

SKRIPSI

**KESEHATAN TANAMAN REVEGETASI BERBASIS NDVI
(*Normalized Difference Vegetation Index*) DI LAHAN
PASCATAMBANG BATUBARA DI TANJUNG ENIM**

***THE HEALTH OF REVEGETATION PLANT BASED ON NDVI
(Normalized Difference Vegetation Index) AT COAL POSTMINE
IN TANJUNG ENIM***



**Muhammad Akbar Rizki Pratama Putra
05101381823057**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

MUHAMMAD AKBAR RIZKI PRATAMA PUTRA. The Health of Revegetation Plant Based on NDVI (normalized difference vegetation index) at Coal Postmine in Tanjung Enim (Supervised by **DWI SETYAWAN**).

One solution for monitoring vegetation areas is remote sensing using the NDVI method. In addition, NDVI is declared sensitive to photosynthetic activity by chlorophyll so that the NDVI value can be used to make vegetation classification. This study aims to assess the health condition of plant revegetation using the value of the NDVI method based on Landsat-8 imagery and geospatial data and can be a solution in monitoring post-mining plant revegetation areas using remote sensing. The parameters observed in this study were NDVI values from 2015-2020, soil yield test analysis consisting of soil pH, soil CEC, soil organic C and chlorophyll analysis. The results of this study indicate that the value of plant health at PT Bukit Asam is classified as a healthy plant with an NDVI value of 0.41-0.56. The results from the analysis in the laboratory show that the pH in the land in 2020 has a pH of 4.0 which indicates that the soil is very acidic, while the low pH soil found in the land in 2019 has a pH of 3.7 which indicates that the soil is very acidic. For the value of the high C-organic content found in the revegetation land in 2017 with a percentage of 3.2% indicating that the C-organic was high, while the soil with the lowest C-organic content in the revegetation land in 2016 with a percentage of 2.0% indicates that C-organic The organic matter content was low, while the CEC of the soil varied greatly, ie 17.5 cmol/kg to 21.6 cmol/kg which indicated that the CEC of the soil was moderate. The content of chlorophyll a, b and total chlorophyll was higher in ex-mining land in 2018 while the lower content of chlorophyll a, b and total chlorophyll was aimed at ex-mining land in 2020. The NDVI value and chlorophyll content had a positive correlation, which was higher NDVI value, the higher the value of chlorophyll content.

Keywords: Plant revegetation, NDVI, plant health, soil quality.

RINGKASAN

MUHAMMAD AKBAR RIZKI PRATAMA PUTRA. Kesehatan Tanaman Revegetasi Berbasis NDVI (*normalized difference vegetation index*) di Lahan Pascatambang Batubara di Tanjung Enim. (Dibimbing oleh **DWI SETYAWAN**).

Salah satu solusi dari pemantauan kawasan vegetasi ialah dengan penginderaan jarak jauh dengan menggunakan metode NDVI. Selain itu, NDVI dinyatakan sensitif terhadap aktivitas fotosintesis oleh klorofil sehingga nilai NDVI dapat digunakan untuk membuat klasifikasi vegetasi. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kondisi kesehatan revegetasi tanaman dengan menggunakan nilai metode NDVI berbasis data citra Landsat-8 dan geospasial serta dapat menjadi solusi dalam pemantauan kawasan revegetasi tanaman pasca tambang dengan penggunaan penginderaan jarak jauh. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah nilai NDVI dari tahun 2015-2020, analisis uji hasil tanah yang terdiri dari pH tanah, KTK tanah, C-Organik tanah dan analisis klorofil. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kesehatan tanaman di PT Bukit Asam diklasifikasikan sebagai tanaman sehat dengan nilai NDVI 0,41-0,56. Pada hasil dari analisis di laboratorium menunjukkan bahwa pH yang ada pada lahan tahun 2020 memiliki pH 4,0 yang menunjukkan bahwa tanah tersebut sangat masam sedangkan untuk tanah yang pH rendah terdapat pada lahan tahun 2019 memiliki pH 3,7 yang menunjukkan bahwa tanah tersebut sangat masam. Untuk nilai Kandungan C-Organik yang tinggi terdapat pada lahan revegetasi tahun 2017 dengan persentase 3,2 % menunjukkan bahwa C-Organik tersebut tinggi, sedangkan tanah dengan kandungan C-Organik terendah pada lahan revegetasi tahun 2016 dengan persentase 2,0 % menunjukkan bahwa C-Organik tersebut rendah, sedangkan pada KTK tanah sangat bervariasi, yaitu 17,5 cmol/kg sampai 21,6 cmol/kg yang menunjukkan bahwa KTK tanah tersebut sedang. Kandungan klorofil a, b dan klorofil total lebih tinggi di lahan bekas tambang pada tahun 2018 sedangkan untuk kandungan klorofil a, b dan klorofil total yang rendah ditunjukkan pada lahan bekas tambang tahun 2020. Nilai NDVI dan kadar klorofil memiliki korelasi yang positif, dimana semakin tinggi nilai NDVI, maka semakin tinggi nilai kadar klorofilnya.

