

UPAYA REHABILITASI DAN KONSERVASI LAHAN KRITIS DALAM MENDUKUNG PENGELOLAAN WILAYAH LAHAN KERING DI KABUPATEN NAGEKEO

Maria Soik Manehat, SP,M.Si

Program Studi Manajemen Lahan Kering, Politeknik St. Wilhelmus

E-mail: manehatsoik78@gmail.com

ABSTRACT

This research is entitled efforts in the rehabilitation and conservation of critical land in regional development in nagekeo regency. The purpose of this study is to identify the factors causing the occurrence of critical land and the measures taken to address critical land. It is hoped that this research can provide contributions in the form of data and information to determine priorities for land rehabilitation and conservation as well as land use in the study area. This research was conducted in the Nagekeo Regency area. To collect data, the researcher started conducting the study from July 2025 until September 2025. The method applied during the research was a survey method based on questionnaires distributed to the respondents.

The data obtained were the results of the analysis, which were then tabulated and the tabulated results were taken; some data were processed using analytical tools, and secondary data were obtained from literature related to the research title and partly from relevant institutions. The conclusion of this study

Efforts for land rehabilitation and conservation need to involve the government, communities, and corporations, development of biodiversity, expansion of green areas, construction of terraces/terracing, development of watershed functions, land reclamation, selection of organic fertilizers, and loosening the soil naturally.

Keywords: rehabilitation, conservation, land

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul Upaya Rehabilitasi dan Konservasi Lahan Kritis dalam Pengembangan Wilayah Di Kabupaten Nagekeo. Adapun tujuan penelitian ini yakni untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya lahan kritis dan upaya penanggulangan terhadap lahan kritis. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa data dan informasi sehingga bisa menentukan prioritas rehabilitasi dan konservasi lahan serta pemanfaatan lahan di daerah penelitian. Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Nagekeo. Untuk memperoleh data, peneliti mulai melakukan penelitian sejak bulan Juli 2025 sampai dengan September 2025. Adapun Metode yang diterapkan pada saat penelitian yakni dengan menggunakan metode survei dengan berdasarkan kuesioner yang di bagi ke responden. Data yang diperoleh yakni data hasil analisis yang kemudian ditabulasi dan diambil hasil tabulasi, ada data yang diolah dengan alat analisis, dan data sekunder yakni data yang diperoleh dari literatur-literatur yang berkaitan dengan judul penelitian dan dari sebagian data di peroleh dari instansi-instansi terkait. Kesimpulan dari penelitian ini Upaya rehabilitasi dan konservasi lahan perlu melibatkan pemerintah, masyarakat, dan korporat, pengembangan keanekaragaman hayati, perluasan areal penghijauan, pembuatan sengkedan/terasering, pengembangan fungsi DAS, Reklamasi Lahan, pemilihan pupuk organik, pengemburan tanah dengan cara alami

Kata Kunci : rehabilitasi, konservasi, lahan

Pendahuluan

Lahan adalah input produksi yang memiliki potensi, berguna menyiapkan keperluan hidup, sehingga dalam pemberdayaannya selalu berdasarkan kapasitas atau kemampuan lahan dan tidak mengabaikan unsur yang lain, untuk mampu mencapai kenaikan produktivitas lahan, maka cara agar lebih mudah dilakukan maka perlu merancang atau mendesain secara baik pengelolaan lahan secara efektif. Dalam pelaksanaan umumnya tidak memperhatikan aspek kesesuaian lahan dan kekk. Pemanfaatan lahan dalam jangka waktu yang lama maka akan sangat menguras bahan organik dalam tanah yang akan mengakibatkan lahan menjadi kritis, Pada umumnya lahan yang populasi tanaman tidak padat maka peluang terjadinya longsor pada saat banjir, sehingga akar tanaman tidak mampu mengikat tanah yang dapat terbawa oleh arus air. Semakin bertambahnya dan semakin tingginya aktivitas penggunaan lahan dengan mengabaikan aspek konservasi dan tanpa adanya upaya rehabilitasi, maka diperkirakan dalam jangka waktu tertentu akan terjadi degradasi lahan, karena lahan yang secara fisik, kimia dan biologi, akan sangat beresiko. Lapisan tanah bagian atas akan terkikis dan mudah terbawa air hujan, hilangnya kandungan hara, dan air tidak mudah terserap dalam tanah, Dari tahun ke tahun dapat jelas dilihat bahwa secara jumlah dan mutu lahan produktif dan potensial sudah digunakan dan diperuntukan untuk aktivitas di luar sektor pertanian, selain itu juga ditambah lagi dengan aktivitas pertanian yang tinggi dengan tidak memperhatikan kemampuan lahan dan kesesuaian lahan bisa mengakibatkan lahan pertanian semakin miskin unsur hara. (Wehrmann, 2011). Dalam situasi seperti hal tersebut akan menyebabkan lama kelamaan bisa terjadinya degradasi lahan, lahan menjadi rusak sehingga tidak mungkin di periode waktu yang tidak menentu. Fungsi lahan dengan sendirinya mengalami penurunan daya dukung lahan. (Barus,dkk,2011). Untuk wilayah Nagekeo dengan topografi dan keadaan struktur serta tekstur tanah yang sangat rentan. Pemanfaatan lahan jika tidak berdasarkan kapasitas ambang batas toleransi lahan bisa menyebabkan terjadi kerawanan pada lahan Kabupaten Nagekeo memiliki potensi lahan kering yang sangat luas dan beragam, dengan topografi berbukit dan bergunung, hal ini akan sangat mempengaruhi terhadap aktivitas pertanian yang dilakukan di wilayah ini, dengan pergantian antara musim penghujan dengan musim kering yang tidak bisa diprediksi untuk pengaturan kelender usahatani.

