

## Erosi Tanah Dan Strategi Konservasi Tanah

Anggita Puspita Sari<sup>1</sup>, Febrianti Astutiningsih<sup>2</sup>, Wahyu Kurniawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Yogyakarta

email: [anggitapuspita334@gmail.com](mailto:anggitapuspita334@gmail.com)<sup>1</sup>, [febriantian06@gmail.com](mailto:febriantian06@gmail.com)<sup>2</sup>, [wahyunaura84@gmail.com](mailto:wahyunaura84@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstract

*Erosion or erosion is the erosion of the earth's crust caused by water, ice or wind. Soil erosion is a threat that can occur at any time so there is a need for land conservation strategies to overcome it. Soil conservation is the placement of each plot of land in a way of use that is appropriate to the soil's capabilities, which aims to eliminate negative impacts such as erosion. The aim of this research is to provide information about soil erosion and land conservation strategies. In writing this article, we used the literature study method so that the information was obtained from various bibliographic sources, such as books, scientific articles and journals.*

**Keywords:** *Erosion, Conservation, Strategy.*

### Abstrak

Erosi atau pengikisan merupakan pengikisan kulit bumi yang disebabkan oleh air, es atau angin. Erosi tanah merupakan ancaman yang dapat terjadi kapan saja sehingga perlu adanya strategi konservasi tanah untuk menanggulangnya. Konservasi tanah adalah penempatan setiap bidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah, yang bertujuan untuk menghilangkan dampak negative seperti erosi. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan informasi mengenai erosi tanah dan strategi konservasi lahan. Dalam penulisan artikel ini menggunakan metode studi literatur sehingga informasi yang didapat dari berbagai sumber daftar pustaka, seperti buku, artikel ilmiah, dan jurnal.

**Kata kunci:** erosi, konservasi, Strategi.

## PENDAHULUAN

Mata pelajaran IPA adalah salah satu mata pelajaran yang ada pada kurikulum pendidikan tingkat Dasar. Pelajaran IPA merupakan suatu ilmu pengetahuan yang bersifat dinamis, dan selalu berkembang sesuai dengan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) (Penelitian et al., 2022). Menurut (Kurniawati, Erviana, & Dessty, 2020) Saat belajar IPA, sikap-sikap ilmiah secara otomatis dapat terbentuk. Dengan demikian, pendidik harus mampu mempersiapkan segala sesuatu agar peserta didik dapat belajar IPA dengan baik. Dalam pembelajaran IPA akan membahas mengenai batuan dan tanah, akan tetapi dalam artikel ini akan berfokus dengan membahas erosi tanah dan strategi konservasi tanah.

Tanah adalah batuan yang telah pecah dan kemudian lapuk karena perubahan suhu, akar tumbuhan, hujan, dan waktu. Tanah berlereng-lereng lebih rentan erosi dan longsor, tanah datar atau cekung justru menjadi tempat menampung bahan yang tererosi dari tanah sekitar yang terletak lebih tinggi. Kaitan timbulan dengan erosi angin berbalikan dengan kai-

tannya dengan erosi air. Tanah datar yang luas dan terbuka tanpa halangan bukit-bukit sangat rentan terhadap erosi (Notohadiprawiro, 1998).

Tanah terdiri dari empat bagian utama: bahan mineral, bahan organik, air, dan udara. Kandungan ruang pori (udara dan air) sekitar 50%, bahan mineral 45%, dan bahan organik 5%. Ruang pori juga harus memiliki 25% udara dan 25% air untuk kelembapan yang ideal untuk tumbuhan (Oktavia, 2018). Sehingga dapat dikatakan apabila tanah adalah sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia. Yang mana tanah berfungsi sebagai tempat tumbuhnya tanaman, tempat tinggal makhluk hidup, serta sebagai sumber bahan baku industri.

