



VOLUME 1 NOMOR 1 DESEMBER 2023

Diterima: 29 November 2023

Direvisi: 5 Desember 2023

Disetujui: 15 Desember 2023

Spatial Analysis of Green Open Space Based on Oxygen Needs in Padang City Center

Analisis Spasial Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Pusat Kota Padang

Hazizul Hakim Akbar, Ilham Army, Dwi Arini, Dwi Marsiska Driptufany

Program Studi Teknik Geodesi, Institut Teknologi Padang

Email: hazizulhakim4219@gmail.com

ABSTRACT

Green Open Space (GOS) is an elongated area/lane and/or clustered, whose use is more open, where plants grow naturally or are deliberately planted. The city of Padang is located on the west coast of Sumatra and is in the Semangko fault area, making it an area prone to earthquakes and tsunamis. This causes the development direction of Padang City to spread to the eastern region, which means relatively higher areas and tsunami safe zones. This is because the development of activities in urban areas tends to encourage the physical development of cities, so that more land will be built up and less green open space will occur. This research aims to identify the availability of green open space and calculate the area of green open space required based on oxygen needs in the center of Padang City. The method used in this research uses the Gerakis Method and NDVI. The results of this research show that the availability of green open space in Padang City Center in 2021 covers 5,365.69 ha. Based on the results of the analysis of oxygen needs, the area of green open space required in Padang City Center is 486.02 ha. There are 2 subdistricts with the available green open space which is not sufficient for the area of green open space needed, namely West Padang District with a green open space of 28.58 and East Padang District with a green open space of 34.34.

Keywords: Green Open Space, Padang City, Gerakis Method

ABSTRAK

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Kota Padang terletak di pesisir pantai barat Sumatera dan berada di wilayah sesar semangko, sehingga menjadi wilayah yang rentan terjadinya gempa serta tsunami. Hal ini menyebabkan arah pembangunan Kota Padang menyebar ke wilayah timur yang artinya wilayah yang relatif lebih tinggi serta zona aman tsunami. Hal ini disebabkan perkembangan kegiatan di perkotaan cenderung mendorong perkembangan fisik kota, sehingga akan semakin banyak lahan terbangun dan semakin berkurangnya ruang terbuka hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketersediaan RTH dan menghitung luas RTH yg diperlukan berdasarkan kebutuhan oksigen di pusat Kota Padang. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Metode Gerakis dan NDVI. Hasil penelitian ini menunjukkan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Pusat Kota Padang pada tahun 2021 mencakup



5.365,69 ha. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan oksigen luas RTH yang dibutuhkan di Pusat Kota Padang yaitu 486,02 ha .Terdapat 2 kecamatan dengan luas RTH yang tersedia tidak mencukupi luas RTH dibutuhkan yaitu Kecamatan Padang Barat dengan luas RTH 28,58 dan Kecamatan Padang Timur dengan luas RTH 34,34 .