Manajemen penggunaan dan pengelolaan lahan yang tidak tepat, dan tidak berpihak pada aspek ramah lingkungan, tanpa adanya pemulihan kembali lahan maka akan mendatangkan akibat negatif yakni peluang terjadinya tanah longsor, erosi, banjir, selain itu aktivitas usahatani di lahan kering yakni tegalan ataupun pengusahaan ladang mengakibatkan peluang t e r j a d i n y a kerusakan-kerusakan tanah. Usahatani tanaman semusim memberikan kontribusi

terhadap meningkatnya luasan lahan kritis yang meluas misalnya tanah tandus dan padang alang-alang. Penerapan dan penggunaan teknologi yang rendah dan tidak memperhatikan kaidah-kaidah konservasi dengan tidak menerapkan metode konservasi yang tepat dan mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lahan. Pada umumnya di Indonesia, pekerjaan pokok adalah bertani, dan yang memberikan kontribusi terbesar adalah sektor pertanian

Lahan kritis merupakan salah satu indikator adanya degradasi lingkungan sebagai akibat dari berbagai jenis pemanfaatan sumber daya lahan yang kurang bijaksana. Dampak lahan kritis sesungguhnya tidak hanya pemunduran sifat-sifat tanah, namun juga mengakibatkan penurunan fungsi konservasi, fungsi produksi, dan kehidupan sosial ekonomi masyarakat.

Dengan mengidentifikasi berbagai realita persoalan yang terjadi maka adapun judul penelitian yakni **Upaya Rehabilitasi dan Konservasi Lahan Kritis Dalam Mendukung Pengelolaan Wilayah Lahan Kering Di Kabupaten Nagekeo.**

TINJAUAN PUSTAKA

Kondisi Wilayah

Salah satu kabupaten di NTT yang memiliki potensi lahan kering Adalah Nagekeo. Nagekeo memiliki luas wilayah 1416,96 km² dengan jumlah penduduk sebesar 182.463 jiwa di tahun 2024. Nagekeo dengan posisi di sebelah barat dari Pulau Flores, ibu kota Mbay. Kabupaten Nagekeo terdapat 7 Kecamatan yakni 97 desa dan 16 Kelurahan. (BPS Kabupaten Nagekeo,2024). Wilayah Nagekeo sangat strategis tergolong daerah yang beriklim tropis, karena secara geografis terletak antara 80 26'00 LS – 80 64'40" LS dan 12106'20" BT-121032'00" BT. Total curah hujan di Kabupaten Nagekeo adalah 1494,1 mm/thn dengan rata-rata curah hujan adalah sebesar 213,73 mm/thn dengan total hari hujan adalah 88,8 hari/tahun (BPS Kabupaten Nagekeo, 2024). Untuk wilayah Nusa Tenggara Timur pada umumnya memiliki lahan kritis kurang lebih yakni 1.313.897 ha atau 27,74 % dilihat dari seluruh luas rata-rata wilayah sebesar 4.735.000 ha. Persentase terjadi degradasi yang semakin tinggi yakni sebesar 1.016.575 ha peluang berlangsung dan tidak termasuk Kawasan hutan, sedangkan sebesar 297.322 ha itu berlangsung di dalam Kawasan hutan. Berdasarkan data pada tahun 2022 dan tahun 2023 luasan lahan kritis di wilayah Nagekeo dilihat dari data statistik Nagekeo sebesar 19.535,96 ha dan 34.317,87 ha. Untuk luasan lahan kritis di tahun 2024 yakni dengan total luasan sebesar 126.238 ha. Dari data BPS Kabupaten Nagekeo pada tahun 2024 adalah sebesar 80,943 hektar total luasan lahan wilayah Nagekeo, yang terdiri penggunaan lahan kering: 36.721 ha (Tegal: 34.923 ha dan untuk Ladang: 1.798 ha). Dari data tersebut membuktikan bahwa luasan areal untuk lahan kritis dari tahun ke tahun mengalami peningkatan.

Kondisi Iklim

Untuk daerah yang terdapat di Kabupaten Nagekeo rata-rata bermusim kering berkepanjangan dalam waktu secara rutinitas bergantian antara waktu penghujan dengan musim kekeringan, dengan lama waktu Musim kemarau di wilayah Nagekeo biasanya berlangsung kurang lebih tujuh bulan dengan periode April sampai dengan November dan di bulan Agustus Adalah bulan kering. Selain itu saat musim penghujan itu, musim biasanya berlangsung tidak lama di wilayah Nagekeo yang umumnya berlangsung pada periode bulan Desember sampai dengan bulan Maret dengan bulan terbasah adalah Januari yang curah hujan bulanannya melebihi 200 mm per bulan, dengan jumlah hari hujan berkisar antara 60-130 hari hujan.

Sebaran Wilayah Menurut Topografi

Secara topografi wilayah Nagekeo hampir semua wilayah terdiri dari bukit, lembah, gunung dan lereng-lereng yang terjal, dan kebanyakan terdapat di daerah pantai. Keadaan tersebut di atas dapat dirinci sebagai berikut:

Topografi dengan ketinggian 0-25 m dpl,

Luas wilayah Nagekeo dengan total luasan sebesar 29.863 ha atau sebesar 17,24% dari total luas wilayah Kabupaten Nagekeo, diantaranya wilayah pesisir pantai selatan dan Sebagian besar pesisir pantai utara dan serta wilayah pesisir pantai termasuk pulau-pulau kecil lainnya. Dengan keadaan topografi yang permukaan tanahnya datar sampai landai, terutama sangat rentan terhadap tercemarnya air tanah.

Topografi dengan ketinggian 25–100 m dpl,

Luas wilayah Nagekeo dengan total luasan sebesar 20.843 ha atau sebesar 12,03% dari total luas wilayah Kabupaten Nagekeo, termasuk wilayah lanjutan daerah pesisir dan sebagian kecilnya di bagian selatan dan pulau-pulau kecil lainnya. sebagian besar juga terdapat di bagian utara wilayah Kabupaten Nagekeo

Topografi dengan ketinggian 100–500 m dpl,

Luas wilayah dengan total luasan yaitu seluas 48.171 ha atau sebesar 27,81% wilayah Nagekeo, daerah ini termasuk daerah peralihan dari dataran rendah ke dataran tinggi atau pegunungan, yang terdiri dari lereng atau kaki gunung dan perbukitan.

Topografi dengan ketinggian 500–1000 m dpl,

Luas wilayah dengan total luasan 70.216 ha atau sebesar 40,54% wilayah Kabupaten Nagekeo, yang yang terdiri dari wilayah pegunungan.