Menu (Alibasyah, n.d.) Sebagai sumberdaya alam, tanah memiliki dua fungsi utama, yaitu (1) sebagai sumber unsur hara bagi tanaman, dan (2) sebagai matrik tempat akar tumbuhan berjangkar, tempat air tanah tersimpan, dan juga sebagai tempat air dan unsur hara ditambahkan. Menurunnya atau hilangnya fungsi tanah yang pertama dapat dengan mudah diperbaharui dengan cara pemupukan atau penambahan bahan organik, namun jika hilangnya fungsi yang kedua tidak mudah untuk diperbaiki karena membutuhkan waktu puluhan tahun bahkan ratusan tahun untuk memperbaharunya. Salah satu penyebab terjadinya terdegradasinya tanah adalah erosi.

Erosi atau pengikisan adalah pengikisan kulit bumi yang disebabkan oleh air, es atau angin. Erosi tanah dapat terjadi melalui dua proses yaitu dengan hancurnya partikel-partikel tanah atau (detachment) dan proses pengangkutan atau (transport) partikel-partikel tanah yang telah dihancurkan. Kedua proses erosi tersebut dibedakan menjadi empat sub proses yaitu 1) penghancuran (splash) oleh energi kinetik butir hujan; 2) pengangkutan oleh percikan butir hujan; 3) penggerusan (scour) oleh aliran permukaan; dan 4) pengangkutan oleh aliran permukaan (Kurniawati & Eko Atmojo, 2022)

Dengan adanya erosi yang mempengaruhi atau dapat berdampak pada sumber daya alam dan kehidupan makhluk hidup, sehingga perlu adanya konservasi tanah. Menurut Young (1989) dalam (Pratiwi & Gustiani, 2013) mengartikan konservasi tanah merupakan mencakup pengendalian erosi dan memelihara kesuburan tanah. Untuk mencapai tujuan ini pengendalian erosi sangat penting, disamping pemeliharaan sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah, termasuk status hara dan menghindari keracunan.

## **METODE**

Dalam penelitian kali ini menggunakan metode studi literatur. Studi literatur adalah metode penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber pustaka,

seperti buku, artikel ilmiah, dan jurnal yang dikumpulkan dari studi literatur digunakan untuk membangun landasan teori penelitian, menyusun kerangka teori, dan menjawab pertanyaan penelitian. Data yang dikumpulkan dari studi literatur dianalisis secara kualitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan cara membaca, memahami, dan menginterpretasi data. Semua data yang diperoleh dalam penelitian ini bersumber dari beberapa artikel untuk mendapatkan informasi yang terkait dengan erosi tanah dan strategi konservasi tanah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Erosi atau pengikisan merupakan pengikisan kulit bumi yang disebabkan oleh air, es atau angin. Proses detachment (penghancuran partikel tanah) dan transportasi (pengangkutan) partikel tanah yang sudah dihancurkan adalah dua cara erosi tanah yang terjadi (Kurniawati & Eko Atmojo, 2022). Menurut (Osok et al., 2018) Erosi merupakan peristiwa berpindahnya atau terangkutnya material tanah dari suatu tempat yaitu lereng atas oleh media alami dalam hal ini air, kemudian diendapkan pada daerah yang lebih rendah sebagai bahan sedimen atau deposit. Menurut Schwab et al. (1981) erosi terdiri dari dua tipe yaitu erosi geologi (geological erosion) dan erosi dipercepat (accelerated erosion). Erosi geologi adalah proses ketika tanah yang terbentuk dan tanah yang tererosi berada dalam keadaan seimbang, serta sangat sesuai untuk mendukung banyak pertumbuhan tanaman. Sedangkan erosi dipercepat adalah erosi yang terjadi oleh pengaruh manusia yaitu hancurnya agregat-agregat tanah dan mempercepat perpindahan bahan organik serta partikel-partikel mineral sebagai akibat dari pengolahan tanah yang tidak sesuai dan hilangnya vegetasi alami.

