

**ANALISIS KONDISI PERUBAHAN VEGETASI TUTUPAN LAHAN
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)
MENGUNAKAN METODE *MAXIMUM LIKELIHOOD CLASSIFICATION*
PADA TAHUN 2018,2020 DAN 2021
(Studi Kasus: KHG Kabupaten Ogan Komering Ilir)**

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1



Oleh:

BERITA ARI ELIEZER TARIGAN

08021281924081

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya:

Nama : Berita Ari Elizer Tarigan Tua

NIM : 08021281924081

Judul TA : Analisis Kondisi Perubahan Vegetasi Tutupan Lahan Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Mengguankan Metode Klasifikasi *Maximum Supervised* Pada Tahun 2018,2020, dan 2021 (Studi Kasus KHG Kabupaten Ogan Komering Ilir).

Dengan informasi saya menyatakann bahwa skripsi yang saya susun dengan judul tersebut adalah asli atau orisinalitas dan mengikuti etika karya ilmiah pada waktu skripsi ini di selesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar serjana sains pada program studi fisika, Universitas Sriwijaya.

Semua Informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang di publikasikan atau telah di beri penghargaan dengan di berikan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Agustus 2023



Berita Ari Eliezer Tarigan Tua
08021281924081

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KONDISI PERUBAHAN VEGETASI TUTUPAN LAHAN
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) MENGGUNAKAN
METODE *MAXIMUM LIKELIHOOD CLASSIFICATION*
PADA TAHUN 2018, 2020, DAN 2021
(Studi Kasus: KHG Kabupaten Ogan Komering Ilir)**

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1

Disusun Oleh:

Berita Ari Eliezer Tarigan Tua

08021281924081

Telah disetujui dan disahkan,

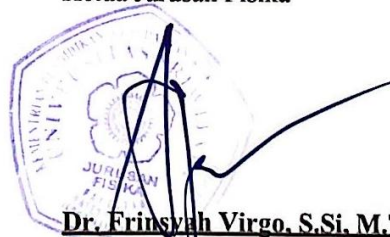
Indralaya, 8 Agustus 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



M. Yusup Nur Khakim, Ph.D.
NIP. 197203041999031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika



Dr. Erinsyah Virgo, S.Si, M.T.
NIP. 197009101994121001

**ANALISIS KONDISI PERUBAHAN VEGETASI TUTUPAN LAHAN
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)
MENGUNAKAN METODE *MAXIMUM LIKELIHOOD CLASSIFICATION*
PADA TAHUN 2018,2020 DAN 2021
(Studi Kasus: KHG Kabupaten Ogan Komering Ilir)**

Oleh:

BERITA ARI ELIEZER TARIGAN

08021281924981

ABSTRAK

Daerah penelitian ini mencakup KHG kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI). Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui apa saja yang menjadi faktor penyebab perubahan tutupan lahan dan seberapa besar pengaruh kebakaran lahan gambut pada perubahan vegetasi tutupan lahan terkhusus pada tahun 2018, 2019, dan 2021 di Kabupaten OKI. Parameter yang digunakan diantaranya peta tutupan lahan, NDVI (*Normalized Difference Vegetation index*), NDMI (*Normalized Difference Moisture Index*), serta peta curah hujan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *overlay*. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa kondisi vegetasi tutupan lahan paling luas yaitu pada tahun 2018 jika dibandingkan tahun 2020 dan 2021, hal ini disebabkan kebakaran yang terjadi pada tahun 2019. Analisis perubahan tutupan lahan terhadap kondisi curah hujan, ternyata perubahan tutupan lahan juga dipengaruhi oleh kondisi curah hujan walaupun pengaruhnya tidak terlalu berdampak terhadap perubahan vegetasi.

Kata Kunci: Tutupan lahan, Sistem informasi geografis (SIG), *Maximum Supervised*.

