



PERUBAHAN TUTUPAN HUTAN DAERAH PERTAMBANGAN KOTA SAWAHLUNTO TAHUN 2009 SAMPAI 2019

Elsi Agusri Dewi¹, Ratna Wilis²

Program Studi Geografi

Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.

Email : Elsiagusridewi48@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di daerah pertambangan Kota Sawahlunto yang bertujuan untuk melihat perubahan tutupan hutan daerah pertambangan tahun 2009 ke 2014 dan 2014 ke 2019 dan juga untuk melihat deforestasi yang terjadi serta melihat laju deforestasi hutan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan data yang digunakan adalah data sekunder. Tutupan lahan didapat dari citra landsat 5 TM dan landsat 8 OLI menggunakan metode klasifikasi *supervised*. Hasil identifikasi perubahan tutupan hutan tahun 2009 ke 2014 menunjukkan pengurangan luasan dari 3.572 hektar ke 3.556 hektar berkurang seluas 16 hektar dan tahun 2014 ke tahun 2019 menunjukkan perubahan yang sangat signifikan yaitu dari 3.556 hektar ke 3.150 hektar berkurang seluas 406 hektar dengan luas deforestasi selama 10 tahun seluas 607 hektar dengan laju deforestasi 0,66% atau seluas 34,95 hektar pertahun. Uji akurasi citra dilakukan menggunakan *confusion matrix* (perbandingan interpretasi citra dengan kondisi lapangan) dengan tingkat akurasi 88,43%.

Kata kunci : Perubahan Tutupan Hutan, Deforestasi, Laju Deforestasi

Abstract

This research was conducted in the mining area of Sawahlunto City which aims to look at forest cover changes of mining areas in 2009 to 2014 and 2014 to 2019 and also to see deforestation occurring and to see the rate of deforestation. The method used in this research is descriptive quantitative approach and the data used are secondary data. Land cover was obtained from Landsat 5 TM and Landsat 8 OLI imagery using supervised classification methods. The results of the identification of forest cover changes in 2009 to 2014 showed a reduction in the area from 3,572 hectares to 3,556 hectares reduced by 16 hectares and in 2014 to 2019 showed a very significant change from 3,556 hectares to 3,150 hectares reduced by 406 hectares with an area of deforestation for 10 years covering an area of 607 hectares with a deforestation rate of 0.66% or an area of 34.95 hectares per year. Accuracy test of images carried out using confusion matrix (comparison of image interpretation with field conditions) with an accuracy of 88,43%.

Keywords: Forest Cover Changes, Deforestation, Deforestation Rate.

¹Mahasiswa Program Studi Geografi Universitas Negeri Padang

²Dosen Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan luas kawasan hutan terbesar di dunia yang menjadi sumber bagi kehidupan bangsa, Indonesia mewarisi sumberdaya alam yang sangat kaya raya. Saat ini, dari luas hutan 133.300.543,98 ha, hanya tersisa 43 juta hektar yang masuk dalam kategori hutan perawan (Kemenuh, 2010).

Menurut Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, pengertian hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungan, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan.

Industri pertambangan merupakan salah satu industri unggulan pemerintahan Indonesia untuk mendatangkan devisa negara. Industri ini juga menyedot tenaga kerja dan juga sumber pendapatan bagi pemerintahan daerah yang mengolah industri pertambangan tersebut. Selain membawa banyak keuntungan, industri pertambangan ini juga membawa kerugian bagi lingkungan dan masyarakat sekitar tambang, kerugian tersebut salah satunya yaitu berkurangnya tutupan hutan atau perubahan tutupan hutan.

Sawahlunto merupakan daerah yang terkenal dengan pertambangan batu bara. Aktifitas pertambangan batu bara sudah dilakukan sejak lama. Puluhan juta ton batu bara

telah dihasilkan dari daerah tersebut. Tahun 2010 terdapat setidaknya sepuluh perusahaan tambang yang telah beroperasi. Apabila semakin lama kegiatan pertambangan tersebut berjalan maka akan semakin merusak ekosistem hutan dan secara otomatis akan mengubah jenis tutupan lahan yang ada di sana. Sawahlunto memiliki luas 273,45 km² dan lebih dari 27 persennya adalah kawasan perbukitan yang ditutupi oleh hutan lindung yang masuk dalam daerah Bukit Barisan (Badan Pusat Statistik, 2015).