Topografi dengan ketinggian lebih dari 1000m dpl,

Luas wilayah dengan total luasan 4.098 ha atau sebesar 2,37% wilayah Kabupaten Nagekeo, yang terdapat hanya terdiri dari beberapa kecamatan daerah pegunungan atau dataran tinggi

Konsep Lahan kritis

Pengertian Lahan kritis di bidang pertanian berkaitan dengan produktivitas lahan (kemampuan memproduksi dari suatu lahan), sedangkan dari sudut pandang kehutanan dan pelestarian lingkungan melihat lahan kritis berhubungan dengan fungsi lahan sebagai media pengatur tata air, media produksi hasil hutan dan

sebagai media proteksi banjir dan/atau sedimentasi bagian hilir (Didu,2001) dalam Indrihastuti, Murti Laksono, Tjahjono (2019). Lahan kritis menurut Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2020 dalam Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan adalah lahan yang berada di dalam dan di luar kawasan hutan yang menurut fungsinya sebagai unsur produksi dan media pengatur tata air DAS.

Menurut Mulyadi (2000), lahan kritis adalah lahan yang telah mengalami atau dalam proses degradasi baik secara fisik, kimia, dan biologi yang membahayakan fungsi hidrologis, orologis, produksi pertanian, pemukiman dan kehidupan sosial ekonomi, sedangkan menurut Kementerian Kehutanan, lahan kritis ialah lahan yang secara fisik dapat dilihat bahwa lahan tersebut sudah tidak berfungsi dan bisa dapat digunakan secara baik karena secara fisik lahan tersebut, tidak tersedia unsur hara, ketersediaan air tanah yang sangat kurang., tidak mampu menjadi sebuah wadah produksi maupun sebagai penyediaan nutrisi bagi tanah. Pengertian lahan kritis juga dijabarkan pada Undang-undang Republik Indonesia

Ciri-Ciri Lahan Kritis

Kandungan Humus Rendah

Jenis tanah kaya unsur hara, terkandung banyak humus dan terdapat unsur hara contohnya limbah tanaman mengalami proses pelapukan dan menjadi humus dan akan bermanfaat, cocok untuk tanaman dapat menghasilkan karena didukung dengan asupan unsur hara. Lahan yang miskin unsur hara, tidak cocok dimanfaatkan untuk aktivitas pertanian yakni tanah yang kandungan humusnya rendah.

Untuk lahan yang subur sering ditemui pada wilayah yang populasi tanamannya padat, sedangkan kawasan pegunungan dengan kandungan hara yang kurang atau sangat sedikit, tanamannya jarang, maka lahan tersebut tidak cocok digunakan dalam usaha pertanian, dan masuk dalam kategori tanah kurang subur.

Lahan Tidak Subur

Unsur hara yang sangat rendah pada tanah mengakibatkan tanah menjadi tidak subur dengan kandungan mineral yang terbatas dan lama kelamaan lahan tersebut menjadi kritis. Lahan yang miskin unsur hara sangat rentan dengan resiko ancaman erosi dan ancaman banjir.

Daya Dukung Tanah Rendah

Tanah dengan daya dukung yang rendah maka tanah kurang sanggup menerima muatan dalam satuan tertentu dalam setiap takaran. Adanya aktivitas pertanian yang melebihi kemampuan tanah dan kesesuaian tanah, dengan adanya perilaku yang sering memanfaatkan tanah tanpa ada upaya eksplorasi sehingga tanah yang memiliki daya dukungnya rendah.

Fluktuasi Air Tidak Baik Terlalu dalam kandungan air tanah dan tidak menentu membuat ketersediaan air menjadi terbatas dan air akan mengalami fluktuasi sehingga akan tersedia dalam jumlah yang terbatas

bahkan akan sangat Langkah untuk menjawab kebutuhan air.

Karakteristik Lahan kritis

Karakteristik wilayah-wilayah lahan kritis yakni lahan yang dari aspek fisik memiliki kedalaman solum tanah tertentu, selain itu sifat perakaran yang mudah terangkat, ditambah lagi dengan terjadinya erosi berat pada tanah yang melebihi kapasitas kemampuan dan daya dukung, terutama terjadi pada permukaan lapisan tanah atas, sehingga permukaan tanah bagian atas sering terlihat berjurang terjal, terdapat bebatuan, juga terdapat parit. Dari aspek sosial, lahan kritis juga bisa berpengaruh terhadap pendapatan ekonomi masyarakat (Harjadi, 2005).

Sedangkan dari aspek kimia maka lahan kritis memiliki Tingkat produksi rendah, terlihat dari rendahnya daya tukar kation, selain itu juga memiliki nilai pH tanah yang relatif rendah. (Suwarno, 2013).

Kesuburan Tanah

Pertumbuhan tanaman akan sangat didukung dengan kesuburan tanah. Tanah sebagai media tumbuh dan sebagai penyedia unsur hara untuk menjamin tanaman dapat bertumbuh dengan baik. Tanah sebagai media tumbuh pada dasarnya selalu menghasilkan 13 dari 16 kandungan hara organik esensial untuk menjawab kebutuhan tanaman agar dapat berkembang secara ideal. Kandungan hara organik selalu kontinue selalu menyuplai dengan kandungan yang seimbang, walaupun sering hanya sebagian unsur tanah dapat tersedia, karena banyak terdapat juga tanah yang miskin unsur hara karena tanah tersebut kurang tersedianya unsur hara tidak sesuai dengan kebutuhan. (Handayanto, 2018). Memberikan perhatian yang ekstra untuk bertahan terhadap berbagai corak keberlangsungan hidup di permukaan tanah dapat menjamin produktivitas berbagai ekosistem yakni oleh tanah, karena tanah adalah komponen vital. kandungan nutrisi yang terdapat dalam komponen dasar tanah tidak hanya mendukung perkembangan tumbuhan melainkan dapat memastikan mutu hasil berbagai jenis makhluk hidup sangat beragam dan pasti melanjutkan siklus rantai makanan yang tidak terputus selalu berkelanjutan. Dalam tanah terdapat susunan yang sangat kompleks terdiri dari unsur-unsur biotik dan abiotik. Susunan tanah tersebut merupakan tubuh alam dengan komponen yang terdapat fraksi mineral yakni abu, pasir dan liat yang tercampur unsur material organik lainnya (Nurlaeny, 2015). Pada hakekatnya yang berhubungan dengan kandungan yang menyuburkan tanah dapat dilihat dari kapasitas tanah bisa mampu mengadakan nutrisi yang selalu berimbang untuk mendukung keberlangsungan baik itu secara jumlah maupun mutu tanaman untuk bisa berproduksi secara continue sehingga bisa meningkatkan mutu hasil yang optimal. Untuk bisa mendapatkan asupan bahan air, pupuk dan pestisida dari luar dari proses dan hasil biomasa tanaman maka tergantung dari kemampuan tanah untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang ideal yang sering disebut dengan produktivitas tanah potensial,