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


M. Yusup Nur Khakim, Ph.D.
NIP. 197203041999031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika


Dr. Erinsyah Virgo, S.Si, M.T.
NIP. 197009101994121001

**ANALYSIS OF LAND COVER VEGETATION CONDITIONS
BASED ON GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS)
USING MAXIMUM LIKELIHOOD CLASSIFICATION
METHOD IN 2018, 2020 AND 2021
(Case Study: KHG Ogan Komering Ilir District)**

By:

BERITA ARI ELIEZER TARIGAN

08021281924081

ABSTRACT

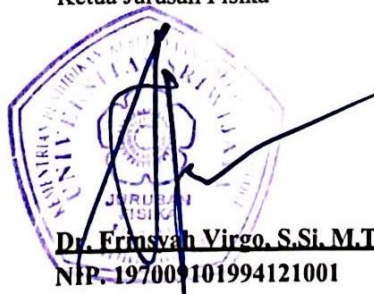
This research area includes KHG Ogan Komering Ilir (OKI) district. It is hoped that this research will be able to find out what are the factors causing changes in land cover and how much influence peatland fires have on changes in land cover vegetation, especially in 2018, 2019 and 2021 in OKI District. The parameters used include land cover maps, NDVI (Normalized Difference Vegetation index), NDMI (Normalized Difference Moisture Index), and rainfall maps. The method used in this study is the overlay method. Based on the results of the analysis that has been carried out, it is known that the most extensive land cover vegetation conditions are in 2018 when compared to 2020 and 2021, this is due to the fires that occurred in 2019. And the analysis between changes in land cover and rainfall conditions, it turns out that changes in land cover also affected by rainfall conditions although the effect is not too impactful on changes in vegetation.

Keywords: land cover, geographic information system (GIS), Maximum Supervised.

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


M. Yusup Nur Khakim, Ph.D.
NIP. 197203041999031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika


Dr. Ermsyah Virgo, S.Si, M.T.
NIP. 197009101994121001

KATA PENGANTAR

Puji Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Kondisi Perubahan Vegetasi Tutupan Lahan Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Menggunakan Metode *Maximum Likelihood Classification* Pada Tahun 2018,2020, dan 2021 (Studi Kasus KHG Kabupaten Ogan Komering Ilir)” ini dengan baik, mulai dari pelaksanaan sampai penyusunan laporan. tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang senantiasa membantu memberi masukan, motivasi, semangat dan doa, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

- 1.Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan penulis umur Panjang, keadaan sehat hingga penulisan skripsi ini dapat berjalan lancar.
- 2.Bapak Iskandar Tarigan Tua dan Ibu Dorliani Tampubolon. Kedua orang tua saya tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, doa, dan semangat yang tidak pernah putus.
- 3.Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, IPU., ASEAN. Eng. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- 4.Bapak Prof. Hermansyah, S. Si., M. Si, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
- 5.Bapak Dr. Friansyah Virgo, S.Si, M.T. selaku Ketua Jurusan Fisika dan Bapak Supardi, S. Si, M.Si. selaku Sekretaris jurusan Fisika.
- 6.Bapak Dr. Akhmad Aminuddin Bama, M.Si selaku Dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing saaya selama masa perkuliahan.
- 7.Bapak M. Yusup Nur Hakim Ph.D selaku Dosen Pembimbing Skripsi saya.

8. Bapak Dr. Azhar K. Affandi, M.S. dan Bapak Dr. Fiber Monado, M.Si. selaku selaku Dosen Pembahas/Penguji Skripsi saya.
9. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Fisika yang telah mendidik dan memberikan ilmu serta motivasi bagi penulis.
10. Staf Administrasi Jurusan Fisika Universitas Sriwijaya yang telah memberikan arahan terkait pemenuhan syarat-syarat untuk penulis dalam menyelesaikan berkas administrasi.
11. Devi Florensia Tarigan dan Deri Anggreni Tarigan. Saudari saya tersayang yang selalu memberika doa dan dukungan.
12. Keluarga besar Tarigan Tua yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, doa, dan nasihat yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan perkuliahan.
13. Dikanio, Febri, Firdaus, Puja, Selly, Tomi dan Elisha yang telah menjadi rekan selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir saya.
14. Seluruh teman-teman jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
15. Sahabat-sahabat terbaik saya, Agung, Febriyanti, Grace, Gloria, Iyan, Nessia, Octrin, Sofia dan Teresia, yang selalu memberikan semangat, dukungan, serta doa kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan penelitian Tugas Akhir.
16. Teman seperjuangan saya, Brema, Ciba, Olivia, Regina, Roberto, Yanita, Annisa, Simon, teman-teman yang tinggal di kost Sion dan kost Cemara yang sudah memberikan banyak semangat kepada penulis untuk menyelesaikan perkuliahan dan penyusunan Skripsi.
17. Keluarga Ikatan Bujang Gadis Universitas Sriwijaya terkhusus Abin yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
18. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis sangat berharap, skripsi ini dapat memberikan masukan dan informasi yang bermanfaat bagi banyak pihak.

