukung keberhasilan rehabilitasi DAS maka diperlukan beberapa jenis tanaman yang cocok pada kondisi lahan rehabilitasi DAS. Jenis tanaman yang akan dilakukan penelitian pada lahan Rehabilitasi DAS Tabunio di Desa Sungai Jelai Kecamatan Tambang Ulang Kabupaten Tanah Laut menggunakan tanaman durian (Durio zibethinus), kemiri (Aleurites moluccana), dan jambu mete (Anacardium occidentale). Jenis tanaman durian dan kemiri digunakan karena termasuk tanaman yang sudah ditanam sesuai RKP (Rancangan Kegiatan Penanaman) Rehabilitasi DAS (Daerah Aliran Sungai) PT Borneo Indobara. Tanaman jambu mete digunakan karena termasuk tanaman serba guna (*multi purpose tree species*/MPTS) yang hasilnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Dari latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan rehabilitasi daerah aliran sungai (DAS) Tabunio PT Borneo Indobara (BIB) di Desa Sungai Jelai, Kecamatan Tambang Ulang, Kabupaten Tanah Laut. Waktu pelaksanaan penelitian ini kurang lebih 6 bulan meliputi tahap persiapan, pengambilan sampel tanah di lapangan, pengumpulan data, mengolah dan menganalisis data, dan pembuatan laporan hasil akhir penelitian.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ring sampel untuk pengambilan sampel tanah utuh, bor tanah untuk mengambil sampel tanah terganggu, cangkul untuk membuat lubang pengamatan solum, wadah / ember untuk mencampurkan tanah komposit, meteran untuk mengukur jarak antar titik pengamatan, kedalaman, dan lebar palu untuk memukul ring sampel, parang untuk merintis jalur pengamatan, papan untuk menutup ring sampel saat dipukul dan kamera/GPS untuk mengambil dokumentasi di lapangan dan koodinat titik pengamatan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel tanah utuh dan terganggu, plastik untuk menyimpan sampel tanah, label untuk menandai nama pada ring sampel, alat tulis untuk mencatat dan persyaratan tumbuh tanaman durian, kemiri, dan jambu mete.

Prosedur penelitian ini meliputi tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan di lapangan dan tahap analisis sampel tanah di laboratorium tanah.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah tahap awal dalam melakukan kegiatan, seperti:

a. Menyiapkan peta unit lahan berdasarkan hasil *overlay* peta kelerengan dan peta jenis tanah
b. Menentukan batas batas deliminasi unit-unit lahan di lokasi rehabilitasi DAS dengan pendekatan dugaan kelerengan dan jenis tanah dengan asumsi bahwa setiap unit lahan diduga memiliki sifat / kualitas lahan yang sama
c. Merencanakan titik pengambilan sampel pada setiap unit lahan secara merata dan menyeluruh dengan pertimbangan keterwakilan unit lahan dan aksebilitas
d. Mencatat koordinat titik pengambilan sampel dilapangan merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan agar sampel terekam dengan baik rincian pengambilannya.

2. Tahap Pelaksanaan di Lapangan

Pengambilan dan pengumpulan data di lapangan meliputi data primer dan data sekunder yaitu sebagai berikut.

a. Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah di lokasi penelitian. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling yaitu pengambilan sampel tanah yang secara sengaja memilih titik pengambilan yang mewakili dan aksesnya mudah dijangkau di lapangan dengan memfokuskan pada peta unit lahan yang dibuat. Sampel tanah yang diambil adalah sampel tanah utuh dan terganggu. Sampel tanah utuh yaitu untuk mendapatkan data mengenai sifat fisik tanah seperti tekstur tanah. Sedangkan sampel tanah terganggu digunakan untuk mendapatkan data mengenai sifat kimia tanah seperti C, KTK, pH, Total N, P2O5, dan K2O. Untuk pengambilan sampel tanah diambil 3 kali ulangan pada satu kelas lereng, sehingga total sampel yang diambil nantinya berjumlah 15 sampel.

b. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan catatan dari berbagai sumber yang ada hubungannya dengan penelitian seperti temperatur rata-rata tahunan, curah hujan rata-rata tahunan yang diperoleh dari BMKG, keadaan umum lokasi penelitian, persyaratan tempat tumbuh jenis tanaman yang diperoleh dari Jurnal.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode tabulasi yaitu pembuatan tabel-tabel yang berisi data yang telah diberi kode sesuai dengan parameter yang ada.

