

ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI DENGAN CITRA SENTINEL 2-A MENGGUNAKAN GOOGLE EARTH ENGINE

(Studi kasus: Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara)

MOH ABDUL BASYID¹, GERAL OKTA PRALINGGA²

1. Jurusan Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional – Bandung
2. Jurusan Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional – Bandung

Email: basyid333@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Sepaku memiliki hamparan vegetasi yang luas menutupi sebagian besar pulaunya. Data vegetasi sangat penting serta merupakan dasar guna pemanfaatan dan konservasi keanekaragaman hayati dan sumber daya alam lainya. Data vegetasi dihimpun tidak hanya semata-mata untuk keperluan ilmiah, tetapi juga berbagai tujuan praktis, seperti pengumpulan hasil hutan, analisis kebencanaan, tata guna lahan, perlindungan tanah, tata air, dan penambangan Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan mengetahui perubahan kerapatan vegetasi di sub-BWP Pemerintahan Inti Kecamatan Sepaku pada tahun 2019-2021. Pada penelitian ini menggunakan metode normalized difference vegetation indeks (NDVI). Dari hasil perhitungan NDVI didapatkannya peta klasifikasi, dari peta klasifikasi tersebut terbagi menjadi empat kelas yaitu Non-Vegetasi, Vegetasi Jarang, Vegetasi Sedang dan Vegetasi Rapat.

Kata Kunci : *Sepaku Vegetation, NDVI.*

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Sepaku adalah Kecamatan yang berada di Kabupaten Penajam Paser Utara tepatnya di provinsi Kalimantan Timur. Kecamatan Sepaku mempunyai luas seluas 1.172,36 Km². Secara geografis, Kecamatan Sepaku terletak antara 116° 48' - 55° 09' bujur timur, dan 00° 54' Lintang Utara - 44° 76' LS dengan batas wilayah sebagai berikut: Utara – Kabupaten Kutai Kartanegara; Selatan – Kecamatan Penajam; Barat – Kecamatan Penajam; Timur – Kota Balikpapan.

Menurut undang undang tentang Ibu Kota Negara (IKN), dalam pasal 1 ayat 20 dijelaskan bahwa Provinsi Daerah Khusus Ibu Kota Negara yang selanjutnya disebut sebagai Provinsi Kalimantan adalah daerah otonom pada tingkat provinsi yang memiliki fungsi sebagai Ibu Kota Negara sebagaimana ditetapkan dan diatur dengan Undang-Undang ini. Menurut paparan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas, 2019), di Ibu Kota Baru pemerintah akan mengembangkan sektor baru: industri teknologi bersih, farmasi terintegrasi, industri pertanian berkelanjutan, ekowisata, bahan kimia dan produk kimia, serta energi rendah karbon. Selain itu juga tetap mengembangkan sektor yang sudah ada, seperti pertanian, ekowisata, pertambangan, dan perkebunan.

Kebutuhan akan tempat tinggal yang semakin meningkat menjadi penyebab alih fungsi lahan hijau sebagai daerah vegetasi. Alih fungsi lahan akan terus bertumbuh dan berkembang karena akan 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 (Hartono, 2007).

FTSP Series :

Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2022

Penginderaan jauh (remote sensing) merupakan ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, area, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu perangkat tanpa kontak langsung dengan obyek, area, atau fenomena yang dikaji (Lillesand dkk, 2015).

Melakukan identifikasi perubahan indeks kerapatan vegetasi menggunakan data citra Sentinel-2A dapat dipetakan melalui algoritma Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Penelitian

Data penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Data Penelitian

No	Jenis Data	Format	Sumber	Tahun
1	Data Batas Administrasi Kecamatan Sepaku	<i>SHP</i>	IKN Team Kolaborasi	2021
2	Citra Sentinel-2A	<i>SHP</i>	Google Earth Engine	2019-2021

2.2 Metode Penelitian

Cloud Masking

Awan akan membuat data dan informasi menjadi tidak akurat karena awan akan menutupi objek yang ingin diteliti, tahapan *cloud masking* atau dalam arti lain berfungsi untuk menghilangkan awan.

