

## ABSTRAK

**AUSTRO YORIS PADATUAN.** Identifikasi Perubahan Kerapatan Vegetasi Berdasarkan *NDVI* dan *SAVI* Menggunakan Citra Landsat 8 di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2019 dan Tahun 2023 (di bawah bimbingan NIA KURNIADIN)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh laju pertumbuhan dan pembangunan infrastruktur dan juga pariwisata yang cukup pesat di Kabupaten Toraja Utara. Hal ini tentu mengakibatkan terjadinya penutupan lahan hijau atau wilayah vegetasi. Vegetasi adalah kumpulan dari beberapa jenis tumbuhan yang tumbuh bersamaan di suatu tempat sehingga membentuk kesatuan dimana individu-individu yang saling tergantung satu sama lain. Vegetasi sangat berpengaruh terhadap segala aspek kehidupan, salah satunya pada perubahan penutupan lahan hutan. Jika vegetasi memiliki tingkat kerapatan yang rendah, maka akan menyebabkan berkurangnya serasah hutan, karena tidak ada lagi bagian-bagian vegetasi hutan yang terdapat di atas lahan.

Berdasarkan informasi yang telah dipaparkan, perlu untuk dilakukan kajian mengenai tingkat kerapatan vegetasi di Toraja Utara sebagai acuan untuk melihat bagaimana kondisi kerapatan vegetasi dan perubahan kerapatan vegetasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI) menggunakan Citra Landsat 8. Kemudian proses pengolahan data menggunakan *software ArcGIS*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam mengontrol kebijakan dalam pembangunan dan pembukaan lahan serta tata ruang wilayah di Kabupaten Toraja Utara. Adapun hasil penelitian yang diperoleh yakni kondisi kerapatan vegetasi tahun 2019 berdasarkan NDVI di kelas rendah memiliki luas kerapatan 19.327,36 Ha, kelas sedang 57.084,49 Ha, kelas tinggi 51.713,97 Ha. Tahun 2023 luas kerapatan vegetasi berdasarkan NDVI di kelas rendah memiliki luas 23.322,31 Ha, kelas sedang 49.662,00 Ha, kelas tinggi 55.141,50 Ha, berdasarkan SAVI tahun 2019 di kelas rendah memiliki luas 6.198,13 Ha, kelas sedang 6.345,14 Ha, di kelas tinggi 115.582,55 Ha, berdasarkan SAVI 2023 luas kerapatan vegetasi di kelas rendah 7.627,17 Ha, luas di kelas sedang 7.764,59 Ha, dan luas di kelas tinggi 112.734,05 Ha dengan total luas 128.125,81 Ha.

**Kata kunci** : *Kerapatan Vegetasi, Citra Landsat 8, NDVI, SAVI dan Software ArcGIS*

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL .....   | i   |
| ABSTRAK .....   | iii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....                   | iv  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                       | v   |
| RIWAYAT HIDUP .....   | vi  |
| KATA PENGANTAR .....  | vii |
| DAFTAR ISI .....  | ix  |
| DAFTAR TABEL.....   | xi  |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xii |
| I. PENDAHULUAN.....   | 1   |
| II. TINJAUAN PUSTAKA .....                                    | 5   |
| A. Kabupaten Toraja Utara.....                                | 5   |
| B. Vegetasi .....   | 6   |
| a. Pengertian vegetasi .....                                  | 6   |
| b. Tipe-Tipe Vegetasi .....                                   | 7   |
| C. Kerapatan Vegetasi .....                                   | 10  |
| 1. <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i> ..... | 12  |
| 2. <i>Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)</i> .....         | 12  |
| D. Penginderaan Jauh .....                                    | 13  |
| E. Sistem Informasi Geografis .....                           | 14  |
| F. Landsat 8.....   | 15  |
| G. Peta.....  | 17  |
| H. <i>ArcGIS</i> .....  | 20  |
| III. METODE PENELITIAN.....                                   | 21  |
| A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....                          | 21  |
| 1. Lokasi.....  | 21  |
| 2. Waktu.....   | 21  |
| B. Alat dan Bahan Penelitian .....                            | 22  |
| 1. Alat.....  | 22  |
| 2. Bahan.....   | 22  |
| C. Prosedur Penelitian .....                                  | 23  |
| D. Prosedur Pengolahan Data .....                             | 26  |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                 | 34  |
| A. Hasil .....  | 34  |
| B. Pembahasan .....   | 38  |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| V. KESIMPULAN DAN SARAN ..... | 42 |
| A. Kesimpulan .....           | 42 |
| B. Saran .....                | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA .....          | 44 |
| LAMPIRAN .....                | 46 |

