p-ISSN : 1411-3597
e-ISSN : 2527-7286
DOI : 10.35965/eco.v24i2.4543

Analisis NDVI untuk Mengidentifikasi Lokasi RTH Dalam Mencegah Perubahan Lingkungan Menjadi Industrialisasi

Analyzing NDVI to Identify Locations of Green Open Spaces for Mitigating Environmental Impact of Industrialization

Yusdi Hariani[*1], Theresia Susi[2], Yuli Ruthena[2], Herwin Sutrisno[2], Petrisly Perkasa[3]

Email: yusdiharian@gmail.com
[1]Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Seruyan, Provinsi Kalimantan Tengah
[2]Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pascasarjana, Universitas Palangka Raya
[3]Pusat Data Pengembangan Infrastruktur Data Spasial, Universitas Palangka Raya

Diterima: 11 Mei 2024 / Disetujui: 30 Agustus 2024

ABSTRAK

Untuk mencegah cepatnya perubahan lingkungan menjadi industrialisasi maka upaya yang dilakukan dengan dengan menambah ruang terbuka hijau yang lebih banyak dan lebih baik. Kawasan perkotaan Kuala Pembuang II telah mengalami perubahan tutupan lahan menjadi perkebunan dalam empat dekade terakhir karena peningkatan sirkulasi modal dan ekspansi ekonomi. Meningkatnya kapitalisme industri telah muncul sebagai kekuatan pendorong di balik perluasan perkotaan, yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi spasial dan bahaya kerusakan ekologi. Tujuannya adalah mengidentifikasi kawasan RTH dengan NDVI. Metode penelitian dengan pendekatan kuantitatif dengan metode diskriptif. Menganalisis vegetasi dan tubuh air yang dipadukan pola ruang Kecamatan Kuala Pembuang II. Survey lapangan untuk memverifikasi hasil analisis. Hasil terdapat Tubuh Air dengan luasan 180.4 Ha atau 5,8 %, Non Ruang Terbuka Hijau (Non RTH) dengan luasan 521.9 Ha atau 16.9 %, vegetasi rendah dengan luasan 89.1 Ha atau 2.9%, vegetasi sedang 1792.2 Ha atau 57.9 % dan vegetasi tinggi 511 Ha atau 16.5 % dari luasan dari luas kecamatan Kuala Pembuang II. Kesimpulan adalah analisis NDVI pada studi kasus ini dapat digunakan untuk melihat pola vegetasi dan badan air pada tujuan pengembangan ruang terbuka hijau.

Kata Kunci: Ekosistem Hutan, Kalimantan Tengah, NDVI, Sentinel 2, Penginderaan Jauh

ABSTRACT

NDVI is a metric employed to quantify the density of vegetation in a given region using data obtained through remote sensing. NDVI analysis can be utilized in this case study to discern vegetation patterns and water bodies for the aim of developing green open spaces. NDVI is determined by measuring the reflection of red and near-infrared light by plants, which enables the evaluation of their overall health. A high Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) value, approaching +1, signifies robust and densely populated vegetation, whereas a low NDVI value, nearing -1, signifies either the absence of vegetation or the presence of unhealthy vegetation. NDVI analysis can be used to discover vegetation patterns for RTH. In this analysis, low NDVI values can suggest places that are susceptible to land degradation, erosion, or drought. Timely detection of these regions enables prompt intervention for the preservation and restoration of land. NDVI is a useful tool.

***Keywords**: Forest Ecosystem, Central Kalimantan, NDVI, Sentinel 2, Remote Sensing*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Kabupaten Seruyan berada di Provinsi Kalimantan Tengah, Indonesia, dan Kuala Pembuang adalah kota utamanya. Kuala Pembuang berada di pesisir selatan Pulau Kalimantan, bersebelahan dengan Sungai Seruyan yang mengalir ke Laut Jawa. Masyarakat dari

berbagai etnis tinggal di Kuala Pembuang, seperti Dayak, Melayu, dan suku lainnya dari Indonesia (Pemerintah Kabupaten Seruyan, 2023).

Kuala Pembuang memiliki pusat berkumpulnya masyarakat yakni di Kelurahan Kuala Pembuang II yang secara administratif masuk kecamatan Seruyan Hilir. Kuala Pembuang II memiliki luas 3094.5 Ha yang terdiri dari tubuh air dengan luas 59.7 Ha, Sempadan sungai dengan 4.6 Ha, kawasan permukiman perkotaan dengan luas 272.2 Ha, kawasan hutan produksi tetap dengan luas 52.4 Ha, Kawasan budidaya lainnya dengan luas 1.8 Ha, kawasan Perkebunan dengan luas 1050.7 Ha, kawasan tanaman pangan dengan luas 99.7 Ha, kawasan permukiman perdesaan dengan luas 59.9 Ha, kawasan perikanan budidaya dengan luas 1493.5 Ha. Jumlah penduduk Kuala Pembuang II berjumlah 11.397 Jiwa yang terdiri dari 5862 adalah laki-laki dan 5535 adalah Perempuan (Kelurahan Kuala Pembuang II, 2023).

Pemerintah melalui Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Aturan ini mencakup bagaimana ruang terbuka hijau direncanakan, digunakan, dan dikendalikan (Miwanda et al., 2021). RTH menunjukkan pentingnya pepohonan, binatang, rawa, dan gambut dalam proses mitigasi perubahan iklim. Konservasi dan rehabilitasi bagian hutan yang rusak secara langsung mendukung tujuan mitigasi perubahan iklim yang ditetapkan oleh pemerintah Indonesia (Purnawan et al., 2020).

Pengelolaan RTH merupakan bagian besar dari perencanaan, pengembangan, dan pengelolaan baik kawasan terbangun (untuk pertanian) maupun kawasan liar. Pengelolaan RTH dapat menjadi lebih baik apabila semua pihak yang berkepentingan di dalamnya berbagi informasi yang lebih lengkap dan terus diperbarui. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, penting untuk mengetahui berapa banyak ruang hijau publik yang tersedia. Hal ini akan membantu menjadikan kota lebih aman, nyaman, lebih produktif, dan lebih ramah lingkungan (Welly et al., 2016).