Menurut (Faronika, Siregar, & Hasyim, 2013) Proses erosi sebenarnya normal terjadi. Proses ini disebut juga erosi geologi. Erosi geologi termasuk erosi tanah yang terjadi pada area berbukit sama seperti terkikisnya tepi sungai sehingga mengakibatkan banjir selama periode penghujan yang lebat terus-menerus. Menurut (Oktavia, 2018) Ada dua penyebab utama erosi adalah kehilangan lapisan tanah yang subur dan penurunan kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Tidak mematuhi peraturan konservasi tanah dan air, tidak menggunakan tanah di setiap bidang tanah sesuai kemampuan, dan tidak memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat, menyebabkan erosi di daerah tersebut. Baik pada lokasi di mana erosi terjadi (di lokasi) maupun di luar lokasi, erosi akan berdampak.

Dua penyebab utama erosi adalah erosi karena sebab alamiah dan erosi karena aktivitas manusia. Erosi alamiah dapat terjadi karena proses pembentukan tanah dan proses erosi yang terjadi untuk mempertahankan keseimbangan tanah secara alami. Erosi karena faktor alamiah umumnya masih memberikan media yang memadai untuk berlangsungnya pertum-

buhan kebanyakan tanaman. Sedang erosi karena kegiatan manusia kebanyakan disebabkan oleh terkelupasnya lapisan tanah bagian atas akibat cara bercocok tanam yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah atau kegiatan pembangunan yang bersifat merusak keadaan fisik tanah, antara lain pembuatan jalan di daerah kemiringan lereng besar. (Zachar (1982) dalam (Lihawa, 2009) dalam menjelaskan bahwa deskripsi umum mengenai bentuk erosi diperlukan aspek skala erosi sebagai pertimbangan. Klasifikasi yang diusulkan adalah erosi mikro, erosi meso dan erosi makro. Dengan mempertimbangkan erosi dipengaruhi oleh faktor permukaan dan bawah permukaan, maka bentuk erosi yang spesifik yang disebut erosi permukaan dan erosi bawah permukaan. Menurut Ayres (Zachar, 1982) bentuk erosi yang disebabkan oleh air dibagi dalam bentuk erosi lembar (sheet washing), erosi parit (gullying), erosi sungai (stream erosion). Erosi bawah permukaan (underground erosion) disebabkan oleh aliran air dalam tanah, yang dapat dibedakan menjadi internal erosion, tunnel erosion dan karst erosion. Oleh Bertrand (Zachar, 1982) erosi dalam tubuh tanah disamakan dengan erosi geologi. Erosi yang disebabkan oleh air hujan dapat dibedakan dalam berbagai bentuk, Erosi percik (splash erosion) yang disebabkan oleh energi kinetik air hujan yang mengenai langsung pada permukaan tanah.

Erosi percik terjadi secara alamiah diawali dengan adanya tetesan air hujan yang jatuh ke permukaan tanah dan menyebabkan penguraian partikel tanah, penghancuran ikatan partikel tanah, proses penguraian partikel tanah menjadi material lepas, kemudian terlempar dari letak agregat tanah semula. Erosi percik ini intensif ditemui pada tanah terbuka tanpa vegetasi penutup. Erosi lembar (sheet erosion) terjadi karena adanya aliran permukaan (overland flow) yang terjadi terus menerus pada waktu hujan dan menumpuk dan disebut Run Off. Proses ini berlangsung pada permukaan lahan yang membentuk aliran lembar (sheet flow). Erosifadit (gully erosion) terjadi dari pengembangan erosi lembar. Konsentrasi aliran yang cepat merupakan energi yang kuat untuk menggerus lapisan tanah yang diawali dari sobekan tiner (linear broken layer) (Lihawa, 2009).