Kata Kunci : Revegetasi Tanaman, NDVI, Kesehatan Tanaman, Kualitas Tanah

SKRIPSI

KESEHATAN TANAMAN REVEGETASI BERBASIS NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) DI LAHAN PASCATAMBANG BATUBARA DI TANJUNG ENIM

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Muhammad Akbar Rizki Pratama Putra
05101381823057

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

**KESEHATAN TANAMAN REVEGETASI BERBASIS NDVI
(Normalized Difference Vegetation Index) DI LAHAN
PASCATAMBANG BATUBARA DI TANJUNG ENIM**

***THE HEALTH OF REVEGETATION PLANT BASED ON NDVI
(Normalized Difference Vegetation Index) AT COAL POSTMINE IN
TANJUNG ENIM***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Muhammad Akbar Rizki Pratama Putra
05101381823057**

**Indralaya, 25 Mei 2022
Pembimbing**



**Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc.
NIP. 196402261989031004**




Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



**Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan Judul "Kesehatan Tanaman Revegetasi Berbasis NDVI (*normalized difference vegetation index*) Di lahan Pascatambang Batubara di Tanjung Enim" Oleh Muhammad Akbar Rizki Pratama Putra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Mei 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP 196402261989031004 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP 196204211990031002 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Warsito, M.P.
NIP 196204121987031001 | Anggota | () |

Indralaya, 25 Mei 2022
Ketua Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian UNSRI



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196806291993031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Akbar Rizki Pratama Putra

NIM : 05101381823057

Judul : Kesehatan Tanaman Revegetasi Berbasis NDVI (*normalized index vegetation index*) Dilahan PascaTambang Batubara Ditanjung Enim.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, serta bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila di kemudian hari di temukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 25 Mei 2022



Muhammad Akbar Rizki Pratama Putra

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Muhammad Akbar Rizki Pratama Putra lahir di Muara Enim, 11 Desember 2000, merupakan anak tunggal dari pasangan M.Ali dan Endang Sukartiningsih. Riwayat pendidikan dimulai dengan menyelesaikan TK/TPA 1 Surulangun Musirawas Utara selanjutnya MIN 1 Muara Enim, kemudian pendidikan menengah pertama di MTSN Muara Enim. Kemudian sekolah di SMAN 2 Muara Enim yang lulus Tahun 2018. Kemudian melanjutkan studi sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Program Studi Ilmu Tanah masuk USMPTN dan telah menjalani masa perkuliahan selama 8 semester. Dalam masa kuliah penulis aktif di dalam kegiatan organisasi baik organisasi internal maupun eksternal. Pada organisasi internal, penulis pernah tercatat sebagai wakil ketua umum Himpunan mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA) pada periode kepengurusan 2019-2020, lalu pernah menjabat sebagai kepala departemen hubungan masyarakat di ikatan mahasiswa kedaerahan Muara Enim pada periode 2019-2020 dan penulis pernah menjadi badan pengawas organisasi di himpunan mahasiswa ilmu tanah (HIMILTA) pada periode 2020-2021. Di