4. Analisis Data

Analisis sampel tanah dilakukan di laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru untuk mengetahui sifat fisik dan kimia tanah. Dari hasil analisis tanah di laboratorium, deskripsi di lapangan dan iklim maka akan didapat kualitas lahan. Tahap analisis data menggunakan metode Matching yaitu analisis yang dilakukan dengan cara mencocokkan karakteristik lahan yang telah didapatkan di dengan persyaratan tempat tumbuh jenis tanaman durian, kemiri, dan jambu mete.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Unit Lahan

Penentuan unit lahan pada wilayah ini dilakukan dengan hasil tumpang tindih (*overlay*) peta kelerengan dan peta jenis tanah pada lahan rehabilitasi DAS Tabunio Desa Sungai Jelai menghasilkan 5 kelas unit lahan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kelas Unit Lahan

No	Unit Lahan	Kelas lereng (%)	Keterangan	Jenis Tanah	Luas (ha)	Lahan (%)
1	I	0-8	Datar	PMKL	31	16
2	II	8-15	Landai	PMKL	52	26
3	III	15-25	Agak Curam	PMKL	59	30
4	IV	25-45	Curam	PMKL	42	21
5	V	>45	Sangat Curam	PMKL	14	7
				Jumlah	198	100

Keterangan:
PMKL : Podsolik Merah Kuning dan Laterit

Unit lahan 1 kesesuaian lahan aktual pada jenis tanaman durian, kemiri, dan jambu mete. Kelas kesesuaian lahan pada tanaman durian dan kemiri diketahui kelas kesesuaian lahan dan faktor pembatas yang sama yaitu Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas ketersediaan hara (n) pada K2O. Tingkat kesesuaian lahan pada jambu mete yaitu Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah ketersediaan air (w) pada curah hujan tahunan, dan ketersediaan hara (n) pada K2O.

Faktor pembatas kelas Sesuai Marjinal (S3) pada jenis tanaman durian dan kemiri yaitu ketersediaan hara (n) pada K2O. K2O merupakan unsur hara makro yang sangat banyak dibutuhkan oleh tanaman, jadi upaya perbaikan pada K2O yaitu dengan melakukan pemupukan. Setelah dilakukan berbagai upaya perbaikan tersebut dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan potensialnya menjadi Cukup Sesuai (S2). Faktor pembatas kelas Sesuai Marjinal (S3) pada jenis tanaman jambu mete yaitu kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah, ketersediaan air (w) pada curah hujan, dan ketersediaan hara (n) pada K2O. Tekstur tanah juga merupakan faktor pembatas permanen yang sulit untuk diperbaiki sehingga tidak dapat dilakukan upaya perbaikan. Curah hujan merupakan faktor pembatas permanen yang sulit untuk diperbaiki sehingga tidak dapat dilakukan upaya perbaikan. Ketersediaan hara pada K2O dengan melakukan pemupukan. Setelah dilakukan berbagai upaya perbaikan tersebut dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan potensialnya menjadi S3w (Sesuai Marjinal) dengan faktor pembatas ketersediaan air pada curah hujan.

Unit Lahan 2 pada kelas kesesuaian lahan tanaman durian dan kemiri diketahui kelas kesesuaian lahan dan faktor pembatas yang sama yaitu Cukup Sesuai (S2) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah, kedalaman efektif, kelas drainase, medan (s) pada kelerengan, dan ketersediaan hara (n) pada K2O. Demikian pula tingkat kesesuaian lahan pada jambu mete yaitu Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah dan ketersediaan air (w) pada curah hujan tahunan.