Konservasi tanah dalam arti yang luas adalah penempatan setiap bidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah. Dalam arti yang sempit konservasi tanah diartikan sebagai upaya mencegah kerusakan tanah oleh erosi dan memperbaiki tanah yang rusak oleh erosi. Konservasi tanah mempunyai hubungan yang sangat erat dengan konservasi air. Setiap perlakuan yang diberikan pada sebidang tanah akan mempengaruhi tata air pada tempat itu dan tempat-tempat di hilirnya. Oleh karena itu konservasi tanah dan konservasi air merupakan dua hal yang berhubungan erat sekali berbagai

tindakan konservasi tanah adalah juga tindakan konservasi air (Arsyad, 2006) dalam (Roni, 2015). Konservasi tanah berfokus pada menjaga tanah tetap sehat melalui kombinasi praktik dan teknik. Tanah menyediakan nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman, kehidupan hewan, dan jutaan mikroorganisme. Namun, jika tanah menjadi tidak sehat, tidak stabil, atau tercemar, siklus hidupnya akan terhenti (Talitha, 2018).

Besarnya erosi dan pengaruh suatu teknik konservasi tanah terhadap erosi dan aliran permukaan dapat dievaluasi dengan melakukan pengukuran secara langsung di lapangan atau dengan memprediksinya yaitu dengan menggunakan model. Pengukuran secara langsung membutuhkan waktu pengamatan yang relatif lama dan memerlukan biaya yang mahal, baik untuk instalasi alat, pengoperasian, maupun pemeliharaan alat. Oleh karena itu, penggunaan model dapat menjadi salah satu alternatif (Rachman & Dariah, 2004).

Konservasi tanah bertujuan untuk menurunkan atau menghilangkan dampak negatif seperti erosi, sedimentasi dan banjir. Usaha yang efektif untuk menurunkan laju erosi antara lain daerah yang berkemiringan terjal terutama pada punggung punggung gunung, pinggir sungai atau di tempat-tempat tertentu yang melakukan usaha-usaha pertanian harus dibarengi prinsip-prinsip konservasi tanah dan air baik secara engineering maupun non engineering, misalnya dengan pengaturan saluran drainase, pengelolaan lahan pada lereng yang tinggi berpola teras bangku dan perkuatan tebing.

Usaha mempertahankan keberadaan vegetasi penutup tanah merupakan cara yang dianggap paling efektif dan ekonomis untuk mencegah erosi dan meluasnya erosi permukaan, usaha lain yang lebih penting dilakukan adalah bagaimana melaksanakan pengelolaan vegetasi dengan baik, khususnya vegetasi hutan, agar fungsi hutan sebagai pengikat partikel-partikel tanah dapat mengurangi laju aliran permukaan sehingga daya pengikisannya semakin kecil, melindungi tanah dari tumbukan atau penghancuran agregat tanah oleh butir hujan dapat terus dipertahankan dan disisi lain dapat memberikan manfaat yang lebih besar kepada petani dari sisi ekonomi. Dan Penanaman kembali dan merehabilitas kembali lahan-lahan kritis dan tandus yang tak bermanfaat tegalan dan lahan rumput alang alang, merupakan pekerjaan yang tidak mudah untuk dilaksanakan Oleh karena itu diperlukan perencanaan pengelolaan vegetasi yang baik dan benar, terutama dalam pemilihan jenis tanaman dan pola penanaman, sehingga tidak memberikan hasil yang sebaliknya, yaitu tidak dapat menurunkan erosi, memperkecil evapotranspirasi dan memperbesar kemampuan tanah menyerap air hujan (Sutapa, 2010).

Secara garis besar, metode konservasi tanah dan air dibagi menjadi 4 yaitu: metode vegetatif, Teknis, mekanik, dan kimia. Teknik konservasi tanah di Indonesia diarahkan pada

tiga prinsip utama yaitu perlindungan permukaan tanah terhadap pukulan butir-butir hujan, meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah seperti pemberian bahan organik atau dengan cara meningkatkan penyimpanan air, dan mengurangi laju aliran permukaan sehingga menghambat material tanah dan hara terhanyut (Agus et al., 1999) dalam Menurut (Roni, 2015)

