

## ABSTRAK

**M. KURNIAWAN.** Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Menggunakan Citra Sentinel-2 di Kecamatan Palaran (di bawah bimbingan NIA KURNIADIN).

Palaran merupakan salah satu kecamatan yang berada di daerah Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur, Dengan luas wilayah kurang lebih 221,29 Km<sup>2</sup>. Dimana wilayah Kecamatan Palaran ini merupakan tempat berbagai macam aktivitas baik bagi penduduk dalam kota maupun daerah-daerah lain di luar/ sekitar kota. Aktivitas penduduk yang mengakibatkan wilayah Kecamatan Palaran mengalami perkebangan sangat pesat. Kebutuhan akan tempat tinggal yang semakin meningkat menjadi penyebab alih fungsi lahan hijau sebagai daerah vegetasi menjadi fungsi lain. Alih fungsi lahan akan terus bertumbuh dan berkembang mengikuti pertumbuhan penduduk. Keberadaan vegetasi di perkotaan sebagai ruang terbuka hijau memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai penghasil udara bersih. Vegetasi selain sebagai unsur penting juga menjaga agar ekosistem tidak terganggu. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perubahan kerapatan vegetasi di Kecamatan Palaran dan mengetahui luas perubahan Kerapatan Vegetasi di Kecamatan Palaran

Metode yang digunakan untuk menentukan perubahan kerapatan vegetasi ialah metode indeks vegetasi NDVI (Normalized Difference Vegetation Indeks). NDVI digunakan untuk menentukan analisis perubahan kerapatan vegetasi dengan memanfaatkan data citra Sentinel-2. Citra Sentinel-2 dengan tahun perekaman 2019, 2020, dan 2021 dimanfaatkan untuk mengetahui nilai perubahan kerapatan vegetasi pada tahun tersebut.

Hasil dari penelitian ini berupa peta informasi perubahan kerapatan vegetasi dan nilai luasan perubahan kerapatan vegetasi yang terjadi di daerah Kecamatan Palaran tahun 2019, 2020, 2021. Perubahan nilai luas kerapatan vegetasi tinggi, sedang, rendah, sangat rendah, dan tidak bervegetasi berturut-turut adalah 221.8; 32.0; 56.4; 213.2; dan 102.0 Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai data pendukung dalam pengendalian alih fungsi lahan untuk mempertahankan tata ruang yang tetap pada fungsi dan daya dukungnya serta dapat memberikan kenyamanan bagi masyarakat.

**Kata Kunci:** *Perubahan Kerapatan Vegetasi, Metode NDVI*

## RIWAYAT HIDUP



**M. KURNIAWAN.** lahir pada tanggal 28 Juli 2002 di Desa Sepatin, Kecamatan Anggana , Provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Ibu Yonang dan Bapak Arifin. Memulai pendidikan pada tahun 2008 di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 016 Anggana dan lulus pada tahun 2014. Selepas dari pendidikan Sekolah Dasar (SD), melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 016 Anggana dan lulus pada tahun 2017. Kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMK) TI Labbaika Samarinda, Jurusan Teknologi Informasi Jaringan dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020, melanjutkan pendidikan tinggi di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jurusan Teknik dan Informatika, Program Studi Teknologi Geomatika, melalui jalur SNMPN. Selama menempuh pendidikan di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda aktif dalam Himpunan Mahasiswa (HIMA) Teknologi Geomatika selama 2 periode tahun 2020/2021 – 2021/2022. Pada tanggal 01 September 2022 sampai 30 Desember 2022 melaksanakan kegiatan Magang Industri (MI) di PT. Pinggan Wahana Pratama.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	1
DAFTAR LAMPIRAN .....	1
I. PENDAHULUAN .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Penginderaan jauh.....	6
B. Sentinel-2 .....	8
C. Vegetasi .....	10
D. Indeks Vegetasi.....	14
E. Peta .....	15
F. Pemetaan .....	20
III. METODE PENELITIAN.....	22
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
B. Alat dan Bahan .....	23
C. Prosedur Penelitian .....	23
D. Prosedur Pengolahan Data .....	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Hasil .....	32
B. Pembahasan .....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN .....	42

