

SKRIPSI

**KLASIFIKASI TUTUPAN LAHAN DAN PENGGUNAAN
LAHAN MENGGUNAKAN DATA *UNMANNED AERIAL
VEHICLE* (UAV)
DI TAHURA SULTAN SYARIF HASYIM
PROVINSI RIAU**

NIZAM FEBRI



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
2022**

SKRIPSI

**KLASIFIKASI TUTUPAN LAHAN DAN PENGGUNAAN
LAHAN MENGGUNAKAN DATA *UNMANNED AERIAL
VEHICLE* (UAV)
DI TAHURA SULTAN SYARIF HASYIM
PROVINSI RIAU**

NIZAM FEBRI

Skripsi

*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan*

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LANCIANG KUNING
PEKANBARU
2022**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ada pernyataan dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Pekanbaru, Februari 2022



Nizam Febri

NIM: 1554251063

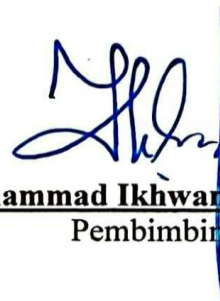
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau
Nama : Nizam Febri
NIM : 1554251063
Program Studi : Kehutanan

Disetujui



Ir. Emy Sadjati, M.Si
Pembimbing I



Muhammad Ikhwan, S.Hut, M.Si
Pembimbing II



Diketahui








Tanggal Lulus: 07 Februari 2022

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Judul Skripsi : Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau
Nama : Nizam Febri
NIM : 1554251063
Program Studi : Kehutanan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Ir. Emy Sadjati, M.Si.	Ketua	
2	Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si.	Sekretaris	
3	Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si.	Anggota	
4	Dr. Ir. Anna Juliarti, M.Si.	Anggota	
5	Eni Suhesti, S.Hut., M.Si	Anggota	

RINGKASAN

NIZAM FEBRI Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau Dibimbing oleh Bapak Ir. Emy Sadjati, M.Si dan Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si.

Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim (Tahura SSH) merupakan kawasan konservasi sumber daya alam yang berada di 3 (tiga) Kabupaten/Kota yaitu Kabupaten Siak, Kabupaten Kampar dan Kota Pekanbaru. Tahura SSH merupakan kawasan pelestarian alam yang kaya akan sumber daya alam untuk kepentingan ilmu pengetahuan, pendidikan, dan merupakan objek wisata yang letaknya strategis dan dekat dengan Ibukota Provinsi Riau. Tahura SSH memiliki luas ± 6.172 Ha hal ini ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No.348/Kpts-II/1999 pada tanggal 26 Mei 1999. Kondisi kawasan konservasi Tahura SSH saat ini tengah mengalami degradasi dan deforestasi. Guna memulihkannya perlu dilakukan suatu penataan penggunaan lahan agar penggunaan lahan dapat diatur dengan baik dan tidak merugikan bagi masyarakat sekitar. Salah satu metode yang digunakan untuk mengklasifikasi penggunaan lahan ini adalah dengan memanfaatkan citra satelit atau foto udara yang biasa disebut dengan penginderaan jauh (*remote sensing*).

Tujuan penelitian ini adalah mengklasifikasi kelas tutupan lahan dan penggunaan lahan di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau, menyajikan data kelas tutupan lahan dan penggunaan lahan di Tahura Sultan Syarif Hasyim, Provinsi Riau. Penelitian ini dilakukan di Blok Pemanfaatan Kawasan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim, Kelurahan Minas Jaya, Kec. Minas, Kab. Siak, Provinsi Riau dengan letak astronomis antara $101^{\circ}24'45''$ BT s.d $101^{\circ}25'45''$ BT dan $0^{\circ}40'30''$ LU s.d $0^{\circ}41'15''$ LU, dengan menggunakan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, pelaksanaan penelitiannya dimulai dari persiapan, rancangan sampling titik pengamatan lapangan, pengambilan data lapangan, dan pengolahan data.

Adapun hasil rekapan *digitize on screen* atas objek interpretasi foto udara dengan resolusi tinggi dari data foto udara UAV yang telah dilakukan ditemui 9 jenis objek interpretasi foto udara yang dibagi menjadi kelas penutupan lahan dan penggunaan lahan di lokasi penelitian yang berada di Blok Pemanfaatan Kawasan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim, Kelurahan Minas Jaya, Kec. Minas, Kab. Siak, Provinsi Riau meliputi kelas penutupan lahan : Hutan, Danau, Rawa, Areal Terbuka, Sungai dan Semak Belukar. Sedangkan kelas penggunaan lahan meliputi yaitu : Bangunan, Jalan dan Embung dengan total luasan hasil *digitize on screen* $\pm 144,89$ Ha dengan penutupan lahan luasan $\pm 144,17$ Ha dan luas penggunaan lahan $\pm 0,72$ Ha.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kelurahan Sidomulyo Barat Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru pada tanggal 02 Februari 1994 dari pasangan suami istri Syafri dan Rita Zahara. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara.