Kegiatan pertambangan batu bara, telah mengubah kondisi tutupan lahan yang semula ditutupi oleh beragam ekologi menjadi suatu daerah terbuka pertambangan batu bara dan tutupan lahan lainnya. Apabila semakin lama kegiatan pertambangan tersebut berjalan maka akan semakin merusak ekosistemnya. Luas lahan pertambangan batu bara dan luasan tutupan lahan lainnya semakin lama semakin bertambah, sedangkan luas hutannya akan semakin berkurang dan secara otomatis akan mempengaruhi tingkat kerapatan vegetasi yang ada di kota Sawahlunto. Apabila hal ini terus menerus dibiarkan maka akan berdampak pada lingkungan di Kota Sawahlunto.

Degradasi dan deforestasi di daerah pertambangan Kota Sawahlunto dari yang semula tingkat ekologisnya tinggi atau dapat dikatakan bahwa

tingkat vegetasi lebat menjadi suatu daerah pertambangan batu bara dan tutupan lahan lainnya. Kurangnya informasi mengenai adanya degradasi dan perubahan alih fungsi lahan dari tahun 2009-2019. Salah satu cara yang digunakan untuk pemantauan degradasi hutan adalah dengan memanfaatkan citra satelit yang biasa disebut dengan teknologi penginderaan jauh atau *remote sensing*.

Konsep dalam penginderaan jauh yang menerangkan bahwa objek-objek muka bumi memiliki karakteristik pantulan spektral yang khas terhadap sumber energi yang datang (Frananda,2011),memungkinkan perubahan tutupan hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto ini dilakukan menggunakan penginderaan jauh.

Analisis tutupan lahan dengan menggunakan penginderaan jauh juga banyak diaplikasikan untuk mendeteksi degradasi hutan. Metode yang digunakan yaitu klasifikasi *supervi-sed* sehingga bisa membedakan antara hutan dan non hutan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan pendekatan deskriptif. Dimana fenomena yang dikaji berdasarkan *time base* dan *space base* sehingga hasil penelitian menunjukkan perubahan dalam skala ruang dan waktu berdasarkan teori-

teori dan pe-raturan terkait dengan tema peneli-tian.

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2019 dengan wilayah kajian adalah Kota Sawahlunto, pengambilan data sekunder berupa citra dan data primer cek lapangan, pengolahan data dan penyusunan laporan hasil penelitian. Pengambilan data lapangan akan dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, alat tulis, GPS, kamera. Sedangkan bahan dalam penelitian ini adalah peta administrasi Kota Sawahlunto, Peta pola ruang Kota Sawahlunto yang diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Sawahlunto, Citra Landsat 5 tahun 2009, Citra Landsat 8 tahun 2014 dan Citra Land-sat 8 tahun 2019 diperoleh dari USGS (www.USGS.com).

Tahap Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan
 - a. Kajian pustaka mengenai literatur dan referensi, serta bahan bacaan yang berkaitan dengan penelitian
 - b. Mempersiapkan peta administrasi daerah dan kawasan penelitian daerah pertambangan peta Rencana

Tata Ruang Wilayah yang sudah ada

- c. Mengunduh citra satelit yang dapat di *download* di USGS (*United States Geological Survey*).

2. Tahap Interpretasi

- a. Menentukan batas-batas daerah penelitian berupa kawasan pertambangan dalam bentuk (tipe data) *shapefile*
- b. Interpretasi Citra landsat 5TM dan landsat 8 OLI dengan klasifikasi *supervised* untuk mendapatkan kelas tutupan lahan daerah pertambangan Kota Sawahlunto.
- c. Menentukan titik sampel uji akurasi citra.