Faktor pembatas kelas Cukup Sesuai (S2) pada jenis tanaman durian dan kemiri yaitu ketersediaan hara (n) pada K2O, medan (s) pada kelerengan, kondisi perakaran (r) pada kelas drainase, kedalaman efektif, dan tekstur tanah. K2O merupakan unsur hara makro yang sangat banyak dibutuhkan oleh tanaman, jadi upaya perbaikan pada K2O yaitu dengan melakukan pemupukan. Kemiringan lereng dapat diatasi dengan pembuatan terasering dan penanaman tanaman cover crop. Kelas drainase dengan membuat saluran drainase untuk mengatur sirkulasi air yang keluar masuk pada lahan, sehingga genangan akibat buruknya drainase tanah dapat diatasi. Kedalaman efektif dengan menambahkan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan kualitas dan ketebalan lapisan tanah yang subur. Tekstur tanah merupakan faktor pembatas permanen yang sulit untuk diperbaiki. Upaya perbaikan atau konservasi tersebut dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan potensialnya menjadi Cukup Sesuai (S2) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah.

Faktor pembatas kelas Sesuai Marjinal (S3) pada jenis tanaman jambu mete yaitu kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah dan ketersediaan air (w) pada curah hujan. Tekstur tanah juga merupakan faktor pembatas permanen yang sulit untuk diperbaiki sehingga tidak dapat dilakukan upaya perbaikan. Curah hujan merupakan faktor pembatas permanen yang sulit untuk diperbaiki sehingga tidak dapat dilakukan upaya perbaikan. Setelah dilakukan berbagai upaya perbaikan atau konservasi tersebut dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan potensialnya menjadi Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah.

Unit Lahan 3 dan 4 pada kelas kesesuaian lahan tanaman durian dan kemiri diketahui kelas kesesuaian lahan dan faktor pembatas yang sama yaitu Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada kedalaman efektif dan medan (s) pada kelerengan. Demikian pula tingkat kesesuaian lahan pada jambu mete yaitu Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas ketersediaan air (w) pada curah hujan tahunan, kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah dan kedalaman efektif, dan medan (s) pada kelerengan. faktor pembatas kelas Sesuai Marjinal (S3) pada jenis tanaman durian dan kemiri yaitu kondisi perakaran (r) pada kedalaman efektif dan medan (s) pada kelerengan. Kedalaman efektif dengan menambahkan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan kualitas dan ketebalan lapisan tanah yang subur. Upaya perbaikan pada kelerengan yaitu dengan pembuatan terasering dan penanaman tanaman cover

crop. Upaya perbaikan tersebut dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan potensialnya menjadi Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas pada kedalaman efektif.

Faktor pembatas kelas Sesuai Marjinal (S3) pada jenis tanaman jambu mete yaitu ketersediaan air (w) pada curah hujan, kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah dan kedalaman efektif, dan medan (s) pada kelerengan. Curah hujan merupakan faktor pembatas permanen yang sulit untuk diperbaiki sehingga tidak dapat dilakukan upaya perbaikan. Tekstur tanah juga merupakan faktor pembatas permanen yang sulit untuk diperbaiki sehingga tidak dapat dilakukan upaya perbaikan. Kedalaman efektif dengan menambahkan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan kualitas dan ketebalan lapisan tanah yang subur. Kelerengan yaitu dengan pembuatan terasering dan penanaman tanaman cover crop. Setelah dilakukan berbagai upaya perbaikan tersebut dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan potensialnya menjadi Sesuai Marjinal (S3) dengan faktor pembatas ketersediaan air (w) pada curah hujan tahunan dan kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah.

Unit Lahan 5 pada kelas kesesuaian lahan pada tanaman durian, kemiri, dan jambu mete diketahui kelas kesesuaian lahan dan faktor pembatas yang sama yaitu Tidak sesuai saat ini (N1) dengan faktor pembatas medan (s) pada kelerengan. Ketiga jenis tanaman memiliki kelas kesesuaian lahan yang sama yaitu Tidak sesuai saat ini (N1) dengan faktor pembatas medan (s) pada kelerengan, karena kelerengan pada daerah tersebut (>45%) sehingga diperlukan upaya perbaikan yang tinggi. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan pada kelerengan yaitu dengan pemeliharaan dan pengelolaan tanah, seperti penerapan pengendalian erosi, dan pengelolaan kelembaban tanah. Ini melibatkan penggunaan penutup tanah (misalnya, penutup vegetasi, jerami, atau mulsa organik) untuk melindungi tanah dari erosi dan menjaga kesuburan serta struktur tanah yang baik. Setelah dilakukan berbagai upaya perbaikan tersebut dapat menjadikan kelas kesesuaian lahan potensialnya menjadi S3 (Sesuai Marjinal).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada unit lahan 1 jenis tanaman durian dan kemiri termasuk kelas kesesuaian lahan Sesuai marjinal (S3) dengan faktor pembatas ketersediaan hara (n)/K_2O. Pada unit lahan 2 termasuk kelas Cukup sesuai (S2) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r)/tekstur tanah, kedalaman efektif, drainase, medan (s)/kelerengan, dan ketersediaan hara (n) K_2O , Pada unit lahan 3 dan 4 termasuk kelas Sesuai marjinal (S3) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada kedalaman efektif dan medan (s) pada kelerengan. Pada unit lahan 5 termasuk kelas Tidak sesuai saat ini (N1) dengan faktor pembatas medan (s) pada kelerengan.