Perekonomian Kuala Pembuang II sangat bergantung pada industri pertanian dan perkebunan, khususnya produksi minyak sawit dan karet. Interaksi antara perubahan penggunaan lahan berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon. Konversi hutan menjadi perkebunan kelapa sawit di Kuala

Pembuang II dapat menyebabkan perubahan kategori tutupan lahan sehingga mempengaruhi komposisi biomassa terestrial (Dedy Kurniawan et al., 2024). Perubahan kondisi ekologi perkotaan disebabkan oleh urbanisasi yang menurunkan kesehatan lingkungan. Oleh karena itu diperlukan RTH yang dapat menjadikan lingkungan perkotaan menjadi lebih baik. Kawasan RTH sangat penting bagi perkotaan karena mempunyai banyak manfaat, seperti menyediakan oksigen, menampung air, dan terlihat indah. Oksigen sangat penting bagi semua makhluk hidup, namun sangat penting bagi manusia dan hewan. Fotosintesis, yang terjadi pada daun tumbuhan, adalah proses pembuatan oksigen dari tumbuhan. Tumbuhan di RTH seluas 122,33 ha ini mengeluarkan oksigen sebanyak 6.192,92 kg per hari per m2 (Hidayat et al., 2023).

Kebudayaan Dayak sangat kuat di daerah ini, karena masih menjunjung tinggi banyak upacara dan adat istiadat (Perkasa et al., 2024). Pelestarian lingkungan hidup sangatlah penting mengingat keberadaan ekosistem yang beragam dan signifikan, seperti hutan dan rawa (Budianto et al., 2024). RTH yang berpotensi meningkatkan ekologi, estetika, dan pelestarian kearifan lokal dalam memperkuat karakter lanskap sebagai identitas kota. Kearifan lokal dapat dibentuk menjadi berwujud dan tidak berwujud. Potensi kearifan lokal budaya Dayak Ngaju sebagai landasan konsep perancangan dan memenuhi prinsip perancangan ekologi, yaitu: Huma Betang dan bentang alamnya, Tabat, Beje, Handil, Pamatang, Tajahan, Kaleka, Sepan, Pukung palawan, Balanga, Kalang, Telawang, Lawang sakepeng, filosofi Batang garing, Belom bahadat, filosofi sungai, dan nilai orientasi dapat berfungsi ekologis dengan kearifan lokal budaya Dayak Ngaju (Librawan et al., 2021).

Lonjakan industrialisasi yang terjadi belakangan ini telah banyak mengubah penataan ruang konvensional di Kuala Pembuang II. Pengelolaan dan kepemilikan lahan hutan adat oleh kelompok masyarakat adat dialihkan ke perkebunan kelapa sawit. Akibatnya, hal ini melemahkan perencanaan tata ruang konvensional karena mengubah situasi kehidupan masyarakat dan mengalihkan mata pencaharian mereka dari sektor primer (hutan) ke sektor sekunder dan tersier (Usop et al., 2022). Dampak alih fungsi lahan akibat pesatnya perluasan kota menyebabkan urbanisasi. Kemajuan perkotaan dan perekonomian yang berdampak signifikan terhadap dinamika kota, khususnya dalam kaitannya dengan

kapasitasnya untuk menarik individu untuk bekerja dan bermukim. Pengaruh pertumbuhan kota dapat dikategorikan ke dalam beberapa aspek fisik, antara lain alokasi lahan untuk urbanisasi versus pelestarian ruang hijau, distribusi utilitas kota, efisiensi jaringan transportasi, pola pergerakan menuju pusat kota, perkembangan penggunaan lahan. Munculnya permasalahan lingkungan hidup, dan terbentuknya permukiman kumuh. Kedua, dari sudut pandang masyarakat, kami mengamati permasalahan pengangguran, kemiskinan, dan kejahatan yang saling berhubungan (Harahap, 2013).

Permintaan akan hunian rumah meningkat, menyebabkan menipisnya lahan gambut. Lahan gambut mempunyai peran penting dalam penyimpanan karbon, pendukung sistem air, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan konsekuensi dari antisipasi perluasan perkotaan di lahan gambut (Budianto et al., 2024). Besarnya potensi sektor pertanian, perkebunan, perikanan, dan pariwisata memberikan peluang bagi perluasan perekonomian dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Dengan mempertimbangkan peluang dan hambatan yang ada saat ini, Kuala Pembuang II dapat mencapai kemajuan dan meningkatkan kesejahteraan penduduknya dengan mengelola kawasan hijau secara efektif dan mendorong pembangunan berkelanjutan (Perkasa et al., 2023).

Untuk mencegah cepatnya perubahan lingkungan menjadi industrialisasi maka upaya yang dilakukan dengan dengan menambah ruang terbuka hijau yang lebih banyak dan lebih baik. Kawasan perkotaan Kuala Pembuang II telah mengalami perubahan tutupan lahan menjadi perkebunan dalam empat dekade terakhir karena peningkatan sirkulasi modal dan ekspansi ekonomi. Meningkatnya kapitalisme industri telah muncul sebagai kekuatan pendorong di balik perluasan perkotaan, yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi spasial dan bahaya kerusakan ekologi. Industrialisasi telah menjadi paradigma pembangunan yang menonjol di Kabupaten Seruyan Provinsi Kalimantan Tengah, karena industrialisasi secara konsisten menjadi pendorong utama Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) selama bertahun-tahun (Geraldy, 2017). Oleh karena itu, perencanaan RTH untuk mengimbangi perubahan tutupan lahan menjadi perluasan perkebunan dan industri.