3. Tahap Kerja Lapangan

- a. Kerja lapangan yaitu pegujian akurasi citra. Daerah yang terdeforestasi di lakukan cek lapangan untuk uji akurasi. Proses pencocokan dan pemeriksaan hutan yang terdeforestasi pada citra terbaru dengan kondisi sesungguhnya di lapangan.

Sampel dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling*, teknik pengambilan sampel ini digunakan untuk menguji akurasi citra dalam membuktikan kebenaran hasil interpretasi citra satelit dengan kenyataan yang ada di lapangan. Mc.Coy (2005) menjelaskan teknik pengambilan sampel ini didasarkan sepenuhnya pada penilaian operator

yang disengaja, dengan memilih wakil atau lokasi sampel. Pengambilan sampel ini dipertahankan jika operator sepenuhnya berpengalaman dalam bekerja dengan fenomena yang menjadi sampel dan juga sangat akrab dengan luasnya variasi dalam daerah penelitian.

Rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah rumus probabilitas binomial dimana rumus ini digunakan untuk memperkirakan secara tepat jumlah diseluruh daerah penelitian dalam menganalisis citra (Mc. Coy, 2005).

Untuk menentukan ukuran sampel (Justice dan Townshend, 1981 dalam Mc.Coy dalam 2005) menggunakan formula:

$$A=P(1+2L) \dots(1)$$

Dimana:

A= Ukuran sampel di lapangan

P= ukuran piksel citra

L= Perkiraan akurasi lokasi (1 piksel)

Tahap pengolahan data

Dalam penelitian ini ada beberapa tahapan analisis data yaitu:

- a. Analisis perubahan luasan tutupan hutan menggunakan metode overlay yang menghasilkan perubahan yang ada pada tutupan hutan sehingga hasil akhir yang didapat berupa tren perubahan luasan.
- b. Analisis luas deforestasi daerah pertambangan Kota Sawahlunto dalam Bidang Planologi dan Tata

Lingkungan Tahun 2015 dihitung dengan batasan:

Untuk Perhitungan Deforestasi

$$\begin{aligned} H(t_0) & \square NH(t_1) \text{ (Deforestasi)} \\ NH(t_0) & \square H(t_1) \text{ (Reforestasi)} \\ \dots(2) \end{aligned}$$

Dimana :

H = Hutan

NH = Non Hutan

$$\text{Deforestasi} = \text{Def. Bruto} - \text{Reforestasi} \dots(3)$$

- c. Laju Deforestasi Hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto tahun 2009 - 2019 diperoleh menggunakan persamaan rumus:

$$R = (A_2 - A_1) \times A_1^{-1} \times \Delta t^{-1} \dots(4)$$

Dimana:

r = Laju Deforestasi

A₁ = Wilayah hutan (dalam Ha) pada tahun pengamatan 1

A₂ = Wilayah hutan (dalam Ha) pada tahun pengamatan 2

Δt = Beda waktu (dalam tahun) antara kedua tahun pengamatan

Sumber: Navratil, 2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Tutupan Hutan

Hutan adalah seluruh kenampakan hutan dataran rendah, perbukitan dan pergunungan (dataran tinggi dan subalpin) yang belum menampakkan bekas penebangan, termasuk hutan kerdil, hutan kerangas, hutan di atas batuan kapur, hutan di atas batuan ul-

tra basa, hutan daun jarum, hutan luru dan hutan lumut.