sedangkan produktivitas tanah actual bisa dilihat dari kapasitas tanah untuk dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Istilah *Law of the diminishing* yakni suatu peraturan yang menyiratkan bahwa untuk hasil pertanian sangat tergantung dengan faktor pertumbuhan tanaman yang berada paling rendah termasuk di dalamnya konsentrasi unsur hara bagi tanaman (Riwandi et al, 2017). Dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman, biasanya unsur penting yang diutamakan Adalah terkait dengan kesuburan tanah, dengan menjamin bahwa unsur hara selalu tersedia dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman yang diusahakan, sehingga usaha yang dilakukan yakni pemberian Pupuk sebagai bahan tambahan yang diberikan ke tanah agar kebutuhan unsur hara untuk tanaman dapat tercukupi (Mindari et al, 2017).

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam tanah harus sudah tersedia dalam bentuk yang larut sehingga unsur hara tersebut dapat dengan mudah terserap oleh akar tanaman, baik tersedia dalam bentuk kimia dengan tidak mempertimbangkan reaktivitasnya dalam tanah. Unsur hara dalam bentuk larut tersebut, selalu tersedia untuk tanaman dan dengan mudah akar tanaman dapat menyerap hara untuk mendukung aktivitas pertumbuhan tanaman. (Bruulsema et al, 2017).

Dalam mendukung keberlanjutan aktivitas pertanian, merupakan aspek penting juga perlu didukung dengan keadaan tanah yang selalu siap dan mampu menyiapkan unsur hara yang cukup, hal ini dikarenakan kehidupan tanaman dapat berlangsung optimal dengan ketersediaan unsur hara. Keseimbangan unsur hara maka tentunya secara kuantitas dan kualitas tanah dijamin bisa menjawab dan tersedia sesuai dengan kebutuhan karena ketergantungan tanaman pada unsur hara dalam tanah sangat penting dan bermanfaat bagi peningkatan hasil. Dalam proses fotosintesis yang berlangsung pada tanaman dapat menghasilkan energi yakni tanaman dapat mengumpulkan karbon yang terdapat di atmosfer bumi, dan dengan ketersediaan air tanah maka dengan bantuan kapasitas sinar matahari oleh klorofil diubah lagi menjadi bahan organik dan (Budi dan Sasmita, 2015).

Tekstur tanah

Untuk perbandingan relatif fraksi utama tanah, yaitu liat, pasir dan debu. Apabila beberapa sampel tanah diambil dan dianalisis maka hasil analisis akan menunjukkan bahwa tanah tersebut terkandung banyak partikel dengan berbagai ragam ukuran dan bentuknya yakni ada koloid, yang dalam bentuk ukuran halus maupun kasar dan ada yang ukurannya sangat kasar. (Syamsuddin, 2012). Untuk tanah yang bertekstur halus akan lebih aktif dalam reaksi kimia dibandingkan dengan tanah yang bertekstur Tanah dengan butiran-butiran yang berukuran lebih besar, dengan setiap satuan berat memiliki lebar permukaan yang lebih kecil sehingga sulit untuk bisa menahan air dan unsur hara lainnya sedangkan dengan tekstur

tanah liat akan mengandung partikel yang lebih halus, kemampun untuk menahan air dan menyiapkan unsur hara tentunya sangat tinggi karena memiliki satuan berat dengan lebar permukaan tanah lebih besar. (Mustafa et al, 2012).

Ketentuan tekstur tanah sesuai dengan perbandingan relatif (dalam %) fraksi debu, lempung. Dan pasir Untuk dapat menetapkan tekstur tanah. Penamaan kelas tekstur berdasarkan pembacaan pada diagram segitiga tekstur, karena tekstur tanah berdampak terhadap sebagian karakter (ciri) tanah diantaranya terkait pengudaraan tanah, tingkat penyerapan air, dan tingkat penyimpanan/penahanan air, sehingga dapat mempermudah dalam mengolah tanah untuk dapat mempertahankan kesuburan tanah (Pandutama, 2003). Pada saat relita di lapangan untuk dapat menentukan tekstur awal di lapangan maka biasanya alternatif yang bisa dilakukan yakni dengan cara memijit tanah diantara ibu jari dan telunjuk tangan, didasarkan baik atau tidaknya pembentukan bola, pada waktu ibu jari diregangkan dapat merasakan kasar atau licin diantara daya tahan terhadap tekanan dan kelekatan massa tanah (Nora, 2018).

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Nagekeo. Untuk memperoleh data, peneliti mulai melakukan penelitian sejak bulan Juli 2025 sampai dengan September 2025

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei. Data yang dikumpulkan yakni data primer adalah data yang diolah dengan alat analisis, dan sebagian data diperoleh dari instansi-instansi terkait.

Pelaksanaan Penelitian

Parameter Lahan Kritis

Hasil analisis beberapa parameter penentu kekritisian lahan menghasilkan data spasial kekritisian lahan (Wahyuningrum, dan Basuk, 2019). Parameter penentu lahan kritis berdasarkan Permenhut Nomor P.32/Menhut-II/2009, meliputi: penutupan lahan, kemiringan lereng, tingkat bahaya erosi, dan manajemen lahan. sedangkan menurut Peraturan Dirjen Pengendalian DAS dan Hutan Lindung Nomor P.3/PDASHL/SET/KUM.1/7/2018. Tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis meliputi variabel: tutupan lahan, kemiringan, tingkat bahaya erosi, dan wilayah/kawasan.

Tingkat Kekritisian Lahan

Berdasarkan Tingkat kekritisian lahan dan status Kawasan, dengan total luasan dari wilayah lahan kritis di Nusa Tenggara Timur yakni sebesar (83,64%) berawal dari kelompok potensial kritis sampai dengan kritis. Fungsi kawasan hutan lindung yang dijadikan sebagai sasaran dari reboisasi terdapat selain masuk dalam kawasan hutan serta aktivitas budidaya memanfaatkan Kawasan budidaya. Dalam upaya pencegahan terhadap kerusakan hutan dan lahan maka eksplorasi fungsi lahan dengan menerapkan prinsip

rehabilitasi dan konservasi lahan yang sesungguhnya tepat sasaran.