RTH mempunyai peran lingkungan yang penting terutama di wilayah perkotaan dimana kebutuhan akan lahan terbangun terus meningkat. Signifikansinya juga berlaku pada kompleks perkantoran pemerintahan terpadu pada Kabupaten Seruyan Provinsi Kalimantan Tengah di Kecamatan Kuala Pembuang II. Menganalisis ketersediaan dan kebutuhan RTH pada kompleks tersebut dengan menggunakan metode interpretasi penginderaan jauh dan observasi lapangan untuk perolehan data. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi ketersediaan RTH (Nastiti & Giyarsih, 2019). Teknologi penginderaan jauh berbasis citra satelit dapat dimanfaatkan untuk memantau tutupan lahan, khususnya keberadaan ruang terbuka hijau di perkotaan. Penelitian ini menggunakan citra satelit resolusi tinggi yang diklasifikasikan secara digital untuk mengidentifikasi tutupan lahan. Mengenai penggunaan lahan yang ada, terdiri dari empat kelas; Tubuh air, Non RTH, Vegetasi rendah,Vegetasi Sedang dan Vegetasi tinggi jalan. Pengolahan citra menggunakan metode berorientasi objek dengan melakukan segmentasi dan penggabungan sehingga piksel-piksel pada citra menjadi homogen sebagai satu kesatuan objek yang mewakili setiap kelas tutupan lahan (Hariyanto et al., 2015).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melakukan analisis dengan bantuan teknologi penginderaan jauh berbasis citra satelit data citra Sentinel 2A terhadap keberadaan RTH di perkotaan khususnya di Kecamatan Kuala Pembuang II Kabupaten Seruyan Provinsi Kalimantan Tengah dan mengolahnya dengan bantuan sistem informasi geografis. Citra yang diperoleh dari Sentinel 2 merupakan dengan sensor UAS multispektral yang dikalibrasi dengan baik dengan pengukuran lapangan yang sangat akurat dapat mengisi kesenjangan skala antara citra satelit dan pengukuran in-situ konvensional; Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan pengambilan sampel pada wilayah yang lebih luas, termasuk tutupan lahan yang sulit diakses, dalam waktu yang lebih singkat dan pada saat yang sama memberikan kualitas radiometrik yang baik (Padró et al., 2018).

Banyak orang menggunakan penginderaan jauh untuk mencari cara memecahkan masalah. Dalam penelitian ini, rincian teknis dari gambar sentinel dilihat, beserta seberapa akurat gambar tersebut untuk menganalisis vegetasi dan tubuh air yang dipadukan pola ruang Kecamatan Kuala Pembuang II (Innadya et

al., 2022). Setelah dianalisis dilakukan survey lapangan untuk memverifikasi dan merupakan langkah awal yang penting dalam perencanaan penelitian untuk penentuan lokasi lahan yang tepat dan penilaian kondisi lingkungan. Informasi ini memungkinkan peneliti untuk lebih maksimum mengolah data pada titik geografis tertentu (Rudyan, 2022)

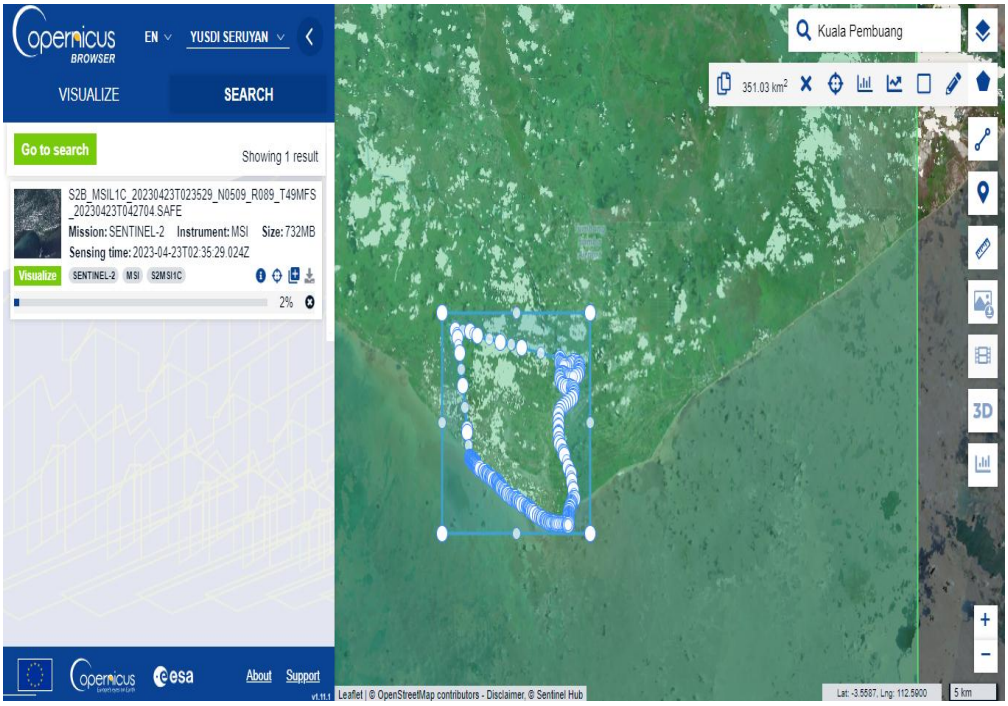
Tujuannya adalah untuk menganalisis ketersediaan dan mengidentifikasi kawasan. Identifikasi pola sebaran RTH di kawasan penelitian dengan menggunakan formula indeks kerapatan vegetasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) (Hardianto et al., 2021), sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman dalam merencanakan perencanaan wilayah Kecamatan Kuala Pembuang II. Penelitian ini dengan melakukan pendekatan kuantitatif dengan metode diskriptif yakni mendeskripsikan, mempelajari, dan menjelaskan sesuatu sebagaimana adanya, serta menggunakan angka-angka untuk menarik kesimpulan dari hal-hal yang dapat dilihat (Maulana, 2016).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