Normalized Difference Vegetation Index NDVI

Indeks vegetasi atau NDVI adalah indeks yang menggambarkan tingkat kehijauan suatu tanaman. Indeks vegetasi merupakan kombinasi matematis antara band merah dan band NIR (*Near-Infrared Radiation*) yang telah lama digunakan sebagai indikator keberadaan dan kondisi vegetasi (Lillesand & Kiefer, 1997).

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

Keterangan:

NDVI : *Normalized Difference Vegetation Index*

Band 4 : Saluran merah pada Sentinel 8

Band 5 : Saluran inframerah dekat pada Sentinel 8

Klasifikasi Citra

Nilai dari NDVI berkisar dari -1 hingga +1 dengan semakin tinggi nilainya akan semakin tinggi kerapatan vegetasinya. Pada penelitian ini menggunakan klasifikasi citra sebagai berikut : NDVI < 0,2 (Non Vegetasi), 0,2 < NDVI < 0,4 (Vegetasi Jarang), 0,4 < NDVI < 0,6 (Vegetasi Sedang), 0,6 < NDVI ≤ 1 (Vegetasi Rapat)

Perhitungan Luas dan Persentase Normalized Difference Vegetation Index NDVI

Hasil klasifikasi akan dihitung luasan tiap klasifikasinya setiap tahun. Pengolahan data statistik rata rata NDVI dihitung dari tahun 2019-2021. pada tahap akhir dilakukan penyajian seluruh hasil analisis persebaran perubahan kerapatan vegetasi

2.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2.1.

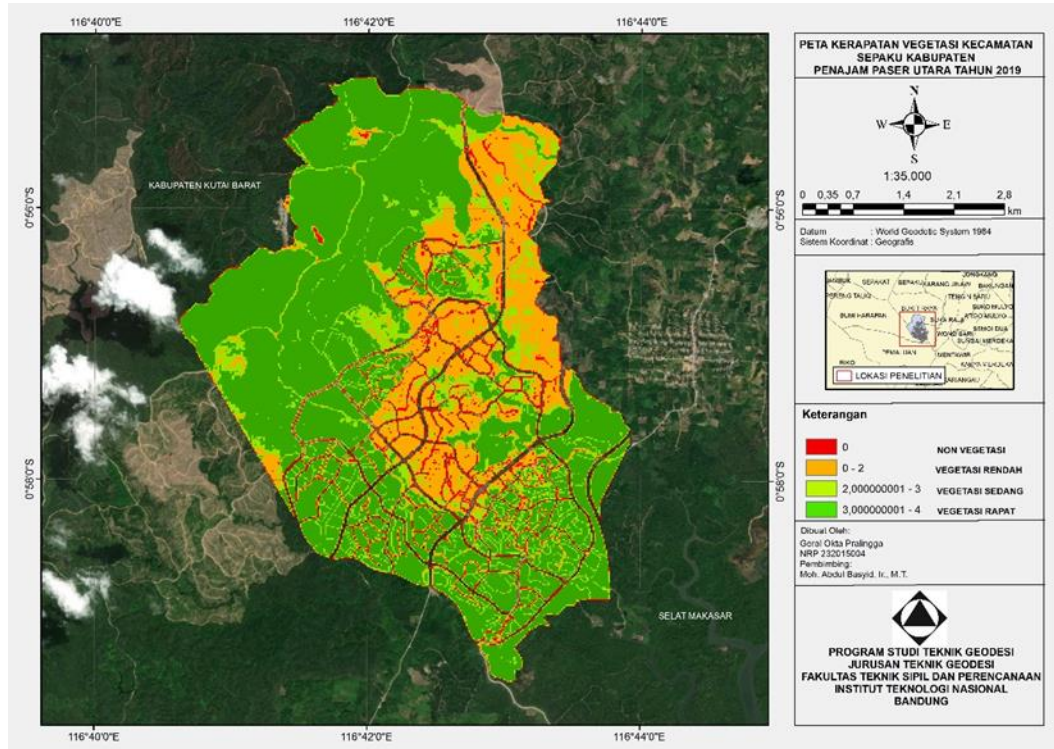


Gambar 2. 1 Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil pengolahan Normalized Diffrence Vegetation Index (NDVI)

Berikut merupakan nilai NDVI yang didapat dari pengolahan citra satelit Sentinel-2A pada tahun 2019 sampai dengan 2021 menggunakan metode Normalized Diffrence Vegetation Index (NDVI).