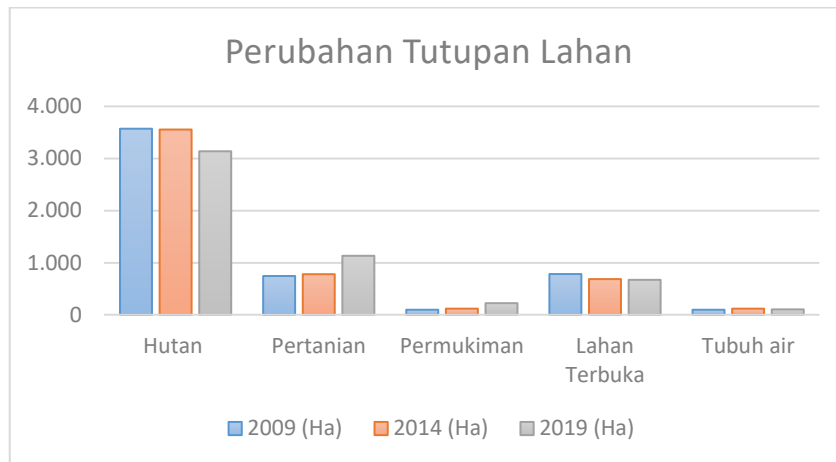
Hutan pada daerah pertambangan Kota Sawahlunto tahun 2009 seluas 3.572 Ha dan berkurang pada tahun 2014 menjadi 3.556 Ha berkurang se-luas 16 Ha pada tahun 2019 menjadi 3.139 Ha. Berkurangnya hutan ini di-sebabkan terdegradasinya hutan menjadi tutupan lahan lainnya.

Berdasarkan data hasil analisis *supervised* yang telah di kalkulasikan di dalam grafik diatas terlihat objek tutupan hutan mengalami pengurangan luasan dari tahun 2009 ke 2019 yaitu luasannya berkurang dari 433 hektar menjadi 3.139 hektar. Perubahan tutupan lahan metode klasifikasi *supervised* disajikan pada tabel 1.

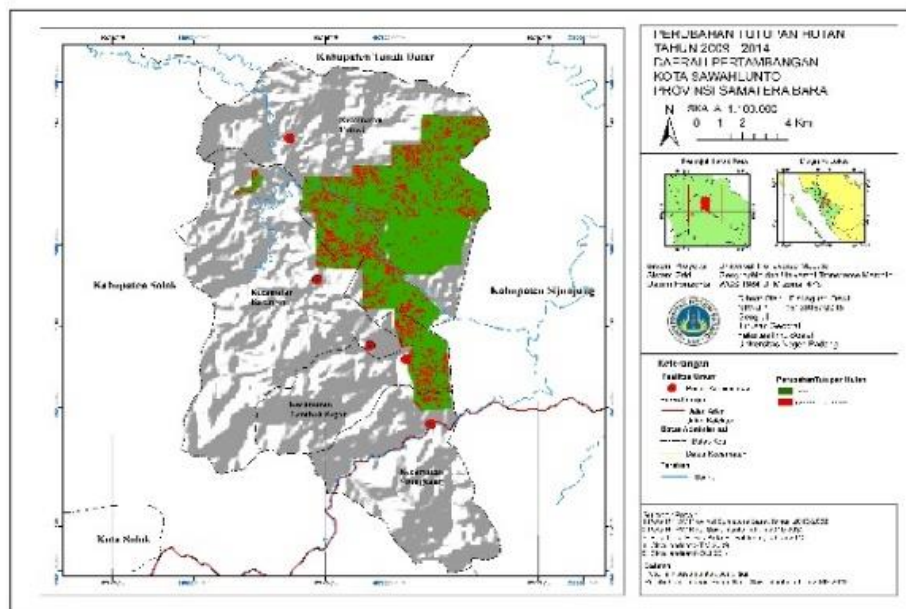
Tabel 1. Perubahan Luasan Tutupan Lahan Metode Klasifikasi *Supervised*

No.	Objek	2009 (Ha)	2014 (Ha)	2019 (Ha)
1	Hutan	3.572	3.556	3.150
2	Pertanian	745	780	1.115
3	Permukiman	98	119	225
4	Lahan Terbuka	783	686	686
5	Tubuh air	98	119	119