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Sentinel-2.....	9
Tabel 2. Kelas Kerapatan Vegetasi.....	15
Tabel 3. Luas Klasifikasi Tahun 2019, 2020, dan 2021 .....	33
Tabel 4. Hasil Perbandingan Perubahan Tahun 2019-2020.....	35
Tabel 5. Hasil Perbandingan Perubahan Tahun 2020-2021.....	36

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Hutan .....	11
Gambar 2. Kebun .....	12
Gambar 3. Padang rumput.....	13
Gambar 4. Tundra.....	14
Gambar 5. Lokasi Penelitian .....	22
Gambar 6. Diagram Alir Prosedur Penelitian.....	24
Gambar 7. citra sentinel- 2.....	25
Gambar 8. Proses Pengunduhan Data .....	25
Gambar 9. Diagram Alir Tahapan Pengolahan Data .....	26
Gambar 10. Proses pengclipan data .....	28
Gambar 11. Hasil dari clip.....	28
Gambar 12. Proses memasukan rumus.....	29
Gambar 13. Hasil dari proses analisis NDVI .....	29
Gambar 14. Proses klasifikasi vegetasi.....	30
Gambar 15. Hasil dari Klasifikasi .....	30
Gambar 16. Proses Overlay.....	31
Gambar 17. Perubahan Kerapatan Vegetasi Tahun 2019, 2020, dan 2021 .....	32
Gambar 18. Grafik perubahan vegetasi tahun 2019, 2020 dan 2021. ....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1. Pengecekan Lapangan Secara Langsung .....	43
Lampiran 2. Peta Perubahan Kerapatan Vegetasi Kecamatan Palaran Tahun 2019, 2020, dan 2021 .....	45

## I. PENDAHULUAN

Palaran merupakan salah satu Kecamatan yang berada di daerah Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur, Dengan luas wilayah kurang lebih 221,29 Km<sup>2</sup>, Kecamatan Palaran terbagi menjadi 5 (lima) kelurahan, yaitu: Kelurahan Rawa Makmur, Kelurahan Simpang Pasir, Kelurahan Handil Bakti, Kelurahan Bukuan, Kelurahan Bantuas, dimana wilayah Kecamatan Palaran ini merupakan tempat berbagai macam aktivitas baik bagi penduduk dalam kota maupun daerah-daerah lain di luar/ sekitar kota. Aktivitas penduduk yang mengakibatkan wilayah Kecamatan Palaran mengalami perkebangan sangat pesat (Palaran dalam Angka 2022 ).

Kebutuhan akan tempat tinggal yang semakin meningkat menjadi penyebab alih fungsi lahan hijau sebagai daerah vegetasi menjadi fungsi lain. Alih fungsi lahan akan terus bertumbuh dan berkembang mengikuti pertumbuhan penduduk. Keberadaan vegetasi di perkotaan sebagai ruang terbuka hijau memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai penghasil udara bersih. Vegetasi selain sebagai unsur penting juga menjaga agar ekosistem tidak terganggu (Aditya dkk, 2020).

Vegetasi merupakan salah satu unsur penyusun perkotaan yang mempunyai banyak manfaat. Manfaat vegetasi di perkotaan dapat mempengaruhi udara disekitarnya secara langsung maupun tidak langsung dengan cara merubah kondisi atmosfer lingkungan udara (Irwan, 2008). Vegetasi sebagai penyusun perkotaan ini sangat beranekaragam. Kumpulan dari berbagai vegetasi yang beranekaragam ini akan menghasilkan kerapatan vegetasi yang berbeda-beda pada tiap penggunaan lahan di suatu daerah (Aftriana dkk, 2013).

Untuk menganalisis tingkat kerapatan vegetasi di suatu wilayah dapat menggunakan teknologi Sistem Penginderaan Jauh. Penginderaan jauh merupakan ilmu serta seni memperoleh informasi sebuah objek, menganalisis data tanpa kontak langsung dengan objek tersebut (Humam dkk., 2020). Sampai saat ini teknologi yang paling mutakhir adalah penggunaan data informasi yang berasal dari foto udara karena memiliki resolusi yang tinggi dan sifat stereoskopisnya sangat baik. Pemanfaatan citra Sentinel-2 banyak digunakan dalam kegiatan survei dan penelitian seperti geologi, geomorfologi, hidrologi, tambang dan kehutanan (Aftriana dkk, 2013). Citra multispectral yang lebih baik secara spasial dan temporal adalah Citra Sentinel-2, karena memiliki resolusi spasial 10 m dan resolusi temporal 10 hari untuk satu satelit dan 5 hari untuk dua satelit (Sentinel-2A dan Sentinel-2B) (Pranata & Kurniadin, 2021).