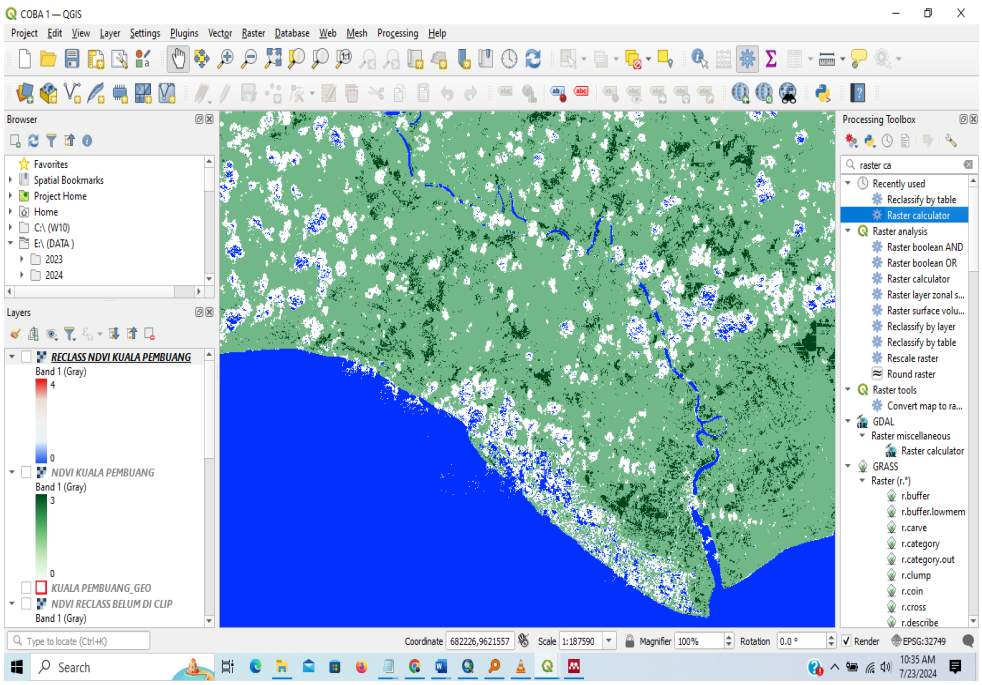
Akusisi data citra sentinel 2 wilayah penelitian terbaru tersedia pada tangkapan satelit pertanggal 23 April 2024. Sentinel-2 merupakan komponen program Copernicus yang diawasi oleh Komisi Eropa bekerja sama dengan Badan Antariksa Eropa (ESA). Badan Antariksa Eropa (ESA) adalah satu-satunya pemilik dan pengontrol utama satelit Sentinel-2. Pesawat luar angkasa ini bertanggung jawab untuk menangkap dan mengirimkan data citra terbaik dari permukaan bumi. Data yang dikumpulkan oleh satelit digunakan untuk berbagai tujuan seperti pemantauan lingkungan, pengelolaan sumber daya alam, dan tanggap darurat. Sentinel-2 terdiri dari dua satelit identik, yaitu Sentinel-2A dan Sentinel-2B, yang masing-masing diluncurkan pada tahun 2015 dan 2017 (Brown et al., 2020).

Setelah proses pengunduhan citra sentinel 2 maka proses dilanjutkan diperangkat lunak sistem informasi geografis (SIG) untuk memproses data raster. Perangkat lunak yang digunakan adalah QGIS, juga dikenal sebagai Quantum Geographic Information System, adalah perangkat lunak yang tersedia secara gratis dan memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai riset yang berkaitan dengan SIG (Boschmann & Cubbon, 2014). Peneliti menggunakan QGIS 3.24 "Tisler" yang merupakan hasil komunitas global pengembang dan pengguna QGIS yang secara konsisten berkolaborasi untuk meningkatkan dan

memperluas kemampuan perangkat lunak ini seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 1 Tangkapan Layar Lokasi Penelitian di Copernicus Browser



Gambar 2 Tangkapan Layar Perangkat Lunak QGIS

Proses selanjutnya menempatkan data raster dengan nilai geografis memungkinkan penempatan data dengan benar pada peta dunia nyata. Ini disebut georeferensi. Ada beberapa langkah dalam proses georeferensi di QGIS. Dalam

sistem informasi geografis, georeferensi memungkinkan data raster (digabungkan dengan data vektor dan raster lainnya (Miller & Wentz, 2003). Melalui cara ini, semua data berada di tempat yang sama dan dapat diperiksa pada waktu yang bersamaan. Georeferensi dengan QGIS, pengguna dapat yakin bahwa semua data spasial mereka benar dan dapat digunakan oleh pengguna lainnya.

Setelah semua koordinat telah benar maka dilanjutkan dengan memasukan formula NDVI persamaan (1) dimana NDVI adalah cara untuk mengetahui seberapa sehat suatu vegetasi dengan melihat seberapa banyak cahaya yang dipantulkan oleh daunnya (Gambar 3). Pita merah (Merah) dan pita inframerah dekat (NIR) dari citra satelit atau overhead digunakan oleh NDVI. Nilai NDVI berkisar dari -1 hingga +1. Nilai yang lebih tinggi berarti tanaman lebih sehat dan lebat (Zhang et al., 2018).

$$NDVI = \frac{(NIR-Red)}{(NIR+Red)} \quad (1)$$

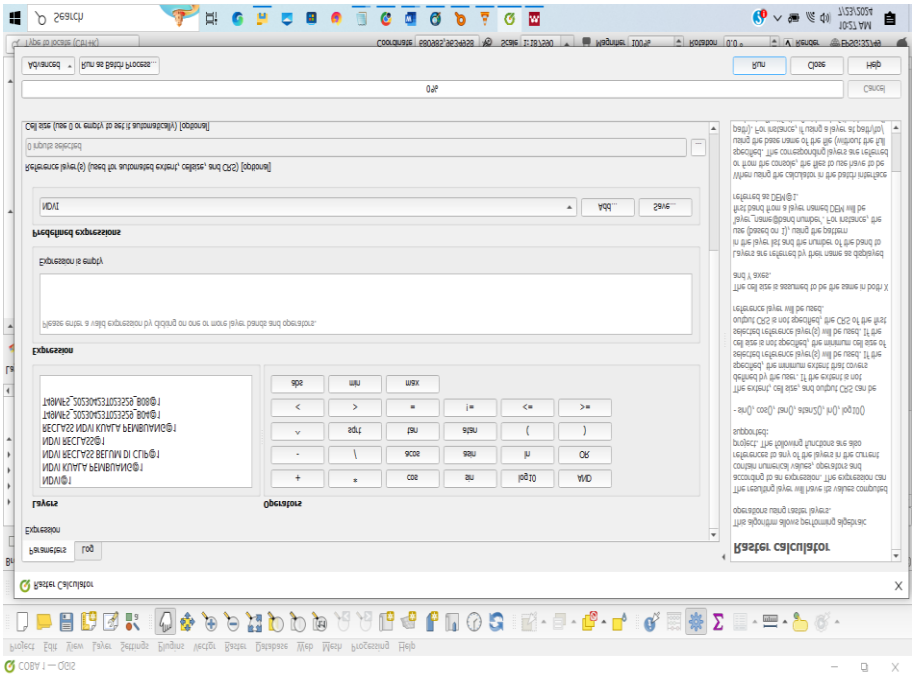
Keterangan
NIR = adalah nilai reflektansi di pita inframerah dekat.
Red = adalah nilai reflektansi di pita merah.