Kata Kunci : Ruang Terbuka Hijau , Kota Padang , Metode Gerakis

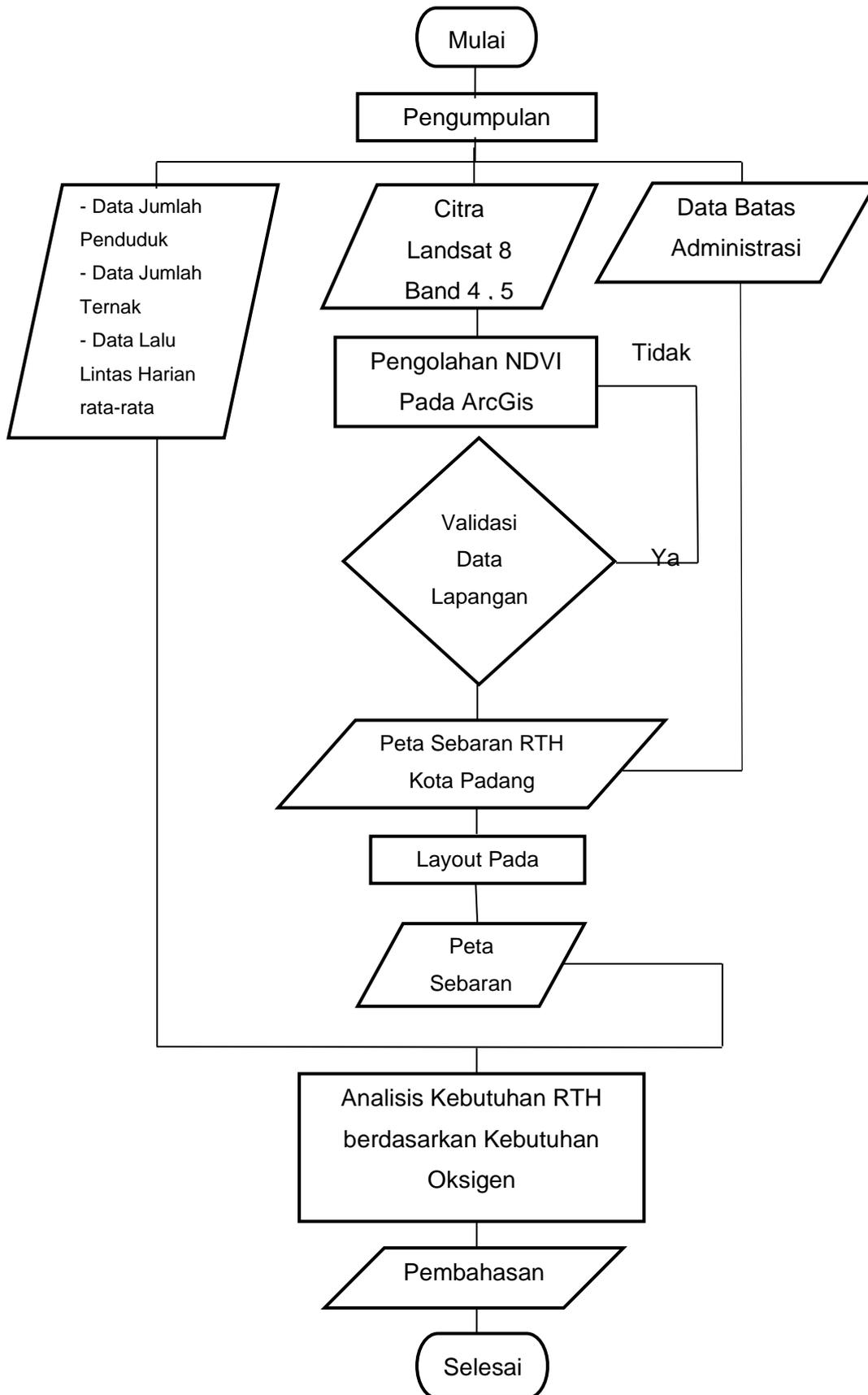
PENDAHULUAN

Kegiatan metabolisme otak yang berlangsung secara terus menerus memerlukan oksigen yang cukup agar aliran darah ke dalam otak tetap konstan. Oksigen sebagai salah satu komponen gas yang dibutuhkan oleh manusia buat mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel tubuh manusia (Karmiza, 2014). O₂ diperlukan oleh semua makhluk hayati buat proses respirasi. Ruang terbuka hijau (RTH) menjadi wadah ditumbuhi oleh tanaman, tumbuhan ini bisa menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis. Tumbuhan ialah penyerap karbondioksida (CO₂) di udara. Bahkan beberapa diantara tanamantumbuhan itu memiliki kemampuan besar, buat menyerap karbondioksida (CO₂). (Adillasintani. dkk, 2013).

Kota Padang terletak di pesisir pantai barat Sumatera serta sekaligus kota yg dilewati Bukit Barisan pada sebelah timur. Kota Padang berada di wilayah sesar semangko, sehingga menjadi wilayah yang rentan terjadinya gempa serta tsunami. Hal ini menyebabkan arah pembangunan Kota Padang menyebar ke wilayah timur yang artinya wilayah yang relatif lebih tinggi serta zona aman tsunami. Daerah ini semulanya ialah lahan hijau yang didominasi oleh hutan dan ladang. Namun, beberapa tahun belakang mulai mengalami alih fungsi lahan baik menjadi bangunan maupun menjadi lahan yang diperkeras yang tidak memungkinkan tanaman tumbuh. Hal ini disebabkan perkembangan kegiatan di perkotaan cenderung mendorong perkembangan fisik kota, sehingga akan semakin banyak lahan terbangun dan semakin berkurangnya ruang terbuka hijau. (Driptufany, dkk, 2019).