organisasi eksternal penulis pernah tercatat menjadi staf ahli pengabdian masyarakat di forum komunikasi himpunan mahasiswa ilmu tanah indonesia (FOKUSHIMITI) pada periode 2019-2021, lalu pernah menjabat sebagai kepala departemen inovasi dan kerjasama di himpunan kerukunan tani indonesia (HKTI) pada periode 2019-2022.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis persembahkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, proposal skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Kedua orangtuaku serta keluarga besar yang selalu memberikan doa, semangat dan dorongan dalam menjalani skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi atas segala buah pikiran yang telah diberikan, kesabaran serta bimbingan beliau dalam membina, mengajarkan, memberikan banyak saran sejak awal sampai selesainya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Warsito, MP. sebagai dosen penguji skripsi.
4. Ucapan terimakasih juga penulis berikan kepada Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu dan pelajaran.
5. Terimakasih juga penulis berikan kepada PT Bukit Asam Tbk dan seluruh staf karyawan yang telah membantu selama proses penelitian.
6. Terimakasih juga penulis berikan kepada teman-teman di Jurusan Tanah Angkatan 2018 yang telah membantu mendukung untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya, kepada segenap pembaca, penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan dalam skripsi ini dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 25 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Kesehatan Tanaman	3
2.2. Reklamasi Lahan.....	5
2.3. Penginderaan Jarak Jauh	7
2.4. NDVI.....	9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Bahan dan Metode	13
3.2.1. Alat dan Bahan.....	13
3.2.2. Metode Penelitian.....	13
3.3. Cara Kerja.....	14
3.3.1. Pra Lapangan	15
3.3.2. Lapangan	15
3.3.3. Pengolahan	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Nilai NDVI	18
4.2. Analisis Klorofil.....	21
4.2.1. Hasil Analisis Regresi NDVI dan Kandungan Klorofil	23

4.3. Hasil Analisis Uji Tanah	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Peta Administrasi Kabupaten Muara Enim	12
Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian	12
Gambar 4.1. Hasil NDVI Tahun 2015	18
Gambar 4.2. Hasil NDVI Tahun 2016	19
Gambar 4.3. Hasil NDVI Tahun 2017	19
Gambar 4.4. Hasil NDVI Tahun 2018	20
Gambar 4.5. Hasil NDVI Tahun 2019	20
Gambar 4.6. Hasil NDVI Tahun 2020	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Klasifikasi Nilai NDVI untuk Kesehatan Tanaman	10
Tabel 4.1. Data Klorofil dan NDVI	22
Tabel 4.2. pH Tanah, C-Organik Tanah dan pH Tanah	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan utama pada tanah pascatambang batubara yaitu gersang, padat, serta tidak bervegetasi yang akan berakibat rentan erosi. Erosi akan memperburuk kualitas tanah lahan pascatambang batubara. Tanaman yang digunakan sebagai penutup permukaan lahan pascatambang batubara merupakan salah satu upaya memulihkan dan memperbaiki kualitas dari lingkungan tersebut (Yamani, 2012)

Suatu tanaman dapat dinyatakan sehat apabila tanaman tersebut memiliki pertumbuhan yang baik seperti daun dan batang yang segar. Tanaman yang sehat merupakan tanaman yang dapat menjalankan fungsi-fungsi fisiologisnya dengan baik dan benar, yang meliputi beberapa proses fotosintesis dan respirasi, proses metabolisme, proses penyerapan dan proses translokasi zat hara serta penyerapan air (Oktavia, 2019). Kesehatan tanaman merupakan faktor dari berhasilnya suatu kegiatan revegetasi (Adnyano, 2016).

Revegetasi merupakan usaha untuk memperbaiki dan memulihkan sebuah tutupan vegetasi pada lahan yang rusak melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan tanaman (Karyati *et al.*, 2018). Kegiatan revegetasi dapat dikatakan sebagai salah satu teknik vegetatif yang dapat diterapkan dalam upaya-upaya merehabilitasi lahan yang telah mengalami kerusakan. Tujuan revegetasi dapat memperbaiki lahan-lahan labil dan yang tidak produktif, dapat mengurangi erosi dalam jangka panjang yang diharapkan dapat memperbaiki iklim mikro, memulihkan biodiversitas dan meningkatkan produktivitas lahan. Tujuan revegetasi sendiri dapat meningkatkan biodiversitas, tutupan dan stratifikasi tajuk, kesuburan tanah, mempercepat terjadinya kolonisasi dan masuknya satwa liar serta memperbaiki kondisi lingkungan serta vegetasi hutan. Revegetasi merupakan bagian dari kegiatan reklamasi yang melakukan kegiatan penanaman kembali pada lahan bekas areal tambang (Adnyano, 2016).

