

**PEMETAAN PERUBAHAN PENUTUP LAHAN DI KECAMATAN  
KUTAWARINGIN, KATAPANG, MARGAASIH, MARGAHAYU, DAN  
KECAMATAN SOREANG, KAB. BANDUNG MENGGUNAKAN  
METODE *UNSUPERVISED***

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya ( A.Md )*



**Disusun Oleh:**

**Roh Belo Rogo Sucipto**

**1607591**

**PROGRAM STUDI**

**SURVEI PEMETAAN DAN INFORMASI GEOGRAFIS**

**FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**BANDUNG**

**2019**

**PEMETAAN PERUBAHAN PENUTUP LAHAN DI KECAMATAN  
KUTAWARINGIN, KATAPANG, MARGAASIH, MARGAHAYU, DAN  
KECAMATAN SOREANG, KAB. BANDUNG MENGGUNAKAN METODE  
*UNSUPERVISED***

Oleh  
Roh Belo Rogo Sucipto

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Ahli Madya Survey Pemetaan dan Informasi Geografis pada Fakultas  
Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial

© Roh Belo Rogo Sucipto 2019  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2019

Hak Cipta ini dilindungi undang-undang.

Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan di cetak ulang, foto copy, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

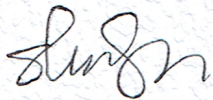
**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ROH BELO ROGO SUCIPTO**

1607591

**PEMETAAN PERUBAHAN PENUTUP LAHAN DI KECAMATAN  
KUTAWARINGIN, KATAPANG, MARGAASIH, MARGAHAYU, DAN  
KECAMATAN SOREANG, KAB. BANDUNG MENGGUNAKAN METODE  
UNSUPERVISED**

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing



Shafira Himayah.,S.Pd.,M.Sc

NIP. 9 201712 19881117 201

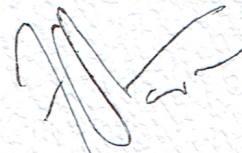
Penguji I



Drs. Jupri.,M.T

NIP. 19600615 198803 1 003

Penguji II

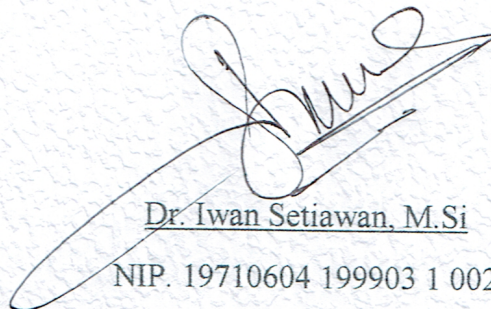


Hendro Murtianto.,S.Pd.,M.Sc

NIP. 19810215 200812 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Iwan Setiawan, M.Si

NIP. 19710604 199903 1 002

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam Tugas Akhir yang berjudul “Pemetaan Perubahan Penutup Lahan Di Kecamatan Kutawaringin, Katapang, Margaasih, Margahayu, Dan Kecamatan Soreang, Kab. Bandung Menggunakan Metode *Unsupervised*” ini beserta seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri dan bukan jiplakan dari karya tulis orang lain. Pendapat dan karya orang lain yang terdapat dalam Tugas Akhir ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah yang baik dan benar,atas pernyataan tersebut,saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Roh Belo Rogo Sucipto

NIM. 1607591

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayahnya Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pemetaan Perubahan Penutup Lahan Di Kecamatan Kutawaringin, Katapang ,Margaasih, Margahayu, Dan Kecamatan Soreang, Kab. Bandung Menggunakan Metode *Unsupervised*”. Penyusunan Laporan Tugas Akhir bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Survey Pemetaan dan Informasi Geografis.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan arahan dan bimbingan serta pengalaman yang sangat berharga, baik itu ketika meminta data ke instansi BAPPEDA Kabupaten Bandung, pada saat pengambilan data ataupun pada saat penyusunan tugas akhir ini. Maka dari itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini:

1. Teristimewa kepada seluruh keluarga besar saya dan khususnya kepada Orang Tua Saya Eddy Bambang Solihun dan Umi Kudrotin serta kakak saya Siti suci Akhyatiy yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada Saya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Yth. Bapak Dr. Agus Mulyana M. Hum selaku Dekan Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial;
3. Yth. Bapak Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Survey Pemetaan dan Informasi Geografis;
4. Yth. Ibu Shafira Himayah.,SP.d., M..Sc selaku pembimbing yang sangat membantu dalam proses penulisan Tugas Akhir ini;
5. Kepada guru saya Syekh Muhammad Abdul Gaos Saefulloh maslul QS, kyai Muhajir, ustadz Deden, dan ustadz Agus Kustanto yang selalu mendoakan saya serta memberi saran dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini;

6. Yth. Bapak yang sangat ramah menerima kedatangan saya di Instansi BAPPEDA Kabupaten Bandung;
7. Yth. Bapak Arif Ismail M.Si selaku Dosen pembimbing akademik saya;
8. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Universitas Pendidikan Indonesia;
9. Untuk sahabat-sahabat saya Ranza , Fariz Hibatul Wafi, Alif Imam P dan Faisal Qays yang selalu mendukung dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
10. Untuk rekan-rekan angkatan 2016 yang sangat saya banggakan;

penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak dan apabila ada yang tidak disebutkan penulis memohon maaf, dengan besar harapan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca. Bagi beberapa pihak yang telah membantu dalam tugas akhir ini semoga segala amal dan kebbaikannya mendapatkan balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa, Aamiin.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Bandung, Agustus 2019

Penulis

## ABSTRAK

### PEMETAAN PERUBAHAN PENUTUP LAHAN DI KECAMATAN KUTAWARINGIN, KATAPANG, MARGAASIH, MARGAHAYU, DAN KECAMATAN SOREANG, KAB. BANDUNG MENGGUNAKAN METODE *UNSUPERVISED*

ROH BELO ROGO SUCIPTO

1607591

Kecamatan Margaaasih, Kecamatan Margahayu, Kecamatan Katapang, Kecamatan Kutawaringin dan Kecamatan Soreang berdekatan dengan Stadion Si Jalak Harupat yang merupakan destinasi wisata unggulan di Kabupaten Bandung dan dekat dengan Kota Bandung maupun Kota Cimahi yang dapat membangun perekonomian. Karena itu, identifikasi perubahan penutup lahan menjadi kebutuhan yang penting dalam perencanaan pembangunan. Informasi penutup lahan dapat diperoleh dari metode penginderaan jauh menggunakan Satelit Landsat 8 OLI dengan proses klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised isocluster*). Klasifikasi tersebut berhasil mengidentifikasi enam tutupan lahan pada wilayah lima Kecamatan tersebut yaitu, hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, sawah, semak belukar, kebun, dan lahan terbangun dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2019. Hasil dari tutupan lahan sebesar 1100,01hektar pada tahun 2013 dan 919,15hektar pada tahun 2019 untuk tutupan hutan lahan kering primer. Penutup lahan terbangun sebesar 2292,72 hektar pada tahun 2013 dan 2711,09hektar pada tahun 2019. Penutup lahan sawah sebesar 2636,69hektar tahun 2013 dan 4857,25hektar pada tahun 2019. Hasil uji akurasi menggunakan metode *unsupervised isocluster* dalam penelitian ini memenuhi syarat untuk citra resolusi sedang yaitu 95% dari batas minimum yaitu 85% (Lapan, 2014).

Keyword : *penutup lahan, perubahan penutup lahan, metode unsupervised isocluster, uji akurasi*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penutup Lahan.....	5
2.2 Perubahan Penutup Lahan.....	6
2.3 Klasifikasi Penutup Lahan .....	6
2.4 Kawasan Pariwisata .....	7
2.5 Penginderaan Jauh.....	10
2.6 Pengolahan Citra	
2.6.1 Satelit Landsat 8 OLI/TIRS.....	12
2.6.2 Interpretasi Citra.....	13
2.6.3 Teknik Pengolahan Citra .....	14
2.6.4 Klasifikasi Multispektral .....	15
2.7 Sistem Informasi Geografis.....	18
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.1.1 Topografi.....	20
3.1.2 Jumlah Penduduk.....	24
3.2 Waktu Penelitian .....	25



3.3	Alat dan Bahan	
3.3.1	Alat .....	26
3.3.2	Bahan .....	26
3.4	Persiapan Penelitian .....	27
3.5	Input Data Penelitian.....	27
3.5.1	Teknik Pengolahan Data.....	28
3.5.1.1	Digitasi Peta Kecamatan Kutawaringin, Kecamatan Katapang, dan Kecamatan Soreang .....	28
3.5.1.2	Cropping atau <i>resize</i> citra.....	29
3.5.1.3	Koreksi Geometrik.....	29
3.5.1.4	Koreksi Radiometrik.....	30
3.5.1.5	Klasifikasi Jenis Penutup Lahan .....	34
3.5.1.6	Export Data Raster menjadi Vektor.....	35
3.5.1.7	Perhitungan Luas Penutup Lahan.....	35
3.5.1.8	Survey Lapangan.....	36
3.5.2	Teknik Analisis Data	
3.5.2.1	Wilayah Perubahan Penutup Lahan .....	37
3.5.2.2	Uji Akurasi.....	38
3.5.2.3	Perhitungan Luas Perubahan Penutup Lahan Di Tiap Kecamatan.....	38
3.6	Diagram Alur Penelitian.....	39

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian	
4.1.1	Penutup Lahan Tahun 2013.....	40
A.	Kecamatan Margaasih.....	41
B.	Kecamatan Margahayu.....	42
C.	Kecamatan Katapang.....	42
D.	Kecamatan Kutawaringin.....	43
E.	Kecamatan Soreang.....	43
F.	Pembahasan Peta Penutup Lahan Tahun 2013.....	46
4.1.2	Penutup Lahan Tahun 2019.....	46
A.	Kecamatan Margaasih.....	48

B. Kecamatan Margahayu.....	49.
C. Kecamatan Katapang.....	49
D. Kecamatan Kutawaringin.....	50
E. Kecamatan Soreang.....	50
F. Pembahasan Peta Penutup Lahan Tahun 2019.....	52
4.1.3 Uji Akurasi.....	52
A. Pembahasan Peta Sebaran Titik <i>Groundcheck</i> .....	55
4.1.4 Perubahan Penutup Lahan Tahun 2013 - 2019 .....	55
A. Perubahan Penutup Lahan Hutan Kering Primer .....	56
B. Perubahan Penutup Lahan Hutan Kering Sekunder .....	57
C. Perubahan Penutup Lahan Sawah.....	58
D. Perubahan Penutup Lahan Kebun.....	59
E. Perubahan Penutup Lahan Semak Belukar.....	60
F. Perubahan Penutup Lahan Terbangun.....	61
G. Kecamatan Margaasih.....	62
H. Kecamatan Margahayu.....	62
I. Kecamatan Katapang.....	63
J. Kecamatan Kutawaringin.....	64
K. Kecamatan Soreang.....	64
4.2 Pembahasan Penelitian.....	65
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hasil Digitasi Wilayah Penelitian .....	28
Gambar 3.2 Citra Landsat 8 OLI Tahun 2013 Dan Tahun 2019.....	29
Gambar 3.3 Tabel gcp Citra Landsat 8 Tahun 2013.....	29
Gambar 3.4 Tabel gcp Citra Landsat 8 Tahun 2019.....	30
Gambar 3.5 Jumlah Kelas Klasifikasi Penutup Lahan Tahun 2013.....	34
Gambar 3.6 Penutup Lahan Sawah Tahun 2019.....	35
Gambar 3.7 Hasil Perhitungan Penutup Lahan Sawah .....	36
Gambar 3.8 Salah Satu Contoh Screenshot Pemplotan Titik Sampel Di Lapangan Menggunakan Aplikasi Gps Essensial .....	36
Gambar 3.9 Salah Satu Contoh Screenshot Pemplotan Titik Sampel Di Lapangan Menggunakan Aplikasi Avenza Maps.....	37
Gambar 3.10 Sebaran Titik Survey Di Lapangan.....	37
Gambar 4.1 Ilustrasi Perubahan Penutup Lahan Hutan Lahan Kering Primer.....	56
Gambar 4.2 Ilustrasi Perubahan Penutup Lahan Hutan Lahan Kering Sekunder Terbangun.....	57
Gambar 4.3 Ilustrasi Perubahan Penutup Lahan Sawah .....	58
Gambar 4.3 Ilustrasi Perubahan Penutup Lahan Kebun.....	59
Gambar 4.3 Ilustrasi Perubahan Penutup Lahan Semak Belukar .....	60
Gambar 4.3 Ilustrasi Perubahan Penutup Lahan Terbangun.....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Penutup Lahan Berdasarkan SNI.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Satelit Landsat 8 OLI/TIRS.....	12
Tabel 3.1 Jumlah Penduduk Di Wilayah Penelitian.....	24
Tabel 3.2 Waktu Penelitan.....	25
Tabel 3.3 Bahan Penelitian.....	26
Tabel 3.4 Mengubah Nilai Digital Citra Ke Dalam Nilai Radian Pada Citra Landsat 8 OLI Tahun 2013.....	32
Tabel 3.5 Mengubah Nilai Radian Ke Dalam Nilai Reflektan Pada Citra Landsat 8 OLI Tahun 2013.....	32
Tabel 3.6 Mengubah Nilai Reflektan Ke Dalam Nilai Reflektan Tanpa Pertimbangan Sudut Matahari Pada Citra Landsat 8 OLI Tahun 2013.....	32
Tabel 3.7 Mengubah Nilai Digital Citra Ke Dalam Nilai Radian Pada Citra Landsat 8 OLI Tahun 2019.....	33
Tabel 3.8 Mengubah Nilai Radian Ke Dalam Nilai Reflektan Pada Citra Landsat 8 OLI Tahun 2013.....	33
Tabel 3.9 Mengubah Nilai Reflektan Ke Dalam Nilai Reflektan Tanpa Pertimbangan Sudut Matahari Pada Citra Landsat 8 OLI Tahun 2013.....	34
Tabel 3.10 Uji Akurasi Penutup Lahan.....	38
Tabel 4.1 Penutup Lahan Tahun 2013.....	41
Tabel 4.2 Penutup Lahan Pada Kecamatan Margaasih Tahun 2013.....	41
Tabel 4.3 Penutup Lahan Pada Kecamatan Margahayu Tahun 2013.....	42
Tabel 4.4 Penutup Lahan Pada Kecamatan Katapang Tahun 2013.....	42
Tabel 4.5 Penutup Lahan Pada Kecamatan Kutawaringin Tahun 2013.....	43
Tabel 4.6 Penutup Lahan Pada Kecamatan Soreang Tahun 2013.....	43
Tabel 4.7 Penutup Lahan Tahun 2019.....	48
Tabel 4.8 Penutup Lahan Pada Kecamatan Margaasih Tahun 2019.....	48
Tabel 4.9 Penutup Lahan Pada Kecamatan Margahayu Tahun 2019.....	49
Tabel 4.10 Penutup Lahan Pada Kecamatan Katapang Tahun 2019.....	49

Tabel 4.11 Penutup Lahan Pada Kecamatan Kutawaringin Tahun 2019.....	50
Tabel 4.12 Penutup Lahan Pada Kecamatan Soreang Tahun 2019.....	50
Tabel 4.13 Hasil Uji Akurasi Penutup Lahan.....	53
Tabel 4.14 Perubahan Penutup Lahan Tahun 2013 - 2019.....	55
Tabel 4.15 Perubahan Penutup Lahan Pada Kecamatan Margaasih Tahun 2013- 2019 .....	62
Tabel 4.16 Perubahan Penutup Lahan Pada Kecamatan Margahayu Tahun 2013- 2019 .....	62
Tabel 4.17 Perubahan Penutup Lahan Pada Kecamatan Katapang Tahun 2013- 2019 .....	63
Tabel 4.18 Perubahan Penutup Lahan Pada Kecamatan Kutawaringin Tahun 2013- 2019.....	64
Tabel 4.19 Perubahan Penutup Lahan Pada Kecamatan Soreang Tahun 2013- 2019.....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Titik Sampel Groundcheck.....	71
Lampiran 2.Salah Satu Contoh Jenis Penutup Lahan Sawah.....	72
Lampiran 3. Salah Satu Contoh Jenis Penutup Lahan Semak Belukar.....	72
Lampiran 4. Salah Satu Contoh Jenis Penutup Lahan Hutan Sekunder .....	73
Lampiran 5. Salah Satu Contoh Jenis Penutup Lahan Terbangun.. .....	73
Lampiran 6. Salah Satu Contoh Jenis Penutup Lahan Kebun. ....	74

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Rudi Darmawan dkk. ( 2018 ). *Kajian Perubahan Tutupan Lahan Dengan Menggunakan Metode Multi Layer Perceptron Dan Logistik Regression Di Taman Nasional Gunung Ceremai*. Vol 22, 252-261. Jurnal Kajian Perubahan Tutupan Lahan.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia tentang Klasifikasi Penutup Lahan Nomor 7645 tahun 2010.
- Badan Standarisasi Nasional. ( 2014 ). *Kelas Penutup Lahan Dalam Penafsiran Citra Resolusi Sedang*.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional ( Bappenas ). ( 2013 ). *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010 - 2035*. Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- C.PLo, Purbowaseso Bambang, ( 1996 ). *Penginderaan Jauh Terapan*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Danoedoro, P. ( 2012 ). *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Dr. Eko Budiyanto. ( 2018 ). *Sistem Informasi Geografi*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Kementerian Riset, teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Fitria M. ( 2018 ). *Pemetaan Penutup Lahan Garut Kota Menggunakan Klasifikasi Supervised Metode Maximum Likelihood Pada Citra Landsat 8*. Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Gokmaria Sitanggan. ( 2010 ). *Kajian Pemanfaatan Satelit Masa Depan: Sistem Penginderaan Jauh Satelit Ldcm (Landsat-8)*, vol.11, 47-58.
- Indarto. ( 2013 ). *Teori dan Praktek Penginderaan Jauh*. Jember : Andi Yogyakarta.
- Indarto. ( 2016 ). *Penginderaan Jauh metode Analisis dan Interpretasi Citra Satelit*. Jember : Andi Yogyakarta.
- Indarto. ( 2013 ). *Sistem Informasi Geografis*. Jember : Graha Ilmu.

Iqbal Maulana. ( 2018 ). *Analisis Faktor Perubahan Penggunaan Lahan Di Kabupaten Bekasi Pada Tahun 2015 Dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dan Penginderaan Jauh*. Fakultas Ilmu Pendidikan Tarbiyah Dan Keguruan. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.

I Ketut Suwena. ( 2017 ). *Pengetahuan dasar Ilmu Parawisata*. Denpasar : Pustaka Larasan.

Juhadi. ( 2007 ). *Pola- pola Pemanfaatan Lahan Dan Degradasi Lingkungan Terhadap Kawasan Perbukitan*, vol 1, 11- 24. Jurnal Geografi.

Kusrini ( 2011 ). *Perubahan Penggunaan Lahan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*, vol 25, 25-40.

LAPAN. ( 2014 ). *Klasifikasi Penutup Lahan Menggunakan Penginderaan Jauh*.

Marini. ( 2018 ). *Analisis Perubahan Zona Nilai Lahan Akibat Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Wates Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012 dan 2017*. Fakultas Geografi. Universitas Muhamadiyah Surakarta, Surakarta.

Peraturan Daerah Kabupaten Bandung Nomor 27 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016 – 2036.

Raharjo Adisasmita. ( 2010 ). *Pembangunan Kawasan Dan Tata Ruang*. Makassar: Graha Ilmu.

Resha Christin Y dkk. ( 2017 ). *Penentuan Jenis Citra Sateli Dalam Interpretasi Luasan Ekosistem Lamun Menggunakan Pengolahan algoritma Cahaya Tampak*, vol. 23, 75 - 86.

Rio M Fauzi dkk. ( 2016 ). *Analisa Perubahan Penutupan Lahan Pada Kawasan Hutan Lindung Gunung Naning Kabupaten Sekadau Provinsi Kalimantan Barat*, vol.4, 520-526.

Rizky mulya dan Ahmad Thariq. ( 2016 ). *Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Operational Land Imager ( OLI ) di Kabupaten Sumedang*, vol 10, 61 - 69.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah ( RPJMD) Kabupaten Bandung tahun 2016- 2031.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah ( RPJMD) Provinsi Jawa Barat tahun 2019- 2045.



Sutanto.( 1986 ). *Penginderaan Jauh Jilid I*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Sri Hartati Soenarmo. ( 2009 ) . *Penginderaan Jauh dan Pengenalan Sistem Informasi Geografis Untuk Bidang Ilmu Kebumihan* . Bandung : ITB Bandung.

Undang – Undang Republik Indonesia tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Berkelanjutan.

Undang - Undang Republik Indonesia No.10 tentang Kepariwisataaan tahun 2009