### **Metode vegetatif**

Teknik konservasi tanah secara vegetatif adalah setiap pemanfaatan tanaman/vegetasi maupun sisa-sisa tanaman sebagai media pelindung tanah dari erosi, penghambat laju aliran permukaan, peningkatan kandungan lengas tanah, serta perbaikan sifat-sifat tanah, baik sifat fisik, kimia maupun biologi. Tanaman ataupun sisa-sisa tanaman berfungsi sebagai pelindung tanah terhadap daya pukulan butir-butir air hujan maupun terhadap daya angkut air aliran permukaan (run off), serta meningkatkan peresapan air ke dalam tanah. Teknik konservasi tanah secara vegetatif yang akan diuraikan dalam makalah ini adalah: penghutanan kembali (reforestation), wanatani (agroforestry) termasuk didalamnya adalah pertanaman lorong (alley cropping), pertanaman menurut strip (strip cropping), strip rumput (grass strip), barisan sisa tanaman, tanaman penutup tanah (cover crop), penerapan pola tanam termasuk di dalamnya adalah pergiliran tanaman (crop rotation), tumpang sari (intercropping), dan tumpang gilir (relay cropping).

### **Metode Teknis**

Selain metode Vegetatif bisa juga dilakukan konservasi pertanian lahan kering dengan metode teknis yaitu suatu metode konservasi dengan mengatur aliran permukaan sehingga tidak merusak lapisan olah tanah (Top Soil) yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Konservasi dengan metode teknis ini biasa dilakukan dengan berbagai alternatif penanganan yang pemilihannya tergantung dari kondisi di lapangan. Beberapa teknik yang dapat dilakukan diantaranya (Ridiah 2010) a) Pengolahan tanah menurut kontur, b) Pembuatan gulu-dan, c) Terasering, dan d) Saluran air

### **Metode Mekanik**

Cara mekanik adalah cara pengelolaan lahan tegalan (tanah darat) dengan menggunakan sarana fisik seperti tanah dan batu sebagai sarana konservasi tanahnya. Tujuannya untuk memperlambat aliran air di permukaan, mengurangi erosi serta menampung dan mengalirkan aliran air permukaan. Termasuk dalam metode mekanik untuk konservasi tanah dan air diantaranya pengolahan tanah. Pengolahan tanah adalah setiap manipulasi

mekanis terhadap tanah yang diperlukan untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Arsyad, 1989). Pengendalian erosi secara teknis mekanis merupakan usaha-usaha pengawetan tanah untuk mengurangi banyaknya tanah yang hilang di daerah lahan pertanian dengan cara mekanis tertentu. Sehubungan dengan usaha-usaha perbaikan tanah secara mekanis yang ditempuh bertujuan untuk memperlambat aliran permukaan dan menampung serta melanjutkan penyaluran aliran permukaan dengan daya pengikisan tanah yang tidak merusak. Pembuatan teras adalah untuk mengubah permukaan tanah miring menjadi bertingkat-tingkat untuk mengurangi kecepatan aliran permukaan dan menahan serta menampungnya agar lebih banyak air yang meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi (Sarief, 1986). Menurut Arsyad (1989), pembuatan teras berfungsi untuk mengurangi panjang lereng dan menahan air sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan dan memungkinkan penyerapan oleh tanah, dengan demikian erosi berkurang (Roni, 2015).

## **SIMPULAN**

Erosi adalah proses alami yang disebabkan oleh air, pasir, atau lumpur. Hal ini dapat dibagi menjadi erosi geologis dan erosi dipercepat. Erosi geologi terjadi ketika suatu material diendapkan dan dipindahkan, sedangkan erosi dipercepat terjadi ketika aktivitas manusia menyebabkan material tersebut menjadi tidak stabil. Erosi dapat diklasifikasikan menjadi erosi mikro, meso, dan makro. Konservasi tanah meliputi pelestarian seluruh wilayah daratan dengan pengelolaan yang baik untuk meminimalkan erosi dan menjaga kesehatan tanah. Teknik konservasi lahan berbeda-beda tergantung wilayahnya dan memerlukan waktu serta biaya untuk pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan. Metode konservasi lahan yang dilakukan di Indonesia meliputi metode vegetatif, teknis, mekanis, dan kimia.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi tugas mata kuliah Ilmu Pengetahuan Alam. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari Ibu Dr. Wahyu Kurniawati M.Pd. Penulis menyadari dalam penulisan karya tulis ilmiah ini masih terdapat kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan karya tulis ilmiah

ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawati, W., & Eko Atmojo, S. (2022). *IPA : Batuan dan tanah, Astronomi, Bunyi dan Cahaya, Pesawat Sederhana, dan Listrik*.
- Lihawa, F. (2009). Pendekatan Geomorfologi Dalam Survei Kejadian Erosi. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5), 1–18.
- Mulyono, A. (2009). Perkiraan Tingkat Erosi Tanah di Sub Das Besai, Lampung Barat. *Riset Geologi Dan Pertambangan-Geology and Mining Research*, 19(1), 35–47.
- Munzir, T., Akbar, H., & Rafli, M. (2019). Kajian erosi tanah dan teknik konservasi tanah di Sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agrium*, 16(2), 126–134.
- Osok, R. M., Talakua, S. M., & Gaspersz, E. J. (2018). Analisis faktor-faktor erosi tanah, dan tingkat bahaya erosi dengan metode Rusle di DAS Wai Batu Merah Kota Ambon Provinsi Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(2), 89–96.
- Rachman, A., & Dariah, A. (2004). Permodelan Dalam Perencanaan Konservasi Tanah dan Air. *FAHMUDDIN A., SINUKABAN N., GINTING AN, SANTOSO H., and SU-TADI.(Eds.) Bunga Rampai Konservasi Tanah Dan Air. Pengurus Pusat Masyarakat Konservasi Tanah Dan Air Indonesia, 2007*.
- Roni, N. G. K. (2015). Konservasi tanah dan air. *Dalam Buku Ajar, Bali: Fakultas Peter-nakan Universitas Udayana*.
- Sutapa, I. W. (2010). Analisis potensi erosi pada daerah aliran sungai (DAS) di Sulawesi Tengah. *SMARTek*, 8(3).
- Alibasyah, M. R. (n.d.). DAMPAK EROSI TANAH DAN KEBERLANJUTAN SISTEM PERTANIAN PADA LAHAN KERING. *KATA PENGANTAR*, 107.
- Faronika, M., Siregar, L. A. M., & Hasyim, H. (2013). *20155 2. 1(2)*, 201–213.
- Kurniawati, W., & Eko Atmojo, S. (2022). *IPA : Batuan dan tanah, Astronomi, Bunyi dan Cahaya, Pesawat Sederhana, dan Listrik*.
- Kurniawati, W., Erviana, L., & Desstyia, A. (2020). Proceeding International Webinar Malay Local Wisdom in the Period and After the Plague. In *Proceeding International Webinar Malay Local Wisdom in the Period and After the Plague*.
- Notohadiprawiro, T. (1998). Tanah dan lingkungan. *Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta*, 237.
- Oktavia, W. (2018). Erosi Tanah Dan Aliran Permukaan Terhadap Penggunaan Lahan Di Nagari Alahan Panjang Kabupaten Solok. *Jurnal Azimut*, 1(I), 26. <https://doi.org/10.31317/jaz.v1ii.318>
- Penelitian, J., Pendidikan, A., Kurniawati, W., Rachmawati, D. A., Anggraini, D., Guru, P., ... Kunci, K. (2022). *E d u k a s i*. 14(02), 133–144.
- Pratiwi, & Gustiani, A. S. (2013). APLIKASI TEKNIK KONSERVASI TANAH DENGAN SISTEM RORAK PADA TANAMAN GMELINA (Gmelina arborea Roxb.) DI

e-ISSN : 3021-7466 p-ISSN : 3021-7474, Hal 62-70

KHDTK CARITA, BANTEN (Application of Silt Pit Soil Conservation System on Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) Planting in Forest Area in Special Purposes Cari. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 10(3), 273–282.