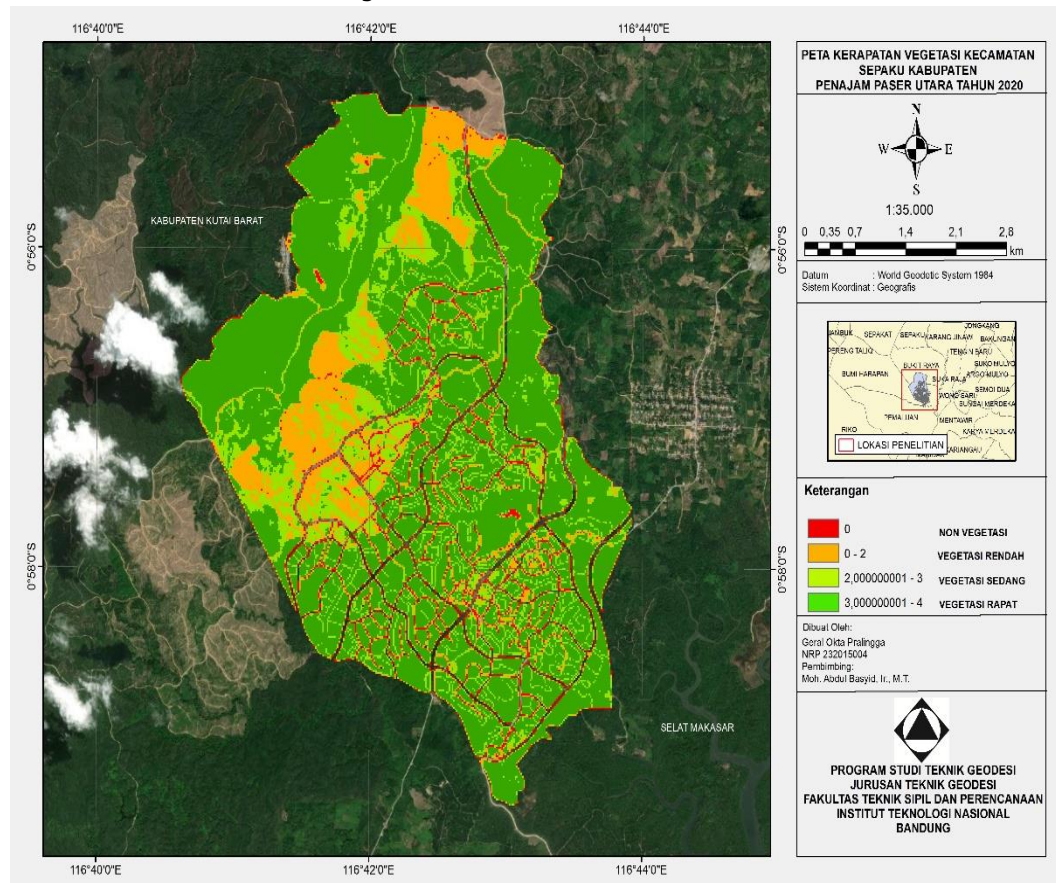


Gambar 3.1 Peta Klasifikasi Perubahan Indeks Kerapatan Vegetasi Tahun 2019

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan NDVI Tahun 2019.

Tahun 2019		
Kelas	Luasan (Ha)	Persentase (%)
Non-Vegetasi	0,36	0,01
Vegetasi Jarang	74.44	2,79
Vegetasi Sedang	559,56	20,97
Vegetasi Rapat	2003,68	76,22

Gambar 3.1 merupakan hasil dari klasifikasi perubahan kerapatan vegetasi di Kecamatan Sepaku Tahun 2019 menggunakan metode normalized difference vegetation index (NDVI) dengan menghasilkan 4 kelas. Pada hasil klasifikasi kerapatan vegetasi warna merah mewakili non-vegetasi, warna oranye mewakili vegetasi jarang, warna kuning mewakili vegetasi sedang, dan warna hijau mewakili vegetasi rapat. Adapun hasil persentase luasan dari hasil klasifikasi kerapatan vegetasi ini, dimana non-vegetasi memiliki persentase luas sebesar 0,36 Ha, vegetasi jarang memiliki persentase luas sebesar 74,44 Ha, vegetasi sedang memiliki persentase luas sebesar 559,56 Ha dan vegetasi rapat memiliki persentase luas sebesar 2003,68 Ha.