Menurut data BPS Kabupaten Nagekeo, total wilayah lahan kering di Nagekeo pada tahun 2022 adalah 80,943 hektar, penggunaan lahan kering 36.721ha (Tegal: 34.923 ha dan untuk Ladang: 1.798 ha). Luasan lahan kritis tahun 2016 dan 2019 di Kabupaten Nagekeo berdasarkan data statistik adalah 19.535 ha dan 34.317 ha. Untuk tahun 2022 luas lahan kritis seluas 126,238 ha. Dari data tersebut membuktikan bahwa luasan areal untuk lahan kritis dari tahun ke tahun mengalami peningkatan.

Penyebab Terjadinya Lahan Kritis,

Lahan kritis memiliki ruang yang besar terjadinya longsor dengan faktor penyebabnya oleh, pembakaran hutan, erosi dan penataan zonasi kawasan yang belum berjalan dengan maksimal. Aktivitas penggunaan lahan yang semakin tinggi yang tidak memperhatikan prinsip konservatif, di tambah lagi dengan lahan pertanian sudah dialih fungsikan peruntukannya untuk aktivitas non pertanian atau di luar pertanian, yang kenyataannya sudah tidak sesuai dengan peruntukannya, seperti ladang berpindah, pemberian pupuk yang melebihi dosis, pengembalaan liar tidak sesuai zona, yang dapat menurunkan kualitas tanah selain itu juga dipengaruhi oleh curah hujan di musim hujan dan kemarau yang tidak menentu. Munculnya ketidakseimbangan lingkungan dengan semakin meningkatnya luasan lahan kritis ini disebabkan oleh adanya pengelolaan sumber daya alam yang sama sekali tidak memperhatikan aspek daya dukung dan kelestarian lingkungan selain itu juga selalu mengabaikan upaya konservasi tanah dan air, karena rendahnya kesadaran lingkungan.

Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi dari waktu ke waktu dan tingkat kepadatan penduduk yang semakin meningkat sangat berkaitan erat dengan pemanfaatan lahan yang sudah melebihi ambang batas yang tidak ramah lingkungan. Terjadi eksploitasi lahan secara berlebihan tanpa adanya upaya eksplorasi mengakibatkan luasan lahan kritis semakin bertambah, produktivitas lahan semakin menurun. Daerah yang termasuk dalam kategori kritis akan menurunkan nilai produksi pertanian, terlihat pada wilayah tersebut sangat rentan terjadinya masalah kekeringan, pendangkalan sungai, masalah banjir, dan terjadi sedimentasi, erosi, tanah longsor, hal ini perlu adanya keseimbangan lingkungan, dengan berbagai upaya rehabilitasi dan konservasi tanah dan air, menggalakkan program penghijauan dan reboisasi untuk mengurangi dan menanggulangi penyebaran lahan kritis, selain usaha penanggulangan yang dilakukan penting juga edukasi yang menekankan pada pola pendekatan partisipatif dengan lebih melibatkan peran aktif masyarakat yakni partisipasi yang diterapkan terfokus pada penanganan fisik, pada prinsipnya bahwa pendekatan yang dilakukan harus lebih komprehensif harus dikaji dari berbagai lintas sektor secara terpadu dengan selalu mengutamakan kehidupan sosial ekonomi masyarakat yang tidak bisa

terpisahkan dengan budaya yang selalu melekat secara sosiologi.

Beberapa faktor penyebab lahan kritis yakni :

Faktor Alam

Kondisi kekeringan

Kedadaan kekeringan akibat faktor alam bisa saja pada wilayah yang sangat rendah intensitas hujan pertahunnya. Untuk wilayah lahan kering di wilayah Nusa Tenggara Timur terdapat curah hujan yang rendah yakni di bagian timur, selain itu juga terdapat di wilayah lainnya termasuk di Nagekeo. Dengan musim hujan yang singkat seringkali hampir semua wilayah mengalami kekeringan yang Panjang, dengan kadar air tanah yang sangat kurang dan suplay air yang sangat terbatas ditambah dengan daya adaptasi yang rendah dan sulit untuk bisa menerima keadaan. Daerah yang rentan dan rawan yang sering terjadi masalah kekeringan karena kemarau panjang, selalu berpotensi kritis apalagi terdapat di daerah yang selalu memiliki kadar air rendah dan ini akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan sulit untuk beradaptasi dengan kondisi habitat yang berbeda.

Tergenang Air

Untuk tanah yang berada pada kondisi subur, seringkali daerah tersebut lebih rendah dari wilayah sekitarnya, Daerah dataran rendah sering tergenang air apalagi pada saat hujan air tidak dapat mengalir dengan baik, sehingga air tergenang pada daerah tersebut. Nutrisi tanah dan kandungan mineral tanah terletak pada lapisan bagian atas tanah yang terkikis t apabila tanah secara berulang-ulang tergenang air. maka tanah akan mengalami titik jenuh terhadap air

Erosi tanah

Bahaya erosi tanah sering terjadi umumnya di wilayah lahan kering yang memiliki topografi yang dengan kemiringan lereng yang sangat terjal, didukung lagi dengan Teknik pengelolaan tanah dan air yang sangat tidak tepat, dengan sistem pola pertanian yang keliru dengan cara berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain, akibatnya terjadi lahan kritis pada daerah perbukitan dan bencana banjir misalnya bencana banjir dan tanah longsor. Pada wilayah perbukitan dan situasi yang tidak aman dan terjaga, dengan keadaan tanah yang tandus, terbuka dan terjal juga sering terlihat pada lereng.

Erosi dan banjir perlu diatasi secara baik agar tidak berdampak dalam jangka panjang, karena peristiwa tersebut akan mengakibatkan terjadinya pengikisan hebat pada tanah sehingga menyebabkan tanah dapat bergerak turun, dan itu tidak hanya terjadi pada tanah lapisan atas tetapi juga bisa merambat pada tanah lapisan bawah, sehingga tanah menjadi tidak subur atau miskin unsur hara.