Kemajuan teknologi pada saat ini sudah sangat berkembang dengan sangat pesat, sehingga melalui kecanggihan teknologi tersebut dapat mampu mengolah

dan mengerjakan suatu pekerjaan yang selama ini dilakukan secara manual menjadi lebih mudah, cepat dan efisien (Sumarudin *et al.*, 2019). Penginderaan jarak jauh merupakan salah satu solusi dalam proses pemantauan kawasan vegetasi yang sangat luas dan dapat digunakan untuk mengetahui informasi mengenai kehutanan, baik jenis, kerapatan vegetasinya yang sangat kompleks menggunakan data dari citra satelit (Dasuka, 2016). Pemanfaatan teknologi penginderaan jarak jauh dapat melalui transformasi nilai indeks vegetasi pada citra menunjukkan hasil yang memuaskan, dimana tingkat kesehatan vegetasi pada lahan reklamasi tambang terbuka dapat dipantau dari tahun ke tahun melalui transformasi indeks vegetasi tanaman (Karan, 2016).

Metode NDVI digunakan untuk menunjukkan kerapatan pada suatu vegetasi dengan menunjukkan aspek-aspek vegetasi yang ada pada suatu lahan yang biasanya menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS (Lufilah *et al.*, 2017).

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah metode NDVI akurat untuk menilai kesehatan revegetasi tanaman pascatambang berbasis data citra Landsat-8 dan geospasial?
2. Bagaimana tingkat persebaran nilai indeks vegetasi kesehatan tanaman berdasarkan algoritma NDVI?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian untuk :

1. Untuk menilai kondisi kesehatan revegetasi tanaman dengan menggunakan nilai metode NDVI berbasis data citra Landsat-8 dan geospasial.
2. Dapat menjadi solusi dalam pemantauan kawasan revegetasi tanaman pascatambang dengan penggunaan penginderaan jarak jauh.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi yang bermanfaat untuk mengetahui indeks kesehatan tanaman revegetasi yang ada di PT Bukit Asam dengan metode NDVI (*normalized difference vegetation index*).

DAFTAR PUSTAKA

- Andana, E. K. 2015. Pengembangan data citra satelit landsat-8 untuk pemetaan area tanaman hortikultura dengan berbagai metode algoritma indeks vegetasi (Studi Kasus: Kabupaten Malang dan sekitarnya). In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXII* (Vol. 15, pp. 1-10).
- Ardiansyah, A., Subiyanto, S., & Sukmono, A. 2015. Identifikasi lahan sawah menggunakan NDVI dan PCA pada citra landsat 8 (Studi Kasus: Kabupaten Demak, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(4), 316-324.
- Ardiansyah. 2015. *Pengolahan Citra Penginderaan Jauh Menggunakan ENVI 5.1 dan ENVI LIDAR*. Jakarta Selatan: PT. LABSIG INDERAJA ISLAM.
- Budiyanto, E. 2018. *Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis untuk penilaian kerentanan dan risiko pencemaran air tanah karst Gunungsewu di Kabupaten Gunungkidul* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Dasuka YP, Sasmito B, Hani'ah. 2016. Analisis sebaran jenis vegetasi hutan alami menggunakan sistem penginderaan jauh (studi kasus: Jalur Pendakian Wekas dan Selo). *J Geod Undip*. 5(2): 1-8.
- De la Barrera, F., & Henríquez, C. 2017. Vegetation cover change in growingurban agglomerations in Chile. *Ecological Indicators*, 81, 265-273.
- Dewi, R., Dewi, N., Dyahruri, S. & Hadi, E. 2016. Potensi Kandungan Pigmen Klorofil a dan b Beberapa Rumput Laut Genus *Gracilaria*: Optimalisasi Kandungan Karbohidrat. *Jurnal Harpodon Borneo*. 9(1):86-92. DOI: 10.35334/harpodon.v9i1.56
- Efendi, Irfan, Kholik Hidayah, Z. Y. dan L. K. 2019. Analisis Karakteristik Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Original Pra Tambang dan Lahan Revegetasi Pascatambang Batubara di PT Trubaindo Coal Mining Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR*. 18 (2) : 253–266.
- Hatulesila, J. W., Mardiatmoko, G., & Wattimury, J. J. 2017. Analisis Spasial Ruang Terbuka Hijau (RTH) Untuk Penanganan Perubahan Iklim Di Kota Ambon.
- Hrgovic, Marinko, M. S. dan M. S. 2016. Geographic Information System of Historic Core of Split. *SoftCOM Journal*. 1 (5).
- Huete, A., K. Didan, W.V. Leeuwen, T. Miura, and E. Glenn. 2011. MODIS vegetation indices. *Land remote sensing and global environmental change*, 26:579-602. doi: 10.1007/978 -1-4419-6749-7_26.
- Indrayanti, M. A. 2013. Transformasi NDVI. <http://www.academia.edu> (Diakses Pada 17 Juli 2020).
- Iskandar, M., Sanjoto, T. B., dan Sutardji, S. 2012. Analisis Kerapatan Vegetasi Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh Sebagai Basis Evaluasi