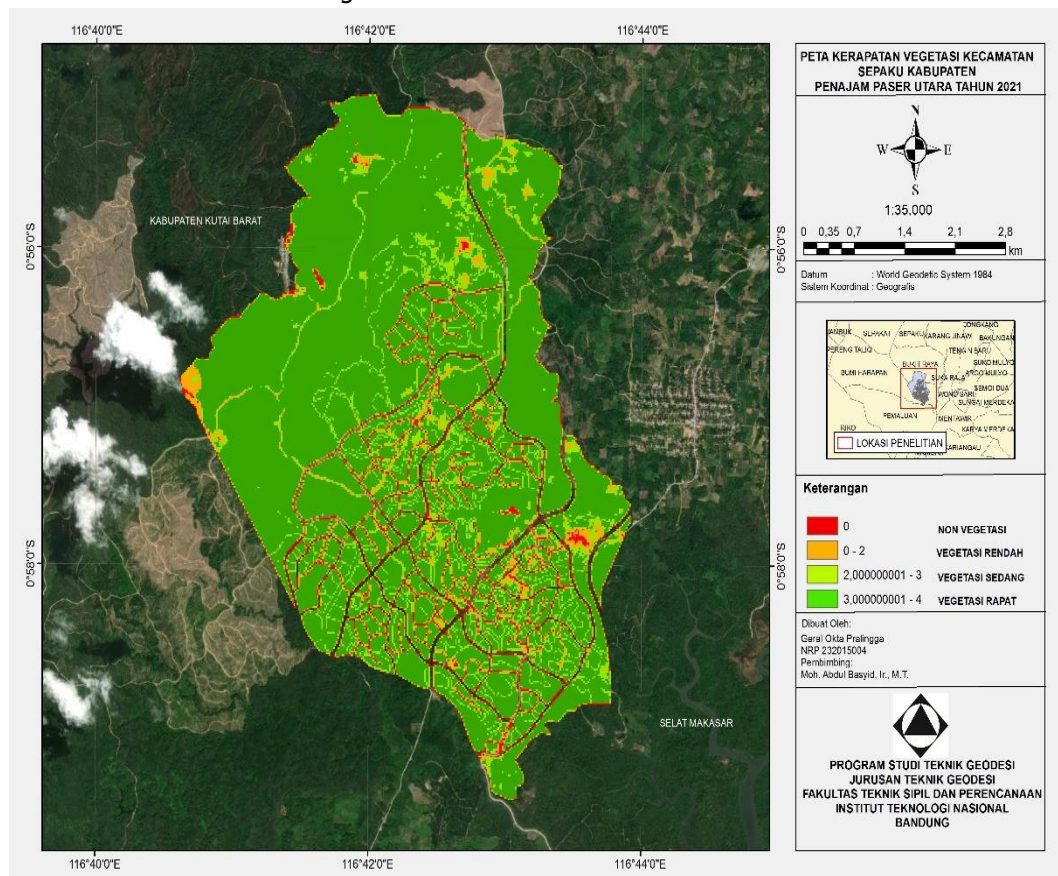


Gambar 3.1 Peta Klasifikasi Perubahan Indeks Kerapatan Vegetasi Tahun 2020

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan NDVI Tahun 2020.

Tahun 2020		
Kelas	Luasan (Ha)	Persentase (%)
Non-Vegetasi	0,56	0,02
Vegetasi Jarang	53,4	2,79
Vegetasi Sedang	562	20,97
Vegetasi Rapat	2051,72	76,66

Gambar 3.2 merupakan hasil dari klasifikasi perubahan kerapatan vegetasi di Kecamatan Sepaku pada Tahun 2020 menggunakan metode normalized difference vegetation index (NDVI) dengan menghasilkan 4 kelas. Pada hasil klasifikasi kerapatan vegetasi warna merah mewakili non-vegetasi, warna oranye mewakili vegetasi jarang, warna kuning mewakili vegetasi sedang, dan warna hijau mewakili vegetasi rapat. Adapun hasil persentase luasan dari hasil klasifikasi kerapatan vegetasi ini, dimana non-vegetasi memiliki persentase luas sebesar 0.56 Ha, vegetasi jarang memiliki persentase luas sebesar 53,4 Ha, vegetasi sedang memiliki persentase luas sebesar 562 Ha dan vegetasi rapat memiliki persentase luas sebesar 2051,72 Ha