Pada unit lahan 1 dan 2 jenis tanaman jambu mete termasuk kelas kesesuaian lahan yaitu Sesuai marjinal (S3) dengan faktor pembatas kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah, ketersediaan air (w) pada curah hujan tahunan, dan ketersediaan hara (n) pada K_2O. Pada unit lahan 3 dan 4 termasuk kelas Sesuai marjinal (S3) dengan faktor pembatas ketersediaan air (w) pada curah hujan tahunan, kondisi perakaran (r) pada tekstur tanah dan kedalaman efektif, dan medan (s) pada kelerengan. Pada unit lahan 5 termasuk kelas Tidak sesuai saat ini (N1) dengan faktor pembatas medan (s) pada kelerengan.

Saran

Hasil penelitian mengenai analisis kesesuaian lahan dengan jenis tanaman durian, kemiri, dan jambu mete di rehabilitasi DAS yang berbeda dapat memberikan informasi berguna bagi PT Borneo Indobara dan PT Hutan Rindang Banua dalam menentukan pengelolaan hutan, seperti kegiatan penanaman kembali. Penelitian ini juga dapat membantu dalam menentukan jenis tanaman yang cocok untuk penanaman di lokasi tersebut serta dapat menentukan pengelolaan tanah lanjutan untuk meningkatkan kesuburan tanah pada lokasi tersebut. Oleh karena itu, penelitian terhadap sifat-sifat tanah pada beberapa penggunaan lahan di suatu wilayah juga penting untuk mengetahui sifat-sifat tanah yang dapat mempengaruhi produktivitas lahan dan hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum, 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan.

Djaenudin, D., H., M., H., S., & Hidayat, A. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. In Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian.

FAO, 1983. Guidelines Land Evaluation for Rainfred Agriculture. Soil Resources Management and Conservation Service, Land and Water Develoment Division, FAO Soil Bulletin 52

Hanafiah. 2005. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.

Hardjowigeno dan Widiatmaka. 2011. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Kurniawan. (2017). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Jeruk Keprok Batu 55 Menggunakan Program Automated Land Evaluation System (ALES) DI Kecamatan Bumaji, Kota Batu. 87(1,2), 149–200.

Mawardi, I. (2010). Kerusakan daerah aliran sungai dan penurunan daya dukung sumberdaya

Pattimahu, D. (2004). Restorasi Lahan Kritis Pasca Tambang sesuai Kaidah Ekologi. Makalah Mata Kuliah Falsafah Sains, Pasca Sarjana., Pps 702, 1–18. http://www.rudyct.com/PPS702-ipb/09145/debby_pattimahu.pdf

Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor :P.42/Menhut-Ii/2009 Tentang Pola Umum, Kriteria Dan Standar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu

Prastowo. 2003. Masalah Sumberdaya Air di Indonesia: Kerusakan DAS dan Rendahnya Kinerja Pemanfaatan Air. IPB Bogor.

PT. Borneo Indobara. 2021. Rancangan Kegiatan Penanaman Dalam Rangka Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai. Kalimantan Selatan

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. (1967). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan. Angewandte Chemie International, Bogor Edition, 6(11), 951–952.

Syarifuddin K, Badaruddin, & Nurlina. 2015. Penilaian Karakteristik Das Tabunio Untuk Mewujudkan Kondisi Lahan Produktif Secara Berkelanjutan Di Kabupaten Tanah Laut.