Pada tahun 2006 penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 013 Pekanbaru. Selanjutnya di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan tingkat pertama SMP Negeri 21 Pekanbaru dan selesai pada tahun 2009. Selanjutnya melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMK Kehutanan Pekanbaru di Riau dan selesai pada tahun 2013. Pada tahun 2015 penulis lulus seleksi masuk Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. Penulis memilih Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan.

Pada tahun 2017 penulis melaksanakan praktek Pengenalan Ekosistem Hutan (PEH) di KHDTK Bukit Suligi Kecamatan Tandun Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau, pada tahun 2018 melakukan Praktek Pengelolaan Hutan Lestari (PPHL) di Kawasan Hutan Tanaman Jati Getas (PPHL) di Kampus Kehutanan Universitas Gadjah Mada Jawa Tengah, dan pada tahun 2019 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Manggala Agni daerah oprasional Pekanbaru.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) pada tahun 2021 penulis melakukan penelitian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan dengan judul “Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau” Dibimbing oleh Bapak Ir. Emy Sadjati, M.Si dan Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si.

PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang senantiasa diharapkan syafa'atnya di akhir nanti. Dengan izin Allah sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau”**.

Penulis dapat menyusun skripsi ini tak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Ir. Emy Sadjati., M.Si selaku Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si selaku Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu Dosen dan Karyawan/I Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning yang telah mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Rekan – rekan angkatan 2015 Fakultas Kehutanan Universitas Lancang kuning.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memerlukan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, sehingga dapat menyempurnakan skripsi ini lebih baik lagi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, Februari 2022
Penyusun

NIZAM FEBRI
NIM : 1554251063

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Jenis Penutupan Lahan	4
2.2. Jenis Penggunaan Lahan	7
2.3. Sistem Klasifikasi Penutupan dan Penggunaan Lahan	9
2.4. Aplikasi SIG dan Pengindraan Jauh Untuk Penggunaan Lahan	9
2.5. Sistem Informasi Geografis	10
2.6. <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV)	12
2.7. Orthorektifikasi	14
2.8. Penginderaan Jauh (<i>Remote Sensing</i>)	14
2.9. Unsur – Unsur Interpretasi Foto Udara	15
III. METODE PENELITIAN	21
3.1. Tempat dan Waktu	21
3.2. Alat dan Bahan	21
3.3. Metode Penelitian	21
3.4. Metode Pengumpulan Data	23
3.5. Pengolahan Data	24
3.6. Analisis Data	26
3.7. Pembuatan Peta	27
IV. KONDISI UMUM LOKASI PENELITIAN	28
4.1. Luas dan Letak Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim	28
4.2. Topografi dan Tanah Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim.....	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1. Pengolahan Hasil Pengambilan Data Foto Udara	31
5.2. Pengolahan Foto Udara	32
5.3. Interpretasi Berdasarkan 9 Unsur Interpretasi Foto Udara.....	33
5.4. Klasifikasi Berdasarkan 9 Unsur Interpretasi Foto Udara.....	35

5.5. Identifikasi Kesesuaian Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Dengan Metode Pengamatan Lapangan	45
5.6. Klasifikasi Penutupan Lahan dan Penggunaan Lahan	46
5.7. Peta Hasil <i>Digitize On Screen</i> Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data UAV di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau	50
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
6.1. Kesimpulan.....	51
6.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kategori UAV Internasional	13
2. Blok Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau	29
3. Rekapitulasi Hasil Interpretasi 9 Unsur Pada Foto Udara	45
4. Hasil Rekapitulasi Data Lapangan 9 Lokasi Objek Interpretasi Foto Udara ...	46
5. Hasil Klasifikasi Foto Udara.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kondisi Foto Hasil Pemotretan di Lokasi Penelitian	31
2. Tahapan Pengolahan Foto Udara	32
3. Tampilan Tektur 3D dari <i>Agisoft PhotoScan</i>	33
4. Orthophoto Foto Udara Dengan Resolusi Spasial 6,0 cm	35
5. Foto Udara Objek Hutan	36
6. Foto Udara Objek Semak Belukar	37
7. Foto Udara Objek Rawa.....	38
8. Foto Udara Objek Danau	39
9. Foto Udara Objek Sungai	40
10. Foto Udara Objek Jalan	41
11. Foto Udara Objek Bangunan	42
12. Foto Udara Objek Areal Terbuka	43
13. Foto Udara Objek Embung	44
14. Pembuatan <i>Shapefile</i>	47
15. <i>Tools</i> Yang Aktif Dalam Keadaan <i>Editable</i>	48
16. Proses Digitasi Penutupan Lahan	48
17. Pengisian Data Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lokasi Penelitian Blok Pemanfaatan Kawasan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau	56
2. Jalur Terbang Wahana UAV	57
3. Dokumentasi Pengambilan Data Lapangan	58
4. Peta Hasil Survei Lapangan Kesesuaian Objek Interpretasi Foto Udara	61
5. Peta Hasil <i>Digitasi On Screen</i> Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau	62