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mempunyai banyak pulau dan memiliki dua musim yakni hujan dan kemarau serta iklim yang cenderung tropis basah. Indonesia sangat kaya akan keragaman hayati, termasuk keragaman flora. Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki sumber daya alam yang cukup melimpah yakni Kabupaten Toraja Utara. Kabupaten Toraja Utara merupakan daerah dataran tinggi yang memiliki topografi paling tinggi di Sulawesi Selatan dan sebagai kawasan wisata yang terkenal memiliki laju pertumbuhan dan pembangunan yang tinggi, hal ini mengakibatkan adanya pembangunan infrastruktur yang sangat pesat (Wahrudin dkk., 2019).

Pembangunan infrastruktur yang pesat mengakibatkan terjadinya penutupan lahan hijau atau wilayah vegetasi, hal ini tentunya akan berdampak terhadap penurunan kualitas lingkungan tersebut apabila alokasi vegetasi dan ruang tata guna lahan tidak diimplementasikan dengan baik. Vegetasi merupakan kumpulan tumbuh-tumbuhan, biasanya terdiri dari beberapa jenis yang hidup bersama-sama pada suatu tempat. Mekanisme kehidupan bersama tersebut terdapat interaksi yang erat, baik di antara sesama individu penyusun vegetasi itu sendiri maupun dengan organisme lainnya sehingga merupakan suatu sistem yang hidup dan tumbuh serta dinamis. Unsur struktur vegetasi adalah bentuk pertumbuhan, stratifikasi dan penutupan tajuk (Wijaya, 2023).

Untuk keperluan analisis vegetasi diperlukan data-data jenis, diameter dan tinggi untuk menentukan indeks nilai penting dari penyusun komunitas hutan tersebut, dengan analisis vegetasi dapat diperoleh informasi kuantitatif tentang struktur dan komposisi suatu komunitas tumbuhan. Kerapatan vegetasi

merupakan persentase suatu spesies vegetasi atau tumbuhan yang hidup di suatu luasan tertentu.

Pembukaan lahan vegetasi yang tidak terstruktur dapat menimbulkan banyak kerusakan dan permasalahan-permasalahan di wilayah tersebut seperti erosi, banjir, kekeringan, peningkatan suhu dan penurunan ekosistem. Selain itu apabila suatu wilayah memiliki vegetasi yang baik, maka akan memberikan nilai manfaat dan mempertahankan tingkat kenyamanan udara. Vegetasi sangat berpengaruh terhadap segala aspek kehidupan, salah satunya pada perubahan penutupan lahan hutan. Jika vegetasi memiliki tingkat kerapatan yang rendah, maka akan menyebabkan berkurangnya serasah hutan, karena tidak ada lagi bagian-bagian vegetasi hutan yang terdapat diatas lahan. Tidak adanya pohon dan serasah tentu menjadi sebuah hambatan terhadap limpasan permukaan (*surface runoff*) menjadi kecil dan air akan mengalir lebih cepat menuju alur sungai.

Berdasarkan informasi yang telah dipaparkan, perlu untuk dilakukan kajian mengenai tingkat kerapatan vegetasi di Toraja Utara sebagai acuan untuk melihat bagaimana kondisi kerapatan vegetasi dan perubahan kerapatan vegetasi. Informasi data kerapatan vegetasi, luas lahan, dan keadaan di lapangan dapat dideteksi dengan penginderaan jauh yaitu menggunakan citra satelit. Citra satelit merupakan salah satu sumber data yang dapat digunakan dalam penginderaan jauh. Teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan satelit pertama kali dipelopori oleh NASA. Landsat 8 merupakan kelanjutan misi Landsat yang pertama kali diluncurkan menjadi satelit pengamat bumi sejak tahun 1972. Pada Landsat 8 rentang spektrum gelombang elektromagnetik yang ditangkap lebih panjang. Citra Landsat 8 dirasa sangat cocok untuk penelitian ini karena sangat teliti dalam mengetahui tingkat kerapatan vegetasi karena sudah pernah

digunakan dalam penelitian Hardianto dkk., (2021) dengan penelitiannya yang berjudul “Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) Tahun 2013 dan 2019 (Area Studi: Kota Bandar Lampung).