Faktor Non Alam

Terjadinya Alih Fungsi

Biasanya lahan yang dialihfungsikan, akan di kelola untuk kepentingan sektor non pertanian, yang diantaranya yakni salah satunya adalah memprioritaskan kepentingan usaha Industri, tanah

Perkebunan dan pemukiman warga, Pada umumnya wilayah yang termasuk daerah aliran sungai yang berfungsi sebagai suplay air untuk mengalirkan air hujan ke wilayah di sepanjang DAS, dialihfungsikan yang dapat meyebabkan meningkatnya gangguan terhadap siklus hidrologi dan berakibatkan terjadi polusi dan pencemaran lainnya, inilah yang juga bisa menyebabkan potensi terjadinya lahan kritis

Kesalahan Pengelolaan Lahan

Menyikapi berbagai persoalan yang sering memberikan dampak bagi keberlangsungan kehidupan, terutama berberikan dampak lingkungan menjadi terganggu, maka upaya dan langkah konkrit perlu dilakukan dengan mendesain berbagai kebijakan yang menghasilkan sebuah regulasi ramah lingkungan yakni dengan berbagai cara dengan metode yang efektif, untuk mempertahankan lahan sehingga tetap bisa dimanfaatkan, salah satu teknik yang bisa dilakukan pada lahan pertanian sebaiknya tidak menggunakan pemberian pupuk dari bahan kimia dalam jumlah yang besar, harus benar-benar memilih pupuk yang aman bagi tanaman, selain pupuk juga perlu diperhatikan dengan dosis penggunaan pestisida yang ramah lingkungan dan tidak mencermarakan tanah. Penggunaan yang dilakukan terus menerus maka akan dapat menyebabkan tanah menjadi resisten Pupuk kimia dan pestisida akan bisa bertahan dalam waktu yang lama sehingga berdampak pada kesuburan tanah. Zat kimia yang terdapat pada limbah akan terbawa bersama dengan aliran sungai, yang terbawa bersama air yang diiri ke lahan sehingga bisa berpotensi dan lahan menjadi kritis

Permasalahan sampah juga menjadi faktor pemicu dari munculnya masalah terganggunya ekosistem. Lahan menjadi rentan terhadap pencemaran diakibatkan oleh berbagai jenis sampah terutama sampah anorganik yang membutuhkan waktu yang cukup lama bahkan bertahun-tahun bahkan puluhan tahun untuk bisa terurai dengan baik, dan menyatu dengan tanah. Sampah anorganik misalnya seperti sampah plastik, styrofoam, dan kandungan logam lainnya. Dengan memperhatikan pengelolaan sampah secara baik khususnya sampah anorganik maka akan mengurangi resiko yang muncul dalam jangka Panjang di kemudian dari pencemaran lingkungan.

Pencemaran bahan kimia

Pencemaran yang disebabkan karena adanya kandungan bahan kimia diantaranya pemanfaatan pestisida dan juga berbagai limbah pabrik bisa terserap di dalam tanah sehingga lahan pertanian dapat tercemar. Berbagai jenis pestisida bisa bertahan dalam tanah sampai dengan periode waktu yang lama sehingga berdampak bagi kondisi kandungan hara tanah., dan melalui air tanah dengan demikian akan berakibat lahan menjadi kritis.

Adanya material yang tidak dapat terurai di tanah

Dengan adanya material dalam tanah yang tidak dapat terurai dan mengalami proses pelapukan. Adanya

limbah plastik dan material lain yang sulit terurai di dalam tanah sampai jangka waktu yang cukup lama.

Upaya-upaya Penanggulangan Lahan Kritis

Untuk mengatasi meluasnya lahan kritis maka berbagai Upaya terus dilakukan untuk meningkatkan fungsi tanah, dengan menerapkan beberapa metode yang dinilai cukup efektif untuk dilakukan diantaranya bisa dengan metode vegetatif yakni metode budidaya tanaman penutup tanah diantaranya kayu-kayuan, perdu, rumput-rumputan, dan tanaman lainnya, sedangkan secara agronomi bisa dilakukan dengan memanfaatkan mulsa sehingga tentunya dapat meningkatkan kesuburan tanah karena secara kimia, biologi dan fisik tanah harus kembali diperbaiki untuk mengembalikan unsur hara dalam tanah. Upaya lain yang dilakukan termasuk dibuat bangunan untuk konservasi tanah dan air, ini bisa dibuat dalam bentuk sumur resapan, bronjong, teras bangku, penahan dan pengendali jurang, kolam retensi, teras guludan dan pembuatan sengkedan.

Peran serta para pengambil kebijakan yakni pihak pemerintah dan semua elemen masyarakat punya andil dalam menyikapi persoalan-persoalan lingkungan yakni dengan melindungi Hutan dan pengadaan donasi dan teknik yang tidak sulit untuk mengambil bagian terlibat dalam donasi penanaman pohon, para stakeholder dan para aktivis pemerhati lingkungan secara spontan rela terlibat andil dalam mempertahankan fungsi tanah dengan baik. Lahan kritis perlu ditangani sehingga bisa berkontribusi dan memberi manfaat optimal bagi keberlangsungan hayat hidup orang banyak. Dengan berdasarkan data persebaran lahan kritis, dapat melakukan pemetaan wilayah-wilayah yang menjadi sasaran rehabilitasi, sehingga dengan upaya rehabilitasi maka lahan dapat diperbaiki dari kerusakan.

Upaya Rehabilitasi Lahan.

Rehabilitasi Lahan bertujuan untuk memulihkan fungsi dan produktivitas lahan yang rusak atau terdegradasi akibat faktor alam atau manusia.