- Kerusakan Hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Geo-Image*, 1(1).
- Karan SK, Samadder SR, Maiti SK. 2016. Assessment of the capability of remote sensing and GIS techniques for monitoring reclamation success in coal mine degraded lands. *J Environ Manage*. 182: 272-283.
- Khambali, I., & ST, M. 2017. Model Perencanaan Vegetasi Hutan Kota. Penerbit Andi.
- Kissingner dan Ahmad Yamani. 2020. Pemanfaatan Jenis Vegetasi Hutan Gambut Untuk Revegetasi Pascatambang Batubara. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*. 6 (2) : 131–136.
- Lantoi RR, Saiful D, Yosep P, Patadungan. 2016. Identifikasi Kualitas Tanah Sawah Pada Beberapa Lokasi di Lembah Palu Dengan Metode Skoring Lowery. *Agroland*.23(3): 243250
- Liu,Y., M.Gao, W.Wu, S.K.Tanveer, X.Wen dan Y.Liao. 2013. The Effects of Conservation Tillage Practices on The Soil Water-Holding Capacity of a non-Irrigated Apple Orchard in the Loess Plateau, China. *Soil and Tillage Research*. Vol. 130: 7-12
- Lufilah, S. N., Makalew, A. D., & Sulistyantara, B. 2017. Pemanfaatan citra landsat 8 untuk analisis Indeks Vegetasi di DKI Jakarta. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 9(1), 73-80.
- Mansur, I. 2013. Teknik Silvikultur Untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Bogor : SEAMEO BIOTROP Pr.
- Noor, Ahmad Sugian, Gusti Muhammad Hatta, K. dan S. 2021. Regenerasi Alamiah di Kawasan Revegetasi Pascatambang Batubara. *Jurnal EnviroScienteeae*. 17 (2) : 21–29.
- Nugroho, T., Suhattanto, M. A., & Sunarto, S. 2019. Uji Kesesuaian Peta Dasar Pertanahan Kabupaten Magelang Terhadap Jaring Referensi Yang Digunakan.
- Nursaputra, M., Larekeng, S. H., Nasri, N., Hamzah, A. S., Mustari, A. S., Arif, A. R., & Ardiansyah, A. 2021. Pemanfaatan Penginderaan Jauh Dalam Penilaian Keberhasilan Reklamasi di Lahan Pasca Tambang PT. Vale Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 11(1), 39-48.
- Oktavia, R. 2019. Identifikasi Jenis Tumbuhan Dan Kondisi Tanah Revegetasi Lahan Bekas Tambang Batubara. *Jurnal BIONatural*. 6 (1) : 67–79.
- Oktorina, S. 2017. Kebijakan Reklamasi dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang (Studi Kasus Tambang Batubara Indonesia). *AL-ARD: Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 16-20.
- Parascita, L., Anton S., dan G. N. 2015. Rencana Reklamasi Pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Liat di Kuari Tlogowarupt, Semen Indonesia