Kerapatan vegetasi yang terdapat di Kecamatan Palaran akan sangat mempengaruhi suhu permukaan daerah tersebut. Kerapatan vegetasi inilah yang akan menciptakan kenyamanan dan kesejukan disuatu penggunaan lahan. Semakin tinggi kerapatan vegetasi pada suatu lahan, maka akan semakin rendah suhu permukaan disekitar lahan tersebut, begitu juga sebaliknya. Suhu permukaan yang tinggi ini banyak ditemui didaerah perkotaan, karena penggunaan lahannya seringkali mempunyai kerapatan vegetasi yang rendah. Tinggi rendahnya suatu kerapatan vegetasi dapat diketahui dengan menggunakan teknik NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), yang merupakan sebuah transformasi citra penajaman spektral untuk menganalisa hal-hal yang berkaitan dengan vegetasi (Putra, 2011).

Informasi data kerapatan vegetasi, luas lahan, dan keadaan di lapangan dapat dideteksi dari teknik penginderaan jauh. Perubahan kerapatan vegetasi ini

dapat dipantau menggunakan citra satelit. Dalam melakukannya digunakan citra satelit secara multitemporal untuk mengetahui perkembangannya. Macam-macam citra satelit yang bisa digunakan antara lain citra Sentinel-2, Landsat, Quickbird, SPOT, dan lainnya. Untuk penelitian ini citra yang digunakan yaitu citra Sentinel-2 karena Citra Sentinel-2 Citra multispectral yang lebih baik secara spasial dan temporal karena memiliki resolusi spasial 10 m dan resolusi temporal 10 hari untuk satu satelit dan 5 hari untuk dua satelit (Sentinel-2A dan Sentinel-2B) (Pranata & Kurniadin, 2021). Serta citra Sentinel-2 ini juga memiliki resolusi yang tinggi sehingga bagus digunakan dalam analisis indeks vegetasi.

Dalam melakukan penelitian ini data citra Sentinel-2 pada tahun perekaman 2019, 2020, dan 2021 menjadi bahan dalam penelitian ini. Metode yang digunakan untuk menentukan perubahan kerapatan vegetasi ini ialah metode indeks vegetasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Indeks*).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, pada penelitian ini dilakukan analisis perubahan kerapatan vegetasi menggunakan citra Sentinel-2 di Kecamatan Palaran

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan kerapatan vegetasi di Kecamatan Palaran dari tahun 2019, 2020, dan 2021?
2. Berapakah luas perubahan kerapatan vegetasi di Kecamatan Palaran

Batasan masalah untuk penelitian Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi di Kecamatan Palaran Tahun 2019, 2020, dan 2021 dengan metode NDVI adalah sebagai berikut:

1. Wilayah kajian penelitian berlokasi di Kecamatan Palaran Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur

2. Data yang digunakan adalah data citra satelit Sentinel-2 dari tahun 2019, 2020, dan 2021.
3. Pengolahan data menggunakan *Software* ArcGIS 10.8

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Perubahan Kerapatan Vegetasi di Kecamatan Palaran
2. Mengetahui luas perubahan kerapatan vegetasi di Kecamatan Palaran