Dengan formula NDVI maka peneliti dapat mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan ekosistem dengan menidentifikasi lokasi RTH. NDVI juga merupakan alat penting untuk penginderaan jauh dan digunakan untuk banyak tugas pengelolaan lahan, seperti merencanakan bagaimana lahan akan digunakan, seperti yang terlihat pada Gambar 3.

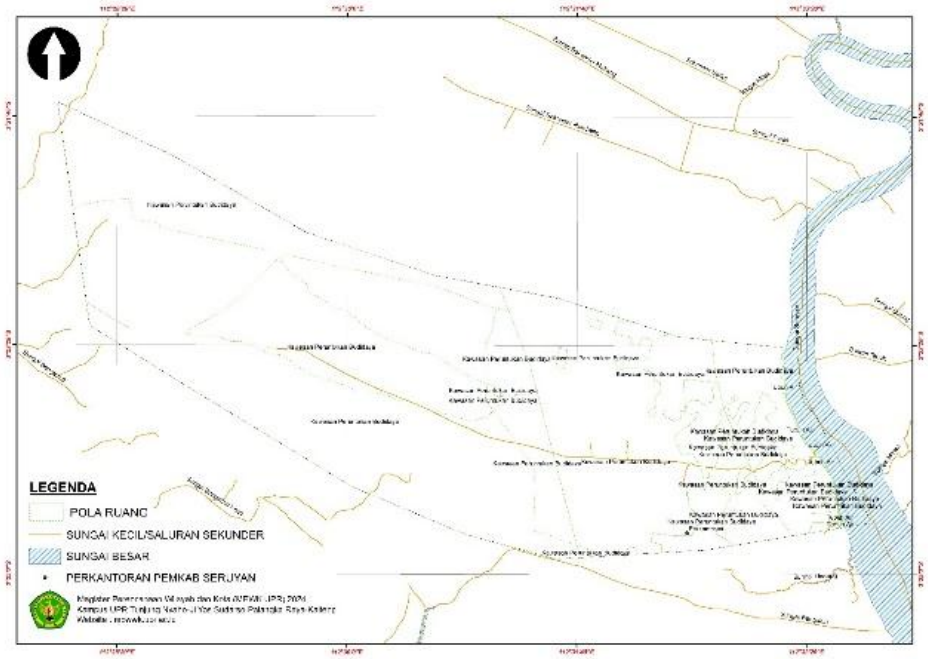
Peneliti dan praktisi dapat memperoleh informasi berguna mengenai kesehatan tanaman dan pohon dengan menggunakan NDVI (Hutengs & Vohland, 2016).

Hasil analisis dengan formula NDVI menghasilkan analisis berupa Tubuh Air dengan luasan 180.4 Ha atau 5,8 % dari luas kecamatan Kuala Pembuang II, artinya apa bahwa kelimpahan badan air di suatu wilayah mempunyai arti dan konsekuensi yang signifikan dalam kaitannya dengan geografi, ekosistem, dan upaya manusia. Wilayah kecamatan Kuala Pembuang II memiliki banyak danau, sungai, rawa, atau formasi air lainnya seperti yang terlihat pada Gambar 4 dibawah ini. Hal ini menunjukkan bahwa daerah tersebut memiliki karakteristik hidrografi yang menonjol (Nugraha et al., 2022). Kelimpahan badan air dapat menandakan keberadaan ekosistem perairan yang beragam, seperti rawa, rawa, atau delta

sungai, yang menopang keanekaragaman tumbuhan dan hewan air (De Rosari et al., 2020). Perairan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap lingkungan setempat, sering kali mengontrol suhu, kelembapan, dan berfungsi sebagai sumber air bagi vegetasi dan fauna di sekitarnya. Kawasan yang banyak terdapat perairan memainkan peran penting dalam berbagai aktivitas manusia, termasuk irigasi pertanian, perikanan, rekreasi, dan transportasi (Witjaksono et al., 2021).



Gambar 3 Proses Memasukan Formula NDVI di Raster Calculator QGIS



Gambar 4 Lokasi Kecamatan Kuala Pembuang II Terdapat Banyak Sungai dan Anak Sungai

Pada lokasi Non Ruang Terbuka Hijau (Non RTH) dengan luasan 521.9 Ha atau 16.9 % dari luas kecamatan Kuala Pembuang II, artinya banyak terdapat wilayah yang tidak termasuk dalam klasifikasi RTH disebabkan oleh adanya permukiman, infrastruktur, fasilitas umum, permukaan keras dan bangunan industri.

Non RTH juga mengacu pada tidak adanya tumbuhan, pepohonan, atau komponen alam lainnya yang sering terlihat di RTH dikarenakan oleh kondisi tanah dan tumbuhan yang kurang memiliki keanekaragaman hayati. Non RTH juga mengaju dengan aksebilitas masyarakat menuju lokasi, seperti yang terlihat pada Gambar 5 dibawah ini.

Gambar 5 Non RTH Terlihat Vegetasi Minimal, Sulitnya Akses dan Tingginya Biaya Perawatan

Pada lokasi vegetasi rendah dengan luasan 89.1 Ha atau 2.9% dari luas kecamatan Kuala Pembuang II, artinya bahwa vegetasi rendah di RTH akan mengacu pada tanaman yang bertubuh pendek dan biasanya tumbuh subur di dekat permukaan tanah. Vegetasi rendah mencakup berbagai jenis tumbuhan, termasuk rumput, penutup tanah, semak kecil,paku dan bunga. Biasanya tanaman ini memiliki tinggi kurang dari 1 meter dan memanjang melintasi tanah sehingga menciptakan lapisan tanaman hijau yang tebal (Sukistyanawati et al., 2016).

Vegetasi rendah sangat rentan terhadap fluktuasi kondisi lingkungan, seperti kekeringan, banjir, dan perubahan kualitas tanah. Tanaman ini biasanya memiliki sistem perakaran yang lebih dangkal dan menunjukkan kapasitas yang lebih kecil untuk menyesuaikan diri terhadap fluktuasi lingkungan yang drastis dibandingkan dengan tanaman yang lebih tinggi.