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim (Tahura SSH) merupakan kawasan konservasi sumber daya alam yang berada di 3 (tiga) Kabupaten/Kota yaitu Kabupaten Siak, Kabupaten Kampar dan Kota Pekanbaru. Tahura SSH merupakan kawasan pelestarian alam yang kaya akan sumber daya alam untuk kepentingan ilmu pengetahuan, pendidikan, dan merupakan objek wisata yang letaknya strategis dan dekat dengan Ibukota Provinsi Riau. Tahura SSH memiliki luas \pm 6.172 Ha hal ini ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No.348/Kpts-II/1999 pada tanggal 26 Mei 1999.

Berdasarkan data dari pengelola KPH Minas Tahura yang mana institusi ini berada dibawah naungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Riau sebagian besar wilayahnya telah berubah fungsi akibat dari degradasi dan deforestasi yang cukup parah, sehingga wilayahnya berbentuk lahan kritis akibat dari penebangan liar, kebakaran hutan, perambahan hutan, serta alih fungsi lahan yang dilakukan secara ilegal. Kondisi kawasan Tahura SSH saat ini didominasi oleh perkebunan terutama kebun kelapa sawit, hal ini akibat dari minimnya peluang ekonomi bagi masyarakat yang tinggal disekitar hutan sehingga masyarakat melakukan pembukaan lahan secara ilegal terhadap hutan yang seharusnya dipertahankan keberadaannya dan fungsinya. Di Kelurahan Minas Jaya, Kec. Minas, Kab. Siak, Provinsi Riau masih terdapat kawasan lindung seluas 1.243,92 hektar (Suwarno, dkk, 2018). Salah satu dari fungsi pokok kawasan lindung sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan, mencegah banjir, mengatur tata air serta melindungi sumber air yang terletak di Kelurahan Minas Jaya, Kec. Minas, Kab. Siak, Provinsi Riau.

Guna memulihkan dan mempertahankan kondisi agar tetap lestari maka perlu adanya suatu penerapan penataan penggunaan lahan agar dapat diatur dengan baik serta tidak merugikan bagi masyarakat sekitar. Salah satu tata cara yang digunakan dalam mengatur penggunaan lahan ini yaitu dengan pemanfaatan citra satelit atau foto udara yang biasa disebut dengan penginderaan jauh (*remote sensing*). Aplikasi penginderaan jauh digunakan untuk memperoleh data dan

informasi yang berkaitan dengan kondisi tutupan lahan dan penggunaan lahan saat ini (*present land use/land cover*).

Teknologi penginderaan jauh menggunakan pesawat tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) merupakan salah satu teknologi alternatif yang tidak membutuhkan banyak tenaga dan biaya, mempunyai informasi data yang lebih rinci, cepat, serta akurat. Oleh sebab itu, guna memperoleh data dari tutupan lahan dan penggunaan lahan di lapangan secara cepat dan tidak membutuhkan banyak tenaga kerja, akurat, serta relatif murah, hingga dilakukanlah penelitian ini yang menggabungkan metode kegiatan pengambilan data di lapangan menggunakan teknologi penginderaan jauh dengan wahana UAV sebagai alat perekaman informasi data di kawasan Tahura SSH tepatnya berada di Kelurahan Minas Jaya, Kec. Minas, Kab. Siak, Provinsi Riau dengan letak astronomis antara $101^{\circ}24'45''\text{BT}$ s.d $101^{\circ}25'45''\text{BT}$ dan $0^{\circ}40'30''\text{LU}$ s.d $0^{\circ}41'15''\text{LU}$. Berdasarkan alasan tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian tentang “**Klasifikasi Tutupan Lahan dan Penggunaan Lahan Menggunakan Data *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau**”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses penyajian wahana UAV dalam kelas tutupan lahan dan penggunaan lahan di Blok Pemanfaatan Kawasan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau ?
2. Seperti apa tutupan lahan dan penggunaan lahan di Blok Pemanfaatan Kawasan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengklasifikasi kelas tutupan lahan dan penggunaan lahan di Blok Pemanfaatan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau.
2. Menyajikan data tutupan lahan dan penggunaan lahan dengan menggunakan UAV di Blok Pemanfaatan Kawasan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan data dan informasi terbaru mengenai tutupan lahan dan penggunaan lahan yang terdapat di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau serta dapat memberikan alternatif wahana yang digunakan untuk melakukan pemantauan kawasan hutan di Tahura Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *digitize on screen* atas objek interpretasi foto udara dengan resolusi tinggi dari data foto udara UAV yang telah dilakukan ditemui 9 jenis objek interpretasi foto udara yang dibagi menjadi kelas tutupan lahan dan penggunaan lahan di lokasi penelitian serta didukung data pengamatan lapangan yang berada di Blok Pemanfaatan Kawasan Konservasi Tahura Sultan Syarif Hasyim, Kelurahan Minas Jaya, Kec. Minas, Kab. Siak, Provinsi Riau, meliputi kelas tutupan lahan : Hutan, Danau, Rawa, Areal Terbuka, Sungai dan Semak Belukar. Sedangkan kelas penggunaan lahan meliputi yaitu : Bangunan, Jalan dan Embung dengan total luasan hasil *digitize on screen* \pm . 144,89 Ha dengan penutupan lahan luasan \pm . 144,17 Ha dan luas penggunaan lahan \pm . 0,72 Ha.