Tahun 2019, Kabupaten Toraja Utara mengalami musim kemarau yang panjang yang berlangsung dari bulan April hingga Desember, sehingga mengakibatkan banyak tanaman-tanaman yang mengalami kekeringan parah, sehingga curah hujan sangat rendah bahkan mendekati tidak ada. Pada tahun 2023, Kabupaten Toraja Utara kembali mengalami musim kemarau yang panjang berlangsung dari bulan April hingga November. Musim kemarau yang panjang mengakibatkan curah hujan yang sangat rendah bahkan mendekati tidak ada hujan, sehingga awan yang terbentuk juga sangat berkurang bahkan mendekati tidak ada. Berdasarkan alasan tersebut sehingga pada tahun 2019 dan 2023 akan lebih mudah untuk melihat citra wilayah Kabupaten Toraja Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI) kemudian proses pengolahan data menggunakan *software* ArcGIS.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Perubahan Kerapatan Vegetasi Berdasarkan NDVI dan SAVI Menggunakan Citra Landsat 8 di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2019 dan Tahun 2023”.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana kondisi kerapatan vegetasi berdasarkan metode NDVI dan SAVI di Kabupaten Toraja Utara tahun 2019 dan tahun 2023?

- b. Bagaimana perubahan kerapatan vegetasi berdasarkan NDVI dan SAVI tahun 2019 dan tahun 2023?

Batasan masalah dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- a. Wilayah Studi adalah Kabupaten Toraja Utara
- b. Metode yang digunakan yaitu, penginderaan jauh analisis perubahan vegetasi berdasarkan NDVI dan SAVI menggunakan citra landsat 8 Tahun 2019 dan Tahun 2023

Adapun tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui bagaimana kondisi kerapatan vegetasi berdasarkan NDVI dan SAVI tahun 2019 dan tahun 2023 di Kabupaten Toraja Utara
- b. Untuk mengetahui perubahan kerapatan vegetasi berdasarkan NDVI dan SAVI tahun 2029 dan tahun 2023.

Adapun hasil yang diharapkan dari penelitian ini:

- a. Data kondisi kerapatan vegetasi dapat digunakan sebagai acuan dalam mengontrol kebijakan dalam pembangunan dan pembukaan lahan di Kabupaten Toraja Utara
- b. Data kondisi perubahan kerapatan vegetasi dapat digunakan sebagai acuan dalam merancang tata ruang wilayah Kabupaten Toraja Utara