Vegetasi rendah, seperti rumput dan tanaman penutup tanah, memiliki kemampuan yang lebih rendah dalam menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen dibandingkan dengan pohon-pohon tinggi. Akibatnya, kemampuan mereka untuk mengurangi dampak perubahan iklim dan meningkatkan kualitas udara menjadi terbatas, seperti yang terlihat pada Gambar 6 dibawah ini.

Gambar 6. Vegetasi Rendah Yang Didominasi Tumbuhan Semak Kecil, Paku-Pakuan dan Bunga

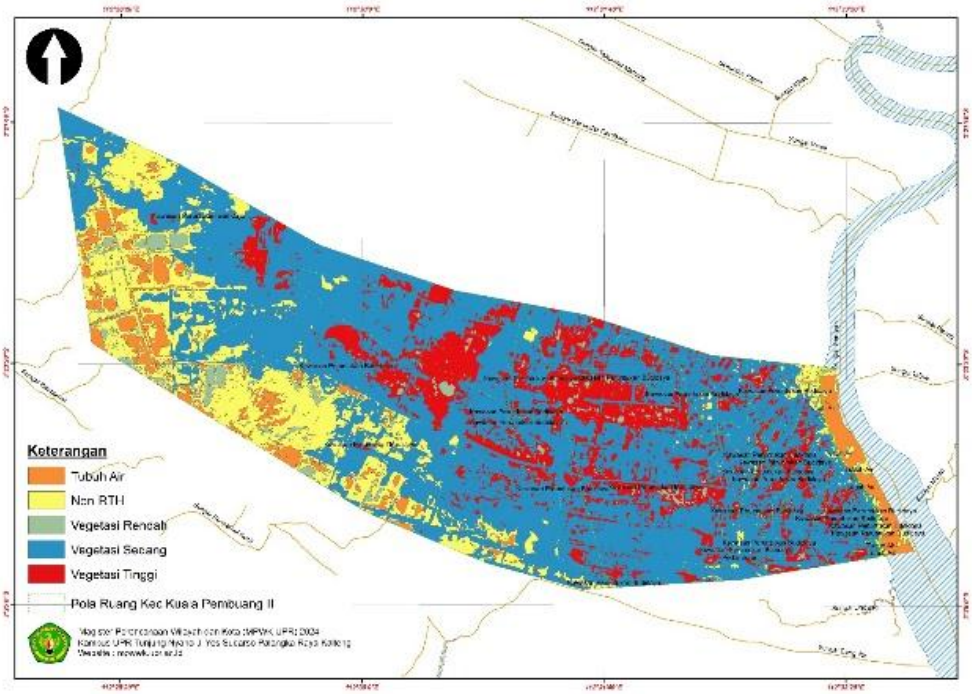
Pada lokasi vegetasi sedang dengan luasan 1792.2 Ha atau 57.9 % dari luas kecamatan Kuala Pembuang II. Hampir setengah besar lokasi penelitian ini terdiri dari vegetasi sedang yang artinya bahwa tersebar banyak tinggi tanaman ini sekitar 1 hingga 3 meter. Tumbuhan ini tidak setinggi pohon besar, namun lebih besar dari tumbuhan rendah seperti rumput dan penutup tanah (Utama et al., 2016).Tumbuhan tropis berperan besar dalam membuat kawasan hijau menjadi menarik dan bervariasi, baik bagi lingkungan, terlihat bagus, dan memiliki tujuan. Memberi keteduhan, memberi tempat tinggal bagi burung dan hewan kecil, serta menambah satwa liar. Mengontrol erosi dan menjaga kestabilan tanah menghilangkan debu dan polutan udara lainnya. Tanaman berukuran sedang dapat menghalangi angin, memperlambatnya dan melindungi tanaman serta bangunan yang lebih mudah rusak (Irma et al., 2017), seperti yang terlihat pada Gambar 7 dibawah ini.

Gambar 7. Vegetasi Sedang Dengan Tinggi Tanaman Sekitar 1 Hingga 3 Meter Tersebar Setengah dari Luas Lokasi Penelitian

Pada lokasi vegetasi tinggi dengan luasan 511 Ha atau 16.5 % dari luas kecamatan Kuala Pembuang II, artinya bahwa pepohonan tingginya melebihi 3 meter, biasanya berupa pepohonan yang luas dan menjulang tinggi. Vegetasi ini sangat penting dalam ekosistem RTH karena menawarkan serangkaian keuntungan ekologis, estetika, dan fungsional yang besar. Vegetasi tinggi termasuk pepohonan yang menjulang tinggi yang tingginya bisa mencapai puluhan meter. Pepohonan menciptakan lapisan tebal yang memberikan perlindungan dari sinar matahari, mempengaruhi iklim setempat, dan berfungsi sebagai rumah bagi berbagai

jenis organisme (Rahman & Yuliani, 2018).

Struktur arboreal vertikal menawarkan keteduhan, yang melindungi dari radiasi matahari langsung, sehingga menurunkan suhu lingkungan dan meningkatkan kenyamanan. Vegetasi dengan ketinggian yang cukup tinggi membantu menurunkan suhu udara sekitar, sehingga mengurangi fenomena pulau panas perkotaan dan meningkatkan kenyamanan termal. Pohon-pohon besar memiliki kemampuan untuk mengasimilasi dan menghilangkan polutan udara seperti karbon dioksida, sulfur dioksida, dan partikel debu, sekaligus menghasilkan dan melepaskan oksigen murni (Cahyanti & Posmaningsih, 2020).