6.2. Saran

Hasil dari penelitian ini diharapkan jadi salah satu dasar bagian dari aktivitas perencanaan pengelolaan Kawasan Konservasi Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim Provinsi Riau pada Blok Pemanfaatan yang terletak di Kecamatan Minas, Kabupaten Siak, Provinsi Riau, dalam hal ini dilaksanakan oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Tahura, yang mana institusi ini terletak dibawah naungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldyan, *et al.*. 2017. *Kajian Tutupan Lahan Berbasis Obyek Menggunakan Data Uav Trimble Ux5 (Wilayah Studi: Kelurahan Pagak, Kab. Purworejo Jawa Tengah)*. [Jurnal]. Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional : Bandung.
- Arsy, Risma Fadhilla. 2012. *Metode Survei Deskriptif untuk Mengkaji Kemampuan Interpretasi Citra*. [Jurnal]: Pendidikan Geografi FKIP Universitas Tadulako : Palu.
- Harjadi, S. S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ikhwan M, Ratnaningsih AT, Lestari I, Ikhsani H. 2021. Aplikasi Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Untuk Mengidentifikasi Tutupan Hutan dan Lahan di universitas Lancang Kuning. *Jurnal Kehutanan*. Vol 16 No 1 : 86-101.
- Pangestika, Tiara P.Y. 2018. *Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Data Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Di Rph Gobang Dan Leuwiliang Bkph Jasinga – Leuwiliang KPH Bogor*. [Jurnal]. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Pixelcooker. 2014. *Tutorial Orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Sedang (Citra ASTER)*. <http://pixelcooker.blogspot.co.id/2014/02/tutorial-orthorektifikasi-citra-satelit.html> . Diakses pada 2 Juli 2019.
- Ramadhani, Y. H. 2015. *Pemetaan Pulau Kecil Dengan Pendekatan Berbasis Objek Menggunakan Data Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Studi Kasus di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu*. Pusat Standardisasi dan Kelembagaan Informasi Geospasial. Badan Informasi Geospasial Kampus UI Depok Depok : Jawa Barat.
- Rusman. 2011. “*Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*”. dalam <http://rusman-soal.blogspot.com/2011/03/interpretasi-citra-penginderaan-jauh.html>. Diunduh 4 januari 2020.
- Sampurno, Rizky Mulya. 2016. *Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) Di Kabupaten Sumedang*. [Jurnal Teknotan] : Vol. 10 No. 2, November 2016 P - ISSN :1978-1067; E - ISSN : 2528-6285. Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran: Bandung.
- Sofyan, Agus. 2018. *Klasifikasi Penutupan Lahan Menggunakan Foto Udara Di CV. Alaska Prima Coal, Kelurahan Pendingin, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur*. [Jurnal AGRIFOR] : Volume XVII Nomor 1, Maret 2018. Ilmu Kehutanan, Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman : Samarinda.

- Suwarno, E., Hadinoto, dan M. Ikhwan. 2018. *Prioritas konservasi lahan dan arahan programnya di Kelurahan Minas Jaya Provinsi Riau*. Riau Journal of Empowerment 1(1): 11-21 <https://doi.org/10.31258/raje.1.1.2>. Diakses pada tanggal 24 Februari 2020 pukul 14.00 wib.
- Utomo, B. 2017. *Drone Untuk Percepatan Pemetaan Bidang Tanah*. [Jurnal] : MKG Vol. 18, No.2, Desember 2017 (146 – 155). Fakultas Hukum dan Ilmu Sosial UNDIKSHA dan IGI.
- Wirandha, W.S. 2015. *Klasifikasi Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Satelit Spot-6 di Kabupaten Aceh Barat Daya Dan Aceh Besar*. [Jurnal] : Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro 2015. Syiah Kuala University, Banda Aceh.