METODE PENELITIAN

Pada pelaksanaan penelitian mengenai Analisis Spasial di Kota Padang , ada tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam proses penelitian dimulai dari pengumpulan data yaitu Data Jumlah Penduduk, Data Jumlah Ternak, Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata, Data Citra Landsat 8 Band 4 Dan 5, Dan Data Batas Administrasi. Data tersebut kemudian diolah menggunakan pengolahan NDVI pada Software Arcgis. Kemudian dilakukan Validasi Data Lapangan agar data yang telah ada sesuai dengan yang ada di lapangan. Setelah mendapatkan sebaran RTH di Pusat Kota Padang kemudian dilakukan proses Layout pada Software Arcgis untuk mendapatkan peta sesuai dengan kaidah kartografi agar dapat menjadi peta yang informative dan komunikatif. Semua tahapan tersebut dapat dilihat pada Diagram Alir pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Diagram Alir

Berdasarkan kebutuhan fungsi tertentu biasanya dikaitkan dengan isu-isu penting disuatu wilayah perkotaan antara lain kebutuhan oksigen, ketersediaan air, atau pencemaran udara. Berdasarkan proses fotosintesis yang ada, Hutan kota dalam bagian sebagai produsen oksigen dapat dihitung dengan Metode Gerakis (1974), yang dimodifikasi dalam Wisesa (1988), sebagai berikut:

$$L_t = \frac{P_t + K_t + T_t}{(54)(0,9375)(2)} m^2 \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

L_t : Luas RTH pada tahun t (m²)

X_t, P_t : Jumlah kebutuhan Oksigen bagi penduduk pada tahun t

Y_t, K_t : Jumlah Kebutuhan Oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun t

T_t : Jumlah kebutuhan Oksigen bagi ternak pada tahun t

54 : Konstanta 1 m² luas tanah menghasilkan 54 gram berat kering tanaman.

0,9375 : Konstanta 1 gr berat kering tanaman dengan produksi oksigen 0,9375 gr.

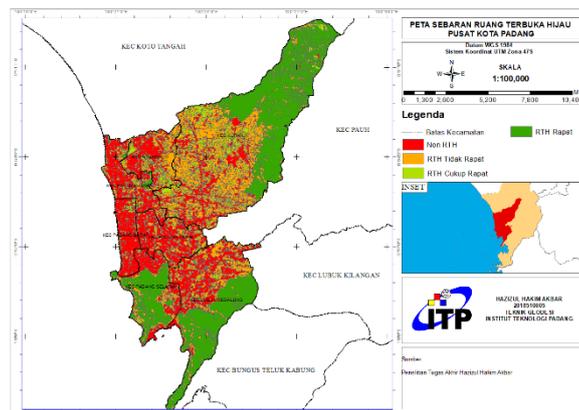
2 : Patokan 2 musim di Indonesia.

K : Gabungan konstanta (54 x 0,9375 x 2)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Sebaran RTH Pusat Kota Padang tahun 2021

Berdasarkan Hasil pada pengolahan NDVI ini berupa Peta Sebaran RTH Pusat Kota Padang, ini memudahkan untuk melakukan analisis kebutuhan oksigen yang akan dilakukan nanti . Data yang dipakai pada pengolahan ini yaitu Citra Landsat 8 Band 4 dan 5 dimana kedua citra tersebut diolah sesuai dengan rumus yang telah ditentukan. Hasil pengolahan tersebut bisa diamati di gambar di bawah ini:



Gambar 2 Peta Sebaran RTH Pusat Kota Padang

Pada gambar diatas terdapat sebaran RTH yang meliputi : Non RTH , RTH Tidak rapat ,RTH Cukup rapat , dan RTH rapat . Luasan RTH yang didapat dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 Luas Sebaran RTH Pusat Kota Padang



Kecamatan	Non RTH (Ha)	RTH Tidak Rapat (Ha)	RTH Cukup Rapat (Ha)	RTH Rapat (Ha)	Luas wilayah (Ha)
Padang Utara	538,96	223,58	50,67	31,36	847,76
Kuranji	867,77	2.226,96	621,77	2.508,51	6.235,65
Lubuk Begalung	779,92	677,92	76,93	1.216,60	2.758,87
Nanggalo	401,37	397,52	114,45	1,39	916,28
Padang Barat	454,53	67,19	28,58	-	552,24
Padang Selatan	343,62	273,70	29,61	651,48	1.301,67
Padang Timur	627,30	270,55	34,34	-	932,42
Total	4.013,47	4.137,42	956,35	4.409,34	13.544,89

Pada tabel diatas terdapat luasan RTH pada masing-masing wilayah kecamatan di Pusat Kota Padang . Dengan total luasan Non RTH 4013,47 ha ; RTH tidak rapat 4137,42 ha ; RTH cukup rapat 956,35 ha ; RTH rapat 4409,34.