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2017. *NDVI - Normalized Difference Vegetation Index*. Jakarta: *Symphony Solution Indonesia* <https://www.symphonygeo.com/blog/18-ndvi-normalized-difference-vegetation-index>.
- Anonim. 2023. Daftar kecamatan dan kelurahan di Kabupaten Toraja Utara. TorajaUtara:WikiPedia[https://id.wikipedia.org/wiki/Daftar\\_kecamatan\\_dan\\_kelurahan\\_di\\_Kabupaten\\_Toraja\\_Utara](https://id.wikipedia.org/wiki/Daftar_kecamatan_dan_kelurahan_di_Kabupaten_Toraja_Utara)Pranala\_luar.
- Bassang, Y. 2023. Buku Profil Kabupaten Toraja Utara. Toraja Utara: Discominfo-sp Kabupaten Toraja Utara.
- Fitriani dkk., 2023. "Analisis Hubungan Land Surface Temperature Lst Dan Indeks Kerapatan Vegetasi NDVI Desa Wanggu, Sulawesi Tenggara *Analysis Dynamic Of Land Surface Temperature Lst And Normalized Difference Vegetation Index Ndvi Wanggu Watershed*, Southeast Sulawesi. Kendari: *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan* <https://www.academia.edu/download/101888218/pdf.pdf>.
- Hakim. 2019. Interpretasi Citra Satelit Landsat 8 untuk Pemetaan Tutupan Lahan Provinsi Jawa Timur. Jawa Timur: Repository Universitas Jember.
- Hardianto. 2021. Perbandingan Metode Indeks Vegetasi NDVI, SAVI. Universitas negeri di Kendari, Sulawesi Tenggara: [http://karyailmiah.uho.ac.id/karya\\_ilmiah/Golok\\_Jaya/28.Perbandingan\\_Metode.pdf](http://karyailmiah.uho.ac.id/karya_ilmiah/Golok_Jaya/28.Perbandingan_Metode.pdf).
- Hardianto, A. 2021. Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi NDVI Tahun 2013 dan 2019. Bandar Lampung: *Journal Geosciences and Remote Sensing (JGRS)* Vol 2 No 1 (2021) 8-15.
- Innadya, A. 2022. Analisis Kerapatan Vegetasi Untuk Perencanaan Wilayah Di Desa Cihideung Kabupaten Bandung Barat Menggunakan Citra Sentinel-2a Dengan Metode Msarvi. Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat: *Jurnal Planologi* <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/psa>.
- Ismail, R. 2019. Ritual Kematian Dalam Agama Asli Toraja "Aluk To Dolo" Studi Atas Upacara Kematian Rambu Solok. Toraja Utara: Wikipedia.
- Jumardin. 2012. Tugas Media Pembelajaran artikel Tentang Peta. Makassar: <https://id.scribd.com/doc/93590985/makalah-peta>.
- Kertawidana, I. D. 2019. Buku Sistem Informasi Geografis. Yogyakarta: CV. Makmur Caha Ilmu.
- Maulidiyah, R. D. 2016. Vegetasi. Malang: Vegetasi-libre.
- Miftah Kurnia Hayu dkk. 2019. Analisis Kerapatan Vegetasi Untuk Area Pemukiman Dengan Memanfaatkan Citra Satelit Landsat Di Kota Tasikmalaya. Bandung :*Jurnal Geografi* Vol.8 No. 2 2019.<https://www.google.com/imgres?q=indeks%20vegetasi%203%20kelas&imgurl=x-raw>.
- Mohsoni, F. F. 2018. Pengindraan Jauh (*Remote Sensing*). Bangkalan: Buku Ajar Pengindraan Jauh [file:///C:/Users/TUF/Downloads/2015\\_Pengindraan-Jauh\\_Firman-Farid-Muhsoni%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/TUF/Downloads/2015_Pengindraan-Jauh_Firman-Farid-Muhsoni%20(3).pdf).
- Prabandaru, M. 2022. Proses Georeferensi Citra Sentinel-2 dengan Menggunakan *Software ArcGIS*. Yogyakarta: *Lisensi International Creative Commons* Atribusi Non Komersial.
- Putri, D. 2019. Keanekaragaman Jenis Vegetasi Tegakan Hutan Pada Kawasan. Singkawang Kalimantan Barat: *Jurnal Hutan Lestari*

- Rahayu, W. 2017. Tongkonan Mahakarya Arsitektur. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kemendikbud.
- Wahrudin, U. 2019. Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Identifikasi Sebaran Kerapatan Vegetasi di Pangandaran. Pangandaran: Geodika , Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Geografi.
- Wijaya, M. R. 2023. Perbandingan Citra Landsat 8 dan Citra Sentinel 2-A Untuk Kerapatan Vegetasi Di Bandar Lampung. Bandar Lampung.
- Yanti, I. M. 2020. Analisis Kerapatan Vegetasi di Kecamatan Pangandaran Melalui Citra Landsat 8. Bandung Jawa Barat: Department of Geography Education
- Yudistira, R. 2019. Perubahan Konversi Lahan Menggunakan NDVI, EVI, SAVI dan PCA pada Citra Landsat 8 Studi Kasus : Kota Salatiga. Kota Salah tiga: <https://core.ac.uk/reader/234029400>.
- Yulianto. 2023. Identifikasi Perubahan Kerapatan Vegetasi Berdasarkan Ndvi Menggunakan Citra Landsat 8 Di Kabupaten Tana Toraja Tahun 2013 - 2022. Samarinda.
- Yuliara, S. M. 2014. Analisis Citra Landsat 8 Untuk Identifikasi Tanaman Cengke di Kabupaten Buleleng Bali. Kabupaten Buleleng Bali: [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_penelitian\\_1\\_dir/64170b8cf3f6cc9eb37a2295c8713a8b.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/64170b8cf3f6cc9eb37a2295c8713a8b.pdf).
- Zulfajri. 2021. Klasifikasi Tutupan Lahan Data Landsat 8 Oli Menggunakan Metode Random Forests. Yogyakarta: Masyarakat Ahli Pengindraan Jau Indonesia.