Gambar 3.1 Peta Klasifikasi Perubahan Indeks Kerapatan Vegetasi Tahun 2021

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan NDVI Tahun 2021

Tahun 2021		
Kelas	Luasan (Ha)	Persentase (%)
Non-Vegetasi	1,16	0,04
Vegetasi Jarang	76,12	2,85
Vegetasi Sedang	385,88	14,46
Vegetasi Rapat	2205,08	82,64

Gambar 3.3 merupakan hasil dari klasifikasi perubahan kerapatan vegetasi di Kecamatan Sepaku pada Tahun 2021 menggunakan metode normalized difference vegetation index (NDVI) dengan menghasilkan 4 kelas. Pada hasil klasifikasi kerapatan vegetasi warna merah mewakili non-vegetasi, warna oranye mewakili vegetasi jarang, warna kuning mewakili vegetasi sedang, dan warna hijau mewakili vegetasi rapat. Adapun hasil persentase luasan dari hasil klasifikasi kerapatan vegetasi ini, dimana non-vegetasi memiliki persentase luas sebesar 1,16 Ha, vegetasi jarang memiliki persentase luas sebesar 76,12 Ha vegetasi sedang memiliki persentase luas sebesar 385,88 Ha dan vegetasi rapat memiliki persentase luas sebesar 2205,08 Ha.

4. KESIMPULAN

Perubahan kerapatan vegetasi mengalami perubahan yang berbeda-beda pada setiap kelasnya. Persentase kelas non-vegetasi pada tahun 2019 adalah 0,01%, tahun 2020 adalah 0,02%, dan tahun 2021 adalah 0,4% pada persentase ini memiliki perubahan sebesar 0,80 Ha dari total luas wilayah Sub-BWP Pemerintahan Inti Kecamatan Sepaku, Persentase kelas vegetasi jarang pada tahun 2019 adalah 2,79%, tahun 2020 adalah 2%, dan tahun 2021 adalah 2,85% pada persentase ini tahun 2020 terjadi penurunan sebesar 21,04 Ha dan pada tahun 2021 terjadi kenaikan sebesar 22,72 Ha dari total luas wilayah Sub-BWP Pemerintahan Inti Kecamatan Sepaku, Persentase kelas vegetasi sedang pada tahun 2019 adalah 20,97 %, tahun 2020 adalah 21,06 %, dan tahun 2021 adalah

FTSP Series :

Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2022

14,56 % pada persentase ini pada tahun 2020 terjadi kenaikan sebesar 2,44 Ha dan terjadi penurunan pada tahun 2021 sebesar 176,12 Ha dari total luas wilayah Sub-BWP Pemerintahan Inti Kecamatan Sepaku, Persentase kelas vegetasi rapat pada tahun 2019 adalah 76,66 %, tahun 2020 adalah 76,91 %, dan tahun 2021 adalah 82,64 % pada persentase ini terjadi kenaikan sebesar 171,40 Ha dari total luas Sub-BWP Pemerintahan Inti Kecamatan Sepaku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada NASA dan USGS yang telah menyediakan data sentinel dengan gratis dan pihak yang sudah mendukung penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih khususnya kepada Bapak M.A.Basyid, Ir., M.T. selaku pembimbing selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2021). Sepaku dalam Angka. Sepaku PROVINCE IN FIGURES
- Bappenas. (2019, Agustus 14). Retrieved from https://www.bappenas.go.id/files/rpjmnn/Narasi%20RPJMN%20IV%202020-2024_Revisi%2014%20Agustus%202019.pdf
- Hartono. (2007). Jelajah Bumi dan Alam untuk kelas X SMA/MA. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional .
- Lillesand, & Kiefer. (1997). Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra, Terjemahan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2015). Remote Sensing and Image Interpretation. Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons, Inc.,.