2. Analisis Kebutuhan Oksigen terhadap RTH Pusat Kota Padang tahun 2021

Hasil pada analisis oksigen ini diperoleh berasal perhitungan dengan metode Gerakis , berdasarkan proses fotosintesis yang ada, Hutan kota dalam bagian sebagai penghasil oksigen dapat dihitung dengan metode Gerakis (1974), yang dimodifikasi dalam Wisesa (1988).

a. Hasil Kebutuhan Oksigen Manusia

Secara normal, manusia membutuhkan 600 liter oksigen atau setara dengan 864 gram oksigen setiap hari(White, Handler dan Smith , 1959). Berikut hasil Kebutuhan Oksigen Manusia dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2 Hasil Kebutuhan Oksigen Manusia

Wilayah	Jumlah Penduduk	Konstanta	O ₂ Manusia(kg/hari)
Padang Utara	54.853	0,86	47.392
Kuranji	147.283		127.252
Lubuk Begalung	123.565		106.760
Nanggalo	58.320		50.388
Padang Barat	42.709		36.900
Padang Selatan	60.969		52.677
Padang Timur	77.306		66.792
Total	565.005		488.161

**b. Hasil Kebutuhan Oksigen Ternak**

Berikut hasil Kebutuhan Oksigen Ternak dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Kebutuhan Oksigen Ternak

Wilayah	O2 Sapi (Kg/hari)	O2 Kerbau (Kg/hari)	O2 Kuda (Kg/hari)	O2 Kambing (Kg/hari)	O2 Domba (Kg/hari)	O2 Ternak (Kg/hari)
Padang Utara	622,2	-	-	256,37	126,79	1005,36
Kuranji	12.829,9	511,7	286	1.310,99	622,17	15.560,76
Lubuk Begalung	737,8	-	62,92	122,45	-	923,17
Nanggalo	2.255,9	168,3		364,25	24,18	2.812,63
Padang Barat	-	-	-	189,10	-	189,10
Padang Selatan	280,5	-	77,22	193,75	-	551,47
Padang Timur	280,5	-	65,78	63,86	-	410,14
Total	144.715,9	680	491,92	2.500,77	773,14	21.452,63

c. Hasil Kebutuhan Oksigen Kendaraan

Berikut hasil Kebutuhan Oksigen Kendaraan dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Kebutuhan Oksigen Kendaraan

Wilayah	O2 Motor	O2 KP	O2 KBB	O2 BBR	O2 Bus	O2 Kendaraan(Kg/hari)
Padang Utara	12.390,79	12.390,21	9.746,88	77.975,04	226.563,8	339.066,76
Kuranji	44.666,42	44.662,93	35.120,8	281.057,9	816.729	1.222.237,02
Lubuk Begalung	31.438,56	31.435,07	24.710,4	197.774,7	574.874,7	860.233,47
Nanggalo	14.006,75	13.995,7	11.005,28	88.133,76	256.125,3	383.266,78
Padang Barat	7.511,492	7.503,93	5.903,04	47.224,32	137.347,7	205.490,46
Padang Selatan	15.308,02	15.298,71	12.034,88	96.279,04	279.880,8	418.801,45
Padang Timur	24.611,15	24.605,91	19.356,48	154.851,8	450.025,3	673.450,66
Total	149.933,175	149.892,456	117.877,76	943.296,6	2.741.547	4.102.546,59

4. Hasil Kebutuhan Oksigen terhadap RTH

Kebutuhan oksigen terhadap RTH dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini:

**Tabel 5 Hasil Analisis Kebutuhan Oksigen**

Kecamatan	O ₂ Ternak (Kg/hari)	O ₂ Kendaraan (Kg/hari)	O ₂ Manusia (kg/hari)	Luas RTH yg dibutuhkan (ha)	Luas RTH yg tersedia (ha)	Luas Wilayah (ha)
Padang Utara	1.005,36	339.066,76	47.392	47,14	82,03	847,76
Kuranji	15.560,76	1.222.237,02	127.252	126,9	3.130,28	6.235,6 5
Lubuk Begalung	923,17	860.233,47	106.760	106,29	1.293,53	2.758,8 7
Nanggalo	2.812,63	383.266,78	50.388	50,15	115,84	916,28
Padang Barat	189,10	205.490,46	36.900	36,65	28,58	552,24
Padang Selatan	551,47	418.801,45	52.677	52,44	681,09	1.301,6 7
Padang Timur	410,14	673.450,66	66.792	66,63	34,34	932,42
Total				486,2	5.365,69	13.544, 89