Upaya rehabilitasi penting dilakukan yakni dengan melibatkan:

1. Pemerintah, Masyarakat, dan Korporat

Keterlibatan pemerintah sebagai penentu kebijakan harus benar-benar mampu membuat suatu regulasi yang tegas tentang perilaku alih fungsi lahan untuk kepentingan di luar pertanian yang tetap menjaga konsistensi terhadap alam dan lingkungan. Sebagai penentu dan pengambil kebijakan wajib bertanggung jawab dalam memastikan bahwa regulasi yang dihasilkan harus selalu berpihak pada alam dan lingkungan. Berkaitan dengan upaya mengatasi dan meminimalisir penyebaran lahan kritis yang bisa menjamin keberlanjutan potensi lahan yang bermutu. Dalam penerapan aturan yang ada harus secara tegas tersirat dengan baik dalam butir-butir keputusan dan sanksi hukum yang tegas kepada siapa saja yang secara sengaja melakukan perbuatan atau Tindakan yang merugikan alam yang tidak melindungi sumber daya alam dan lingkungan., karena aturan yang ada

mengatur secara universal tanpa pandang bulu. Melakukan. Dalam kaitannya dengan pemberdayaan Masyarakat sipil perlu adanya edukasi dan kampanye tentang lingkungan secara menyeluruh kepada semua lapisan masyarakat termasuk kaum korporat untuk selalu menjaga alam dan kelestarian lingkungan.

2. Pengembangan Keanekaragaman Hayati

Lahan merupakan investasi penting untuk dirawat. karena menjadi tanggung jawab semua pihak. Flora dan fauna yang ada menjadi sebuah keindahan yang harus dijaga dan dipelihara dengan baik. Pengusahaan tanaman dengan berorientasi pada mutu dan kualitas hasil penting, namun perlu juga memperhatikan aspek lingkungan, karena pengusahaan tanaman dengan tidak mempertimbangkan kemampuan lahan, kesesuaian lahan dan potensi lahan yang ada maka akan memberikan dampak negatif bagi keberlangsungan hidup tanaman yang diusahakan, dan dalam jangka waktu tertentu lama kelamaan lahan akan menjadi kritis.

3. Perluasan Penghijauan

Pengusahaan tanaman dengan mengusahakan berbagai jenis tanaman dalam wilayah tertentu ditentukan harus berdasarkan pemetaan wilayah yang jelas, sehingga lahan bisa dimanfaatkan efektif. Dalam rangka menggalakkan dan mendukung upaya rehabilitasi lahan kritis harus benar-benar menentukan jenis tanaman yang memiliki sistem perakaran yang kuat,

4. Pembuatan sengkedan/terasering

Khusus untuk wilayah yang topografinya sangat miring perlu adanya upaya untuk pembuatan terasering sehingga dapat memperlambat atau menghambat laju air yang diiri berasal dari dataran paling tinggi, selain itu juga agar tetap terjaga kandungan bahan organik di dalam tanah sehingga tidak gampang terbawa arus air pada saat intensitas curah hujan tinggi. dan tertimbun dengan lapisan tanah yang lain

5. Pengembalian Fungsi DAS

Pengembalian fungsi dari daerah aliran sungai membutuhkan peran serta masyarakat, sebagai pengguna DAS, masyarakat perlu memiliki kesadaran yang tinggi untuk memanfaatkan DAS untuk kepentingan sosial ekonomi Masyarakat.

Penting adanya restorasi aliran sungai sehingga masyarakat dapat memanfaatkan sungai secara ekonomis, sehingga ekosistem yang ada dapat terjaga dengan baik. Hal ini sangat strategis dapat memberikan suplai air, menanggulangi banjir, menanggulangi kekeringan, menggalakkan program jalur hijau, dengan cara mengembalikan fungsi DAS

6. Reklamasi Lahan

Reklamasi lahan menjadi hal penting dalam mendukung keberlanjutan pemanfaatan lahan namun seringkali diabaikan dan merasa bahwa ini tidak efektif. Pada umumnya lahan sering dimanfaatkan secara sembarangan dan tidak mempertimbangkan aspek keberlanjutan, lahan dieksploitasi melebihi kemampuan lahan, banyak lahan yang digaruk dan

tanpa dilakukan kembali pemulihan atau eksplorasi terhadap lahan hasil galian. Para penambang hanya mengambil dan memanfaatkan bahan tambang dan tidak memperhatikan kondisi lahan yang sudah rusak akibat kegiatan penambangan. Terlihat dipermukaan tanah yakni lapisan tanah bagian atasnya menjadi longsong dan lubang yang dalam, dan apabila bahan tambang sudah habis maka lahan dibiarkan begitu saja dengan alasan biaya eksplorasi yang membutuhkan biaya besar untuk memulihkan kembali lahan yang sudah ditambang, selain itu pihak pemerintah harus tegas menegakkan saksi hukum bagi para penambang dan tidak leluasa untuk memberikan surat izin untuk project penambangan.

7. Pemilihan Pupuk Organik

Pemilihan dan penentuan jenis pupuk alamiah yang bisa mensuplai unsur hara bagi tanaman yang diusahakan adalah pupuk organik. Fungsi pupuk organik selain sebagai pupuk yang menggemakan tanah dan menambah unsur hara pada tanaman, organik juga bisa membuat lahan tetap subur. Pupuk organik adalah pupuk yang ramah lingkungan dan tidak merusak lingkungan. Adanya bahan organik dapat menjadikan lahan menjadi subur bisa terjadi keracunan pada tanah, hal ini disebabkan oleh unsur kimia yang punya kemampuan berakumulasi dalam tanah untuk periode waktu yang sangat lama dan tidak mudah terurai, sehingga penggunaan pupuk non kimia lebih dianjurkan, jenis pupuk alamiah lebih disarankan, karena bahan alamiah terkandung di dalam pupuk alamiah dapat memberikan sumbangan unsur hara untuk perikanan, biologi, fisik dan kimia tanah.

8. Pengemburan tanah dengan cara alami

Setelah panen, jerami tidak perlu dicabut, sebaiknya ditimbun untuk menutupi permukaan. Biasanya limbah tanaman yang digunakan untuk panen untuk metode ini adalah jerami.

Ada beberapa kelompok dan jenis tanaman cocok untuk rehabilitasi lahan, antara lain:

Tanaman multifungsi, seperti macadamia, yang bernilai ekonomi tinggi dan menghijaukan lahan kritis.

Tanaman gambut, seperti blarangen, jelutong, tekapas, dan nyatoh, yang dapat beradaptasi dengan kondisi lahan gambut yang basah dan asam.

Tanaman revegetasi, seperti akasia, gamal, dan sengon, yang dapat menambah bahan organik dan memperbaiki struktur tanah pada lahan bekas tambang.

Tanaman sekat bakar, seperti mahoni, tebu, jati yang dapat melindungi lahan dari kebakaran.