Gambar 8. Peta Sebaran Dan Identifikasi Vegetasi Serta Badan Air Di Lokasi Penelitian

Pohon-pohon tinggi berfungsi sebagai penahan angin, mengurangi kecepatan angin dan melindungi bangunan-bangunan kecil serta tanaman dari bahaya. Vegetasi yang tinggi menawarkan lingkungan yang cocok bagi beragam jenis burung, mamalia, serangga, dan spesies hewan lainnya, sehingga meningkatkan keanekaragaman hayati. Keberadaan akar pohon yang kuat dan luas berperan penting dalam menahan tanah, mengurangi erosi, dan meningkatkan stabilitas tanah di daerah yang memiliki kemiringan atau kerentanan terhadap tanah longsor.Struktur arboreal vertikal memfasilitasi peningkatan perkolasi air ke dalam tanah, sehingga mengurangi terjadinya limpasan permukaan dan mengurangi potensi genangan (Manduell et al., 2012). Berikut Gambar 8 adalah peta

sebaran dan identifikasi vegetasi serta badan air di lokasi penelitian.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa untuk melihat pola vegetasi dan badan air pada tujuan pengembangan ruang terbuka hijau. NDVI adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengukur kepadatan vegetasi di suatu wilayah dengan menggunakan data yang diperoleh melalui penginderaan jauh. Analisis NDVI melibatkan analisis pantulan cahaya merah dan inframerah dekat oleh vegetasi, sehingga memungkinkan evaluasi kesehatan vegetasi. Nilai NDVI yang tinggi, mendekati +1, menunjukkan vegetasi yang kuat dan padat penduduknya, sedangkan nilai NDVI yang rendah, mendekati -1, menunjukkan tidak adanya vegetasi atau vegetasi yang kondisi tidak ideal untuk RTH. Analisis NDVI untuk menentukan pola vegetasi RTH maka lokasi dengan nilai NDVI rendah menunjukkan kerentanan terhadap degradasi lahan, erosi, atau kekeringan. Deteksi tepat waktu terhadap wilayah-wilayah ini memungkinkan intervensi cepat untuk pelestarian dan restorasi lahan. NDVI adalah alat yang berguna untuk menganalisis tutupan lahan yang luas dan sulit untuk diakses.

DAFTAR PUSTAKA

Boschmann, E. E., & Cubbon, E. (2014). Sketch Maps and Qualitative GIS: Using Cartographies of Individual Spatial Narratives in Geographic Research. *Professional Geographer*, *66*(2), 236–248. https://doi.org/10.1080/00330124.2013.781490

Brown, L. A., Meier, C., Morris, H., Pastor-Guzman, J., Bai, G., Lerebourg, C., Gobron, N., Lanconelli, C., Clerici, M., & Dash, J. (2020). Evaluation of global leaf area index and fraction of absorbed photosynthetically active radiation products over North America using Copernicus Ground Based Observations for Validation data. *Remote Sensing of Environment*, *247*. https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.111935

Budianto, V., Permana, I., & Susi, T. (2024). Analysis of the Influence of Peatlands on the Development of the Palangka Raya Urban Area. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1353*(1), 12045. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1353/1/012045

Cahyanti, K. P., & Posmaningsih, D. A. A. (2020). Tingkat Kemampuan Penyerapan Tanaman Sansevieria Dalam Menurunkan Polutan Karbon Monoksida. In *Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)* (Vol. 10, Issue 1). core.ac.uk. https://doi.org/10.33992/jkl.v10i1.1090

De Rosari, P., Nurwiana, I., & Leko, L. L. (2020). Kondisi Kualitas Air Dan Perilaku Masyarakat Di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Liliba Kota Kupang. *Jurnal Inovasi Kebijakan*, *5*(2), 55–65. https://doi.org/10.37182/jik.v5i2.57

Dedy Kurniawan, E., Hartanto, S., & Susi, T. (2024). Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Jumlah Stok Karbon Dan Penanganan Berkelanjutan. *Prosiding SEMSINA*, *4*(2), 165–172. https://doi.org/10.36040/semsina.v4i2.8021

Geraldy, G. (2017). Determinasi Kapitalisme Industri dalam Politik Penataan Ruang Perkotaan di Kabupaten Gresik. In *Jurnal Pemikiran Sosiologi* (Vol. 4, Issue 1, p. 25). download.garuda.kemdikbud.go.id. https://doi.org/10.22146/jps.v4i1.23624

Guo, Z., Hu, D., Li, Y. Z., & Qin, W. C. (2014). Spatial features of road network in beijing built up area and its relations with LST and NDVI. *Shengtai Xuebao/ Acta Ecologica Sinica*, *34*(1), 201–209. https://doi.org/10.5846/stxb201305020908

Harahap, F. R. (2013). Dampak Urbanisasi Bagi Perkembangan Kota Di Indonesia. In *Society* (Vol. 1, Issue 1). mpra.ub.uni-muenchen.de. https://doi.org/10.33019/society.v1i1.40

Hardianto, A., Dewi, P. U., Feriansyah, T., Sari, N. F. S., & Rifiana, N. S. (2021). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) Tahun 2013 dan 2019 (Area Studi: Kota Bandar Lampung). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, *2*(1), 8–15. https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.38

Hariyanto, T., Bayu, N. P. S., & Handayani, H. H. (2015). The use of high resolution satellite image for the classification of green open space area in Banda Aceh city, West Sumatra Indonesia. *International Journal of Earth Sciences and Engineering*, *8*(3), 1520–1525.

Hartoyo, A. P. P., Sunkar, A., Ramadani, R., Faluthi, S., & Hidayati, S. (2021). Normalized difference vegetation index (Ndvi) analysis for vegetation cover in leuser ecosystem area, sumatra, indonesia. *Biodiversitas*, *22*(3), 1160–1171. https://doi.org/10.13057/biodiv/d220311

Hidayat, R., Akhbar, Misrah, Muis, H., Arianingsih, I., & Baharuddin, R. F. (2023). Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (Rth) Kota Donggala Dalam Pemenuhan Oksigen Bagi Aktifitas Masyarakat. In *Forest Sains : Jurnal Ilmuwan dan Praktisi Kehutanan* (Vol. 21, Issue 4, pp. 389–400).

Hutengs, C., & Vohland, M. (2016). Downscaling land surface temperatures at regional scales with random forest regression. *Remote Sensing of Environment*, *178*, 127–141. https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.03.006

Innadya, A., Pratama, S., Khotimah, H. K., Ridwana, R., & Somantri, L. (2022). Analisis Kerapatan Vegetasi Untuk Perencanaan Wilayah Di Desa Cihideung Kabupaten Bandung Barat Menggunakan Citra Sentinel-2a Dengan Metode Msarvi. *Jurnal Planologi*, *19*(2), 192. https://doi.org/10.30659/jpsa.v19i2.23960

Irma, W., Gunawan, T., & Suratman. (2017). Pengelolaan Ekosistem Lahan Gambut Dengan Mempertahankan Biodiversitas Vegetasi Di Hilir Das Kampar Riau Sumatera. In *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2017*. publikasiilmiah.ums.ac.id.