Sumber: Hasil kalkulasi metode Klasifikasi *Supervised*



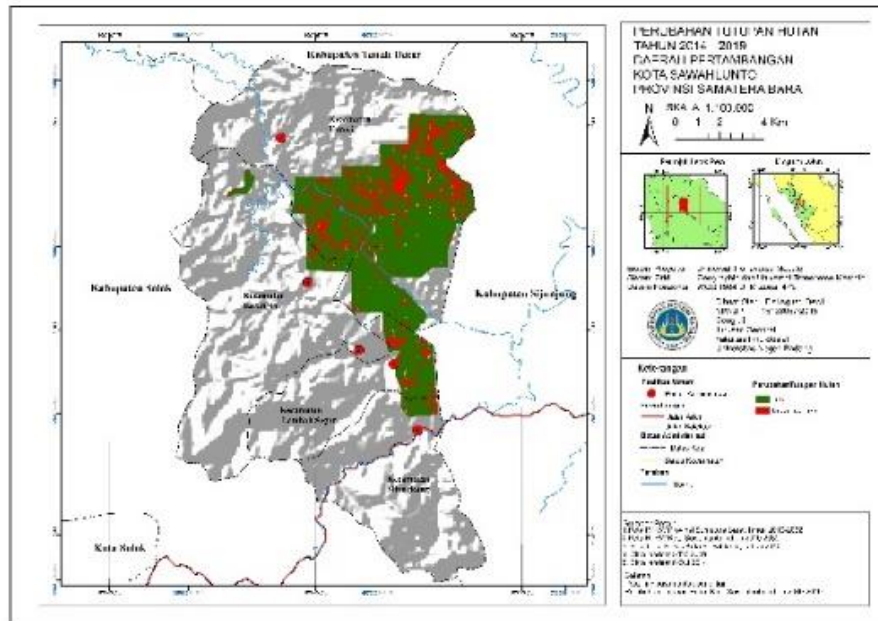
Gambar 1. Perubahan tutupan lahan tahun 2009,2014 dan 2019



Gambar 2. Peta Perubahan Tutupan Hutan 2009-2014

Dari hasil didapat dari tutupan hutan tahun 2009 adalah areal hutan menjadi non hutan pada tahun 2014, yaitu seluas 614 Ha. Dan areal non

hutan menjadi hutan seluas 598 Ha. Sementara keadaan tetap, yaitu tutupan hutan pada tahun 2009 dan 2014 seluas 2.958 Ha.



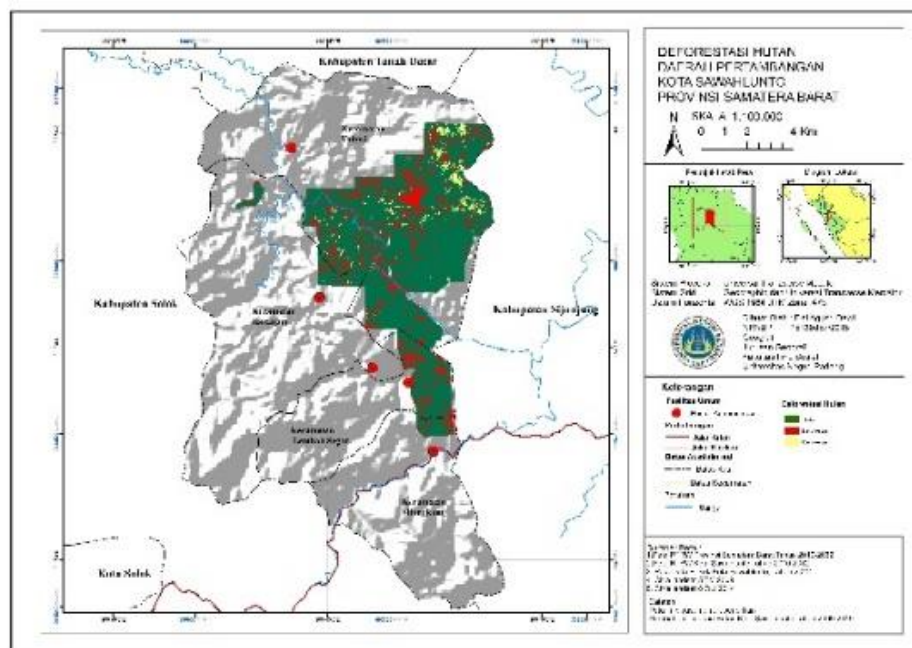
Gambar 3. Peta Perubahan Tutupan Hutan 2014-2019

Dari hasil didapat dari tutupan hutan tahun 2014 adalah areal hutan menjadi non hutan pada tahun