Upaya Konservasi

dilakukan untuk melindungi dan melestarikan sumber daya tanah dan air agar tetap berfungsi dan bermanfaat bagi kehidupan. Ada beberapa cara yang bisa dibuat, antara lain:

- Upaya konservasi tanah secara vegetatif dengan mengadopsi sistem penanaman dengan menggunakan akses tanam dalam cara berusahatani untuk menaikkan infiltrasi, meminimalisir terjadinya erosi dan aliran permukaan.

- Terdapat berbagai macam tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk konservasi tanah dan air, antara lain:

Tanaman Penutup Tanah.

Bambu, yang memiliki akar rapat dan menyebar, sehingga membuat tanah stabil dan tahan erosi, serta menyiapkan cadangan air hingga 240% apabila dibandingkan dengan tanaman pinus.

Pohon randu, mempunyai batang yang cukup besar dan mampu tumbuh sampai mencapai 30 meter, serta dapat menghalangi erosi khususnya di bagian lereng gunung dan menyimpan cadangan air.

Gulma, yakni rumput, legum, atau tanaman pangkas sisa panen, tanaman merambat, yang bisa menahan air pada bagian dasar saluran resapan.

Tanaman bernilai ekonomi, seperti salam, kecap, kemiri, limau dan jambu mete, yang dapat memenuhi kebutuhan pangan sekaligus melindungi lingkungan.

Selain itu upaya rehabilitasi lahan yang dilakukan melalui upaya konservasi dengan metode vegetatif yakni pengkayaan jenis tanaman yang diusahakan, reboisasi, dan penghijauan, selain itu adanya upaya konservasi sipil teknik juga penting dilakukan yakni pembuatan saluran pembuangan air, umur resapan, pembuatan bangunan dam pengendali, dam penahan, terasering, rorak, embung, dan biopori agar bisa mengatasi terjadinya erosi dan sedimentasi. Upaya strategis dengan cara rehabilitasi lahan dengan pola pengelolaan khusus di wilayah Kabupaten Nagekeo dengan cara pengembangan wilayah Kawasan hutan sebagai Teknik mengendalikan lahan kritis agar bisa membantu meningkatkan pendapatan masyarakat, dengan mengelola hutan secara bersama ini bertujuan untuk bagaimana bisa mengoptimalkan hutan rakyat, ekowisata, wanafarma, dan agroforestry. Upaya rehabilitasi lahan dengan melakukan pemetaan wilayah lahan kritis sesuai dengan zona. Dalam Kawasan budidaya terutama pada lahan yang termarginal sehingga permasalahan lahan kritis bisa dapat teratasi.

Untuk menanggulangi adanya lahan kritis perlu dilakukan rehabilitasi lahan. Rehabilitasi lahan adalah usaha yang sungguh-sungguh dalam memulihkan kondisi lahan baik secara fisik, kimia maupun organik agar lahan kembali dapat produktif.

Simpulan

Dari hasil dan pembahasan penelitian dengan ini menghasilkan beberapa simpulan yakni: Dari hasil penelitian dapat diidentifikasi beberapa faktor penyebab lahan kritis yakni diantaranya penyebab karena alam dan penyebab lain selain alam. Faktor alam disebabkan oleh kondisi kemarau Panjang dan musim penghujan yang menyebabkan terjadinya kekeringan, tergenang air dan erosi tanah, sedangkan faktor non alam bisa terjadi alih fungsi lahan, ketidakjelasan dalam pengolahan tanah, pencemaran unsur non alami, adanya material yang tidak dapat terurai dalam tanah. Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam upaya rehabilitasi dan konservasi lahan perlu melibatkan pemerintah, masyarakat,

dan korporat, pengembangan keanekaragaman hayati, Perluasan areal penghijauan, pembuatan sengkedan/terasering, pengembangan fungsi DAS, reklamasi lahan, pemilihan pupuk organik, pengemburan tanah dengan cara alami

Rekomendasi.

1. Untuk mengatasi lahan kritis yakni dengan aksi nyata yang memungkinkan untuk meminimalisir terjadi kerusakan lahan yakni dengan menerapkan upaya rehabilitasi hutan dan lahan, yang bertujuan agar dapat melindungi lahan dari ancaman, dan dengan upaya konservasi dapat memberikan keuntungan ekonomi, untuk mencegah banjir dan kemarau panjang, erosi, untuk penataan siklus air.
2. Peran serta masyarakat sangat penting dalam membangun sebuah kesadaran untuk menjaga alam dan lingkungan yang ada di sekitar kita, agar dapat memberi manfaat dan tetap terjaga dengan baik, untuk sekarang dan untuk generasi yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Andi. Soepardja, E. 1991. Penanganan Lahan Kritis dari Masa ke Masa. Bandung: Angkasa.
Arsyad, S. (2010). Konservasi Tanah dan Air. Edisi ke-2. IPB Press. Bogor.
Barus, B., Gandasasmita, Kabupaten Nagekeo Dalam Angka Tahun 2024

K Tarigan, S. dan Rusdiana, O. (2011). Laporan Akhir Penyusunan Kriteria Lahan Kritis. Pusat Pengkajian Pengembangan Wilayah (P4W) Institut Pertanian Bogor. Bogor

Mashudi. (2010). Analisis dan Pengembangan Kriteria Lahan Kritis serta Keterkaitannya dengan Produktifitas Lahan di Kawasan Budidaya Pertanian Lahan Kering di Kabupaten Bogor.

Masyhuri & Zainuddin, M. 2009. Metodologi Penelitian (Pendekatan Praktis dan Aplikatif). Bandung: PT. Refika Aditama.

Morissan. 2014. Metode Penelitian Survei. Cetakan Ke-2. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group

Njurumana, G. ND. 2005. Pendekatan Rehabilitasi Lahan Kritis di Kabupaten TTS. Balitbanghut Bali dan Nusa Tenggara. Kupang

Puslittanak. (1997). Statistik Sumber daya Lahan/Tanah Indonesia. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (Puslittanak). Bogor

Statistik Pertanian Nagekeo 2024

Suripin, 2002. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Yogyakarta:

Tinambunan, D. 1995. Rehabilitasi Lahan Kritis di Indonesia. Proceeding Seminar Mahasiswa Kehutanan Indonesia. Irian Jaya: Fakultas Pertanian Universitas Negeri Cenderawasih Manokwari.