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu Memperoleh peta informasi perubahan kerapatan vegetasi dan mengetahui berapakah luas yang telah berubah yang terjadi di daerah Kecamatan Palaran tahun 2019, 2020, dan 2021. Diharapkan dapat dipergunakan sebagai data pendukung dalam pengendalian alih fungsi lahan untuk mempertahankan tata ruang yang tetap pada fungsi dan daya dukungnya serta dapat memberikan kenyamanan bagi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Carera, A. V., Saytanta, P., & Tjaturahono, S. B. 2013. Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Semarang Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh. *Jurnal Geo-Image*, 4 - 5.
- Dharma Febriansyah, Auli Andara, Shubhan Fahmi, Ridwana Riki, Somantri Lili. 2022. Pemanfaatan Citra Sentinel-2 Dengan Metode Ndzi Untuk Perubahan Kerapatan Vegetasi Mangrove Di Kabupaten ndramayu. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 156 - 157.
- Fachri Taqiyah Hana, Hilmi Abyan, Firmansyah Adi. 2021. Analisis Spatio - Temporal Perubahan Kerapatan Vegetasi Di Kecamatan Lembang. *Jurnal Sains Informasi Geografi*, 35 - 36.
- Hardianto Arnas, Dewi Urmala Pegita, Feriansyah Taufiq, Sari Sekar Fadillah Novia, Rifiana Salsabila Nadifa. 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* , 10 - 11.
- Nirmala, K., Ratnasari, A., & Budiman, S. 2014. Penentuan Kesesuaian Lokasi Budidaya Rumput Laut di Teluk Gerupuk Nusa Tenggara Barat Menggunakan Inderaja dan SIG. *Jurnal Akuakultur Indonesia* , 73-82.
- Nugraha, W., & MT, S. P. 2018. Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Dengan Studi Kasus Area Rawan Bencana Alam Dikota Tasikmalaya. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika*, 151-160.
- Nugroh, R. H., Rini, E. F., & Rahayu, M. J. 2021. Analisis Perubahan Penutup Lahan Kabupaten Banyumas Menggunakan Citra Satelit Landsat. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 51-66.
- Nur Rahim, K. I., & Febrianti, N. 2020. Pemanfaatan Data Sentinel-2 Untuk Analisis Indeks Area Terbakar (Bruned Area). *Jurnal Penginderaan Jauh Indonesia*, 1-6.
- Pranata, S., & Kurniadin, N. 2021. Identifikasi Perubahan Indeks Kerapatan Bangunan Pasca Likuifaksi di Kota Palu. *Buletin Poltanesa*, 1-28.
- Rafsenja, U., Jaya , L. M., Sawaludin, & Rahim, S. 2020. Analisis Perbandingan Citra Landsat 8 dan Citra Sentinel 2-A Untuk

Mengidentifikasi Sebaran Mangrove. *Jurnal Geografi Aplikasi dan Teknologi* , 61-70.

Ria, M. 2017. *Analisis Potensi Panas Bumi Menggunakan Landsat 8 dan Sentinel 2*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Rohana, Hartono, Y., & Purwoko. 2009. Penggunaan Peta Konsep Dalam Pembelajaran Statistik Dasar di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* , 91-102.

Sari, K., Ernawati, & Febrianti. 2019. Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Padang Menggunakan Citra Landsat Tahun 2005 dan 2015. *Jurnal Buana*, 232-241.

Setyawan, D., Nugraha, A. L., & Sudarsono, B. 2018. Analisis Potensi Desa Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 1-7.

Sukojo, B. M., & Arindi, Y. N. 2019. Analisa Perubahan Kerapatan Mangrove Berdasarkan Nilai Normal Difference Vegetation Index Menggunakan Citra Landsat 8 ( Studi Kasus: Pesisir Utara Surabaya). *Jurnal Geoid*, 1-5.

Wahyudi Agus, Susanty Herry Farida, Lestari Silva Nurul. 2017. Keragaman Jenis Vegetasi Pada Hutan Bekas Kebakaran Di Sangkima, Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 97 - 98.

Wahyuni , N. I., Arini, D. I., & Ahmad , A. 2017. Identifikasi Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Manado Tahun 2001 Sampai 2015. *Majalah Ilmiah GLOBE*, 65-74.

Witoko Arif, Suparyogi Andri, Subiyanto Sawitri. 2014. Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Hutan Jati Dengan Metode Indeks Vegetasi NDVI. *Jurnal Geodesi Undip*, 30 - 31.

Yanti, D., Megantara, I., Akbar, M., Meiwanda, S., Izzul , S., Sugandi, M. D., & Ridwana, R. 2020. Analisis Kerapatan Vegetasi di Kecamatan Pangandaran Melalui Citra Landsat 8. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan* , 32-38.