- (Persero) Tbk Pabrik Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pertambangan*. 1 (1).
- Parascita, L., Dkk. 2015. Rencana Reklamasi Pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Liat di Kuari Tlogowaru PT. SEMEN Indonesia (Persero) Tbk, Pabrik Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pertambangan Volume 1 Periode Maret - Agustus*. Yogyakarta: UPN Veteran.
- Pratama, A., & Sudrajat, J. 2020. Analisis Penggunaan Algoritma Ndvi Pada Platform Google Earth Engine Sebagai Data Dukung Evaluasi Keberhasilan Pelaksanaan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, 155-162.
- Purwanto, A. 2015. Pemanfaatan citra Landsat 8 untuk identifikasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di kecamatan silat hilir kabupaten Kapuas Hulu. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 27-36.
- Puspaningsih N. 2011. Pemodelan spasial dalam monitoring revegetasi Kawasan Pertambangan Nikel Pt. Inco di Sorowako Sulawesi Selatan [disertasi Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Refliaty dan Endriani. 2018. Kepadatan Tanah Pasca Tambang Batubara Setelah di Revegetasi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 2 (2) : 107–114.
- Riswan, U. H. dan C. I. 2015. Keragaman Flora di Lahan Reklamasi Pascatambang Batubara PTBA Sumatera Selatan. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*. 22 (2) : 160–168.
- Roby, Y. dan F. S. D. M. 2018. Pengembangan Tanaman Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L) Pada Lahan Pascatambang Batubara. *Jurnal Soilrens*. 16 (1) : 9–13.(1) : 16–20.
- Rumada, I. Wayan, AA Istri Kesumadewi, and R. Suyarto. "Interpretasi Citra Satelit Landsat 8 untuk Identifikasi Kerusakan Hutan Mangrove di Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali." *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 4.3 2015: 234-243.
- Rusdiana, O., & Setiadi, A. 2019. Evaluasi Keberhasilan Tanaman Revegetasi Lahan Pasca Tambang Batubara Pada Blok M1W PT Jorong Barutama Greston, Kalimantan Selatan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 10(3), 125-132.
- Sampurno, R. M., & Thoriq, A. 2016. Klasifikasi tutupan lahan menggunakan citra landsat 8 operational land imager (OLI) di Kabupaten Sumedang (land cover classification using landsat 8 operational land imager (OLI) data in Sumedang Regency). *Jurnal Teknotan Vol*, 10(2)
- Setyowati RDN, Amala NA, Aini NNU. 2017. Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi Untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. 87:14–20.

- Setyowati, R. D. N., Amala, N. A., & Aini, N. N. U. 2017. Studi pemilihan tanaman revegetasi untuk keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 14-20.
- Sudarsono, B., & Awaluddin, M. 2015. Analisis Ketertiban Tata Letak Bangunan Terhadap Sempadan Sungai Di Sungai Banjir Kanal Timur Kota Semarang (Studi Kasus: Sepanjang Banjir Kanal Timur Dari Muara Sampai Jembatan Brigjend Sudiarto (Sta 0-sta 7)). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(3), 86-94.
- Sudaryanto, R. M. 2014. Penentuan ruang terbuka hijau (rth) dengan index vegetasi NDVI berbasis citra Alos Avnir-2 dan sistem informasi geografi di Kota Yogyakarta dan sekitarnya. *Magistra*, 89(26), 90-96.
- Yamani, A. 2012. Studi Besarnya Erosi Pada Areal Reklamasi Tambang Batubara di PT Arutmin Indonesia Kabupaten Kotabaru. *Jurnal Hutan Tropis*. 13 (1) : 46–54.
- Yengoh, G. T., Dent, D., Olsson, L., Tengberg, A. E., & Tucker III, C. J. 2015. Use of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to assess Land degradation at multiple scales: current status, future trends, and practical considerations. Springer.