Indralaya, 30 Mei 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Berita Ari E. Tarigan Tua', with a horizontal line drawn underneath the signature.

Berita Ari E. Tarigan Tua

NIM. 08021281924081

DAFTAR ISI

ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Remote Sensing</i>	4
2.3.1 Radiasi Elektromagnetik	6
2.3.2 Spektrum Elektromagnetik	6
2.3.3 Resolusi Citra.....	7
2.2 Data Landsat	8
2.3 <i>Maximum Likelihood Classification Supervised</i>	9
2.4 Lahan Gambut.....	10
2.5 Vegetasi.....	11
2.6 Curah Hujan	13
2.7 <i>NDVI (Normalized Difference Vegetation index)</i>	14
2.8 <i>NDMI (Normalized Difference Moisture index)</i>	15
BAB III METODOLOGI.....	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15

3.2.1	Alat	15
3.2.2	Bahan	15
3.3	Gambaran Umum Daerah Penelitian	16
3.4	Prosedur Pembuatan Peta	17
3.4.1	Peta Tutupan Lahan	17
3.4.2	Peta Curah Hujan	18
3.4.3	Peta NDVI	19
3.4.4	Peta NDMI	21
3.5	Proses Analisa	23
BAB IV	PEMBAHASAN.....	25
4.1	Klasifikasi Tutupan Lahan	25
4.2	Perubahan Luas Tutupan Lahan	26
4.3	Uji Akurasi Luas Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan	28
4.3.1	Tutupan Lahan 2018	29
4.3.2	Tutupan Lahan 2020	30
4.3.2	Tutupan Lahan 2021	31
4.4	Analisis Perubahan NDVI	33
4.5	Analisis Perubahan NDMI	35
4.6	Analisis Perubahan Curah hujan	37
BAB V	PENUTUP.....	41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi kegiatan Penginderaan Jauh.....	5
Gambar 2.2. Ilustrasi Spektrum Elektromagnetik	7
Gambar 3.1 Peta Administrasi Ogan Komering Ilir	13
Gambar 3.2 Bagan Alir Proses Pembuatan Peta Tutupan Lahan	16
Gambar 3.3 Bagan Alir Proses Pembuatan Peta Curah Hujan.....	18
Gambar 3.4 Bagan Alir Proses Pembuatan Peta NDVI.....	20
Gambar 3.5 Bagan Alir Proses Pembuatan Peta NDMI.....	21
Gambar 3.6 Bagan Alir Penelitian.....	22

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji Akurasi Tutupan Lahan 2018	27
Tabel 4.2 Uji Akurasi Tutupan Lahan 2020	28
Tabel 4.2 Uji Akurasi Tutupan Lahan 2020	29
Tabel 4.4 Luas Tutupan Lahan KHG OKI Tahun 2018	31
Tabel 4.5 Luas Tutupan Lahan KHG OKI Tahun 2020	31
Tabel 4.6 Luas Tutupan Lahan KHG OKI Tahun 2021	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara keempat setelah Kanada, Uni Soviet dan Amerika Serikat yang memiliki lahan gambut yang luas. Luas lahan gambut di Indonesia sekitar 14,95 juta hektar yang tersebar di Pulau Sumatera, Kalimantan, dan Papua serta sebagian kecil wilayah di Sulawesi (Wahyunto,2014). Salah satu wilayah yang termasuk dalam target restorasi gambut seluas 2,4 juta hektar sampai dengan akhir tahun 2020 adalah lahan gambut yang terdapat di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) Provinsi Sumatera Selatan (Perpres No. 1 Tahun 2016). Lahan gambut terbentuk karena adanya penambahan bahan organik segar yang lebih cepat daripada perombakannya, sehingga terjadi timbunan organik dari waktu ke waktu. Lahan gambut merupakan sumberdaya alam yang sangat potensial dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia

Lahan gambut adalah ekosistem yang rawan terbakar karena memiliki sifat mudah terbakar dan sulit dikendalikan. Perubahan kondisi tutupan vegetasi di lahan gambut dapat dipengaruhi oleh kemunculan kebakaran. Teknologi penginderaan jauh di sini digunakan karena teknologi ini dapat menghasilkan data yang akurat dan luas, sehingga dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang kondisi perubahan tutupan vegetasi di lahan gambut. Lahan gambut merupakan lahan yang sangat penting dan sensitif karena dapat menyimpan cadangan karbon yang cukup besar, Namun lahan gambut juga sangat rentan terhadap perubahan iklim dan perubahan penggunaan lahan yang dilakukan manusia, salah satunya adalah kebakaran lahan gambut (Wahyu, 2015).

Pada tahun 2019 terjadi kebakaran lahan gambut yang memiliki dampak menyebabkan banyaknya kerugian, diantaranya polusi udara maupun kehilangan mata pencaharian bagi masyarakat. Padahal seperti yang kita ketahui, lahan gambut mempunyai nilai strategis, salah satunya adalah sebagai penyimpan karbon yang besar. Kerusakan tanah/gambut (Soepardi 1983; Wasis 2003) adalah ketika tanah/gambut kehilangan kemampuan menyimpan hara dan air, kehilangan potensi penggunaannya atau terjadinya pengurangan fungsi lingkungan,

kehilangan atau perubahan dari ciri-ciri atau organisme tanah dan binatang tanah tersebut yang tidak dapat digantikan lagi. Secara umum tanah yang rusak menunjukkan pengurangan dalam klas kemampuan atau status tanah tersebut, sebagai contoh terjadinya perubahan komposisi flora/fauna dari tanah yang kompleks menjadi yang lebih sederhana (Barrow, 1991, Saharjo 1999). Walaupun lahan gambut mempunyai nilai strategis, alih fungsi atau konversi, reklamasi dan drainase lahan gambut telah terjadi beberapa dekade terakhir dan masih terus berlangsung sampai sekarang. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat perubahan vegetasi tutupan lahan berdasarkan perubahan vegetasi dan penyebab perubahan vegetasi tutupan lahan dengan menggunakan metode *classification supervise*, karena metode *supervised classification* adalah memiliki kontrol terhadap *informational classes* berdasarkan training sampel, dan adanya kontrol terhadap keakuratan klasifikasi (Adinugroho, 2015).

Dengan menganalisis perubahan kondisi hidrologis tutupan vegetasi di lahan gambut, diharapkan dapat diketahui apa saja yang menjadi faktor penyebab perubahan tutupan lahan dan seberapa besar pengaruh kebakaran lahan gambut pada perubahan vegetasi tutupan lahan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan kondisi vegetasi tutupan lahan. Untuk menggali lebih dalam informasi mengenai rumusan masalah agar dapat dianalisis, maka diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan KHG Ogan Komering Ilir selama pada tahun 2018, 2020 dan 2021?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi perubahan vegetasi tutupan lahan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi tutupan lahan pada tahun 2018,2020 dan 2021.