Kelurahan Kuala Pembuang II. (2023). *Kuala Pembuang II*. Data Statistik.

Librawan, R., Gunawan, A., & Mugnisjah, W. Q. (2021). Konsep Ecodesign Lanskap Jalan Arteri Kota Palangka Raya berbasis Kearifan Lokal Budaya Suku Dayak Ngaju. In *Tataloka* (Vol. 23, Issue 1, pp. 12–38). scholar.archive.org. https://doi.org/10.14710/tataloka.23.1.12-38

Manduell, K. L., Harrison, M. E., & Thorpe, S. K. S. (2012). Forest Structure and Support Availability Influence Orangutan Locomotion in Sumatra and Borneo. *American Journal of Primatology*, *74*(12), 1128–1142. https://doi.org/10.1002/ajp.22072

Maulana, K. k. (2016). Kesesuaian Lahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Implementasi Penataan Ruang di Sub Das Gunting Kabupaten Jombang. In *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota* (Vol. 11, Issue 2, p. 194). download.garuda.kemdikbud.go.id. https://doi.org/10.14710/pwk.v11i2.10848

Miller, H. J., & Wentz, E. A. (2003). Representation and spatial analysis in geographic information systems. *Annals of the Association of American Geographers*, *93*(3), 574–594. https://doi.org/10.1111/1467-8306.9303004

Miwanda, R., Kadir, I. A., & Makmur, T. (2021). Implementasi Penataan Ruang Terbuka Hijau (Rth) Taman Hutan Kota Oleh Pt. Pekola Di Kota Langsa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, *6*(4), 408–417. https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i4.18650

Nastiti, F. N., & Giyarsih, S. R. (2019). Green open space in urban areas: A case in the government office of Boyolali, Indonesia. *Regional Science Inquiry*, *11*(2), 19–28.

Nugraha, A. Y., Prayudha, B., Ibrahim, A. L., & Riyadi, N. (2022). Pemetaan Batimetri di Perairan Dangkal menggunakan Data Penginderaan Jauh Spot-7 (Studi Kasus Lembar-Lombok). *Jurnal Chart Datum*, *3*(2), 61–80. https://doi.org/10.37875/chartdatum.v3i2.120

Padró, J. C., Muñoz, F. J., Ávila, L. Á., Pesquer, L., & Pons, X. (2018). Radiometric correction of Landsat-8 and Sentinel-2A scenes using drone imagery in synergy with field spectroradiometry. *Remote Sensing*, *10*(11). https://doi.org/10.3390/rs10111687

Pemerintah Kabupaten Seruyan. (2023). *Geografis Kabupaten Seruyan*. Portal Resmi Pemerintah Kabupaten Seruyan.

Perkasa, P., Gumiri, S., Wahyudi, W., & Permana, I. (2023). Analisis dan Prediksi Pemanfaatan DAS Sebangau Secara Berkelanjutan di Desa Garung Provinsi Kalimantan Tengah. *Hutan Tropika*, *18*(2), 189–197. https://doi.org/10.36873/jht.v18i2.11883

Perkasa, P., Gumiri, S., Wahyudi, W., Permana, I., Jaya, A., Sutrisno, H., & Masliani, M. (2024). Analysis of the Profile of Canal User Communities in the Bangah River Canal Blocking Project Area in Sebangau National Park, Central Kalimantan Province. *BIO Web of Conferences*, *96*, 7001. https://doi.org/10.1051/bioconf/20249607001

Purnawan, E. I., Jemi, R., Triadi, A., & Perkasa, P. (2020). Potensi Karbon dan Jasa Lingkungan: Studi Hutan Lindung Gunung Bondang Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, *7*(2), 100–116. https://doi.org/10.33084/daun.v7i2.2006

Rahman, A., & Yuliani, F. (2018). Mitigasi Bencana Kebakaran Lahan Gambut Dan Pemberdayaan Masyarakat Melalui Metode Restorasi. *Sosio Informa*, *4*(2). https://doi.org/10.33007/inf.v4i2.1460

Rudyan, A. (2022). Penentuan Jenis Akuifer Berdasarkan Analisis Resistivitas Konfigurasi Schlumberger dan Pengujian Kualitas Air Tanah di Kawasan Candi Muarajambi Provinsi Jambi. In *Doctoral dissertation, Teknik Geofisika*. repository.unja.ac.id.

Sukistyanawati, A., Sepiastini, W., Makmun, S., & Andriyono, S. (2016). Analisis Vegetasi Hutan Pantai, Hutan Tropis Daratan Rendah dan Ekosistem Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu. In *Journal of Marine and Coastal Science* (Vol. 5, Issue 1, pp. 22–35). researchgate.net.

Usop, T. B., Sudaryono, & Roychansyah, M. S. (2022). Disempowering Traditional Spatial Arrangement of Dayak Community: A Case Study of Tumbang Marikoi Village, Central Kalimantan, Indonesia. *Forest and Society*, *6*(1), 121–141. https://doi.org/10.24259/fs.v6i1.13472

Utama, A. G., Wiajaya, A. P., & Sukmono, A. (2016). Kajian Kerapatan Sundai Dan Indeks Penutupan Lahan Sungai Menggunakan Penginderaan Jauh. *Jurnal Geodesi Undip*, *5*(1), 285–293.

Welly, I. M., Nip, M. T., Teknik, J., & Fakultas, S. (2016). Analisis dan Identifikasi Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Non Alami di Perkotaan Kabupaten / Kota Provinsi Lampung. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil Dan Perencanaan*, *23*(1), 17–33.

Witjaksono, A., Gai, A. M., & Poerwati, T. (2021). Tinjauan Kebijakan Pengembangan Pertanian Berwawasan Lingkungan Di Kota Batu. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, *7*(1), 1–11. https://doi.org/10.20956/bioma.v7i1.18703

Zhang, X., Jayavelu, S., Liu, L., Friedl, M. A., Henebry, G. M., Liu, Y., Schaaf, C. B., Richardson, A. D., & Gray, J. (2018). Evaluation of land surface phenology from VIIRS data using time series of PhenoCam imagery. *Agricultural and Forest Meteorology*, *256–257*, 137–149.