Dari hasil analisis diatas terdapat beberapa wilayah kecamatan yang luas RTH nya tidak mencukupi dari kebutuhan RTH meliputi wilayah Kecamatan Padang Barat dan Padang Timur. Namun beberapa wilayah lainnya memiliki luas RTH melebihi kebutuhan RTH seharusnya meliputi Kecamatan Padang Selatan , Padang Utara , Nanggalo , Lubuk Begalung , dan Kuranji. Luas total RTH yang dibutuhkan pada wilayah Pusat Kota padang adalah 486,2 ha , sedangkan luas total RTH yang ada pada wilayah Pusat Kota Padang adalah 5365,69 ha.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengolahan Citra Landsat 8 tahun 2021, ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Pusat Kota Padang pada tahun 2021 yaitu 5.365,69 ha , meliputi 82,03 ha pada kecamatan Padang Utara ; 3.130,28 ha pada kecamatan Kuranji ; 1.293,53 ha pada kecamatan Lubuk Begalung ; 115,84 ha pada kecamatan Nanggalo ; 28,58 ha pada



- kecamatan Padang Barat ; 681,09 ha pada kecamatan Padang Selatan ; 34,34 ha pada kecamatan Padang Timur .
2. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan oksigen luas RTH yang dibutuhkan di Pusat Kota Padang yaitu 486,02 ha , meliputi 47,14 ha pada kecamatan Padang Utara ; 126,9 ha pada kecamatan Kuranji ; 106,29 ha pada kecamatan Lubuk Begalung ; 50,15 ha pada kecamatan Nanggalo ; 36,65 ha pada kecamatan Padang Barat ; 52,44 ha pada kecamatan Padang Selatan ; 66,63 ha pada kecamatan Padang Timur. Terdapat 2 kecamatan luas RTH yang tersedia tidak mencukupi luas RTH yaitu Kecamatan Padang Barat dengan luas Non RTH 454,53 ha , RTH tidak rapat 67,19 ha, RTH cukup rapat 28,58 ha , dan tidak ada RTH rapat . Lalu Kecamatan Padang Timur dengan luas Non RTH 627,30 ha , RTH tidak rapat 270,55 ha , RTH cukup rapat 34,34 ha.

DAFTAR PUSATAKA

- Adillasintani., M. Isran R., Achmad Z., 2013. Analisis Tingkat Kebutuhan Dan Ketersediaan RTH Pada Kawasan Perkantoran Di Kota Makassar.
- Aftriana, C. V. (2013). Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Semarang Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh. Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- Bos, E.S. 1977. Thematic Cartography. Yogyakarta: Faculty of Geography, GadjahMada University.
- Dwi Marsiska Driptufany, Quinoza Guvil , Mardiani., 2019. Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Resapan Air Kota Padang. Seminar Nasional SPI-4, 10 Oktober 2019, Padang, Sumatera Barat
- Geosriwijaya , 2016. Pengertian dan Komponen ArcGis . <URL:<https://geosriwijaya.com/2016/07/pengertian-dan-komponen-arcgis>>.
- Guntara , 2014 . Pengenalan Aplikasi ENVI , Environment <URL:<https://www.guntara.com/2014/05/pengenalan-aplikasi-envi-environment.html>>.
- Karmiza, dkk., (2014). Posisi Lateral Kiri Elevasi Kepala 30 Derajat Terhadap Nilai Tekanan Parsial Oksigen (Po₂) Pada Pasien Dengan Ventilasi Mekanik. Jurnal Ners Vol.9 No.1 April 2014 59-65
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan
- Prahasta, Eddy, 2002. Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis. Bandung: Informatika Bandung
- Pur, I. W., & Nishio, F. (2010). Relationships between rice growth parameters and remote sensing data. International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences (IJReSES), 4(1).
- Purnomohadi, Ning, 2006. Ruang Terbuka Hijau Sebagai Unsur Utama Tata Ruang Kota, Dirjen Penataan Ruang Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Robinson, Arthur, et all. Elements of Cartography. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Scarlett, A. J., 1958. College Chemistry. United State Of America: Henry Holt and Company, INC.
- Suharyadi. 2000. Transformasi Spektral Citra Dijital Landsat TM untuk Pemetaan Kepadatan Bangunan di Kota Yogyakarta. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UGM.
- Sunaryo, D. K., & Iqmi, M. Z. (2015). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Pendeteksian Dan Mengetahui Hubungan Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan. Spectra, 13(25), 55-72.