2. Membuat peta perubahan tutupan lahan, NDVI, NDMI, dan curah hujan pada tahun 2018, 2020, dan 2021.
3. Menganalisis perubahan vegetasi dan faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi perubahan vegetasi KHG OKI.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan peta output perubahan tutupan lahan.
2. Menambah wawasan dalam ilmu Penginderaan jauh terkhusus pada proses pembuatan peta.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah serta tujuan yang telah dijelaskan di atas, lalu didapatkan batasan masalah pada penelitian ini, yaitu;

1. Menggunakan data Data Landsat 8 pada tahun 2018, 2020 dan 2021.
2. Menggunakan data chirps curah hujan tahun 2018, 2020, dan 2021
3. Menggunakan 3 Parameter.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, W. C. dkk. 2005., *Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut. Proyek Climate Change, Forest and Peatlands in Indonesia*. Wetlands Internasional- Indonesia Programe dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Aftriana, C. V. (2013). *Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Semarang Menggunakan Aplikasi Penginderaan JAUH*. *Geo-Image*, 2(2).
- Agus, F dan Subiksa I.G. M. 2008. *Lahan Gambut: Potensi untuk pertanian dan aspek lingkungan*. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor. Indonesia.
- Achmad, E., Hamzah, H., Albayudi, A., & Bima, B. (2019). *Indeks Kelembaban Taman Nasional Bukit Tiga Puluh Menggunakan Citra Satelit Landsat 8*. *Seminar Nasional Geomatika*, 3, 425. <https://doi.org/10.24895/sng.2018.3-0.982>.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 200814. *Pemantauan dan Konservasi Ekosistem Lahan Rawa Gambut di Kalimantan*. *Pengembangan Inovasi Pertanian* (1), 1008: 149-156.
- Canada Centre of Remote Sensing(CCRS). (2014). *Fundamentals of Remote Sensing*. Canada: Natural Resources Canada.
- Darmawan, A., Harianto, S. P., Santoso, T., & Winarno, G. D. (2018). *Buku ajar penginderaan jauh untuk kehutanan*.
- Dengsheng Lu et al. 2003. *Comparison Of Land-Cover Classification Methods In The Brazilian Amazon Basin*. Anchorage. Alaska
- Gong P, et all. 2013. *Finer resolution observation and monitoring of global land cover: first mapping results with Landsat TM and ETM+ data*. *International Journal of Remote Sensing*. 34: 2607-2654.
- Gumma MK, Thenkabail PS, Hideto F, Nelson A, Dheeravath V, Busia D, Rala A. 2011. *Mapping irrigated areas of Ghana using fusion of 30 m and 250 m resolution remotesensing data*. *Remote Sensing*. 3: 816-835.

- Handoko. (1995). *Klimatologi Dasar. Landasan pemahaman fisika atmosfer dan unsur-unsur iklim (2nd ed.)*. Bandung: Pustaka Jaya.
- Herawati, H., & Santoso, H. 2011. *Kerentanan hutan tropis dan risiko kebakaran akibat perubahan iklim: Tinjauan sifat kebakaran, kebijakan dan kelembagaan di Indonesia. Forest Policy and Economics, 13(4), 227-233.*
- Irawan, S., & Sirait, J. (2017). *Perubahan kerapatan vegetasi menggunakan citra landsat 8 di kota Batam berbasis web. Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 10(2), 174-184.*
- Iskandar, M., Sanjoto, T. B., & Sutardji, S. (2012). *Analisis Kerapatan Vegetasi Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh Sebagai Basis Evaluasi Kerusakan Hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Geo-Image, 1(1).*
- Kanata, B., Iqbal, M. S., & Ramdayanti, R. (2021). *Penerapan Metode Supervised Classification Maximum Likelihood Pada Citra Satelit Landsat Untuk Memetakan Perubahan Tutupan Lahan Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). Dielektrika, 8(1), 55-53.*
- Kodoatie, R. J., & Sjarief, R. 2010. *Tata Ruang Air Tanah (Edisi Pert)*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Konecny, G. 2004. *Small satellites—A tool for Earth observation In XXth ISPRS Congress, Commission (Vol. 4, pp. 12-23).*
- Kusmana, C. 1993. *A Study on Mangrove Forest Management Based on Ecological Data in Eastern Sumatra, Indonesia (Doctoral dissertation, Ph. D. Dissertation. Faculty of Agriculture, Kyoto University, Japan. Unpublish).*
- Lillesand TM, Kiefer RW. 1997. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra (terjemahan)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lulla K, Duane Nellis M, Rundquist B. 2013. *The Landsat 8 is ready for geospatial science and technology researchers and practitioners. Geocarto International. 28: 191-191.*
- Maulana, Iqbal, 2018. *Analisis perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Bekasi pada Tahun 2015 dengan aplikasi sistem informasi geografis dan penginderaan jauh. BS thesis. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.*

- National Weather Service. (2005). *II.6- CALB-MAP Calibration System Mean Areal Precipitation (MAP) Computational Procedure, 1–20*. Retrieved from http://www.nws.noaa.gov/ohd/hrl/nw_srfs/users_manual/part2/_pdf/26calb_map.pdf
- Ngaji, A. U. K. 2009. *Pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap kondisi hidrologis kawasan Daerah Aliran Sungai Talau. Partner, 16(1), 51-55.*
- Novitasari, N. (2018, October). *Pengaruh karakteristik gambut terdegradasi terhadap kebakaran lahan gambut (Studi kasus lahan gambut PLG Blok A di Kalimantan Tengah)*. In *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 3, No. 2).
- Nurrochman, E., Joy, B., & Asdak, C. (2018). *Envirosan : vol.1 nomor 1, juni 2018*. Envirosan, 1.
- Purwanto, A. (2015). *Pemanfaatan citra Landsat 8 untuk identifikasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di kecamatan silat hilir kabupaten Kapuas Hulu*. *Edukasi: Jurnal Pendidikan, 13(1), 27-36.*
- Putra H, Erwin, 2011. *Penginderaan Jauh dengan Er Mapper*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Richards JA. 1999. *Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction*. *Sringer Verlag*. Berlin.
- Saharjo, B. H. 1999. *Study on Forest Fire Prevention For Fast Growing Tree Species Acacia mangium Plantation in South Sumatra, Indonesia*. *Disertation Ph.D. Kyoto University. Kyoto, Japan*
- Sampurno R, Thoriq A. 2016. *Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) Di Kabupaten Sumedang*. *Jurnal Teknotan. 10(2) : 62-71.*
- Septiani, R., Citra, I. P. A., & Nugraha, A. S. A. 2019. *Perbandingan metode supervised classification dan unsupervised classification terhadap penutupan lahan di Kabupaten Buleleng*. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian, 16(2), 90-96.*
- Soepardi, G. (1983). *Sifat dan Ciri Tanah*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

- Suprayogi, A., & Darmo Yuwono, B. (2018). *Kajian Variasi Pemodelan Peta Klasifikasi Curah Hujan Pada Analisis Kekeringan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Blora)*. *Jurnal Geografi*, 15(2), 49-60.
- Suyanto, A. 2017. *Konservasi tanah dan air*. Yogyakarta: Penerbit Graha Cendikia
- Uda, S.K. dkk., 2018. *Kesesuaian kelembagaan tata kelola lahan gambut di Indonesia*. Land use policy 1–8.
- Ulya, N.A., Warsito, S.P., Andayani, W., Gunawan, T., 2015. *Nilai Ekonomi Karbon Hutan Rawa Gambut Merang Kepayang, Propinsi Sumatera Selatan*. *J. Mns. dan Lingkungan*. 22, 52.
- USGS. 2016. *LANDSAT 8 (L8) DATA USERS HANDBOOK*. Department of the Interior U.S. Geological Survey.
- Wasis, B. (2003). *Dampak kebakaran hutan dan lahan terhadap kerusakan tanah*. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 9(2), 79-86.
- Wass, H.J.D., Nababan.B. 2008. *Pemetaan dan Analisis Index Vegetasi Mangrove di Pulau Saparua Maluku Tengah*. *E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol.2, No.1, Hal 50-58, Juni 2010.
- Yuningsih, dkk., 2019. *Analisis Vegetasi Pada Lahan Hutan Gambut Beekas Terbakar Di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia*. *Sylva: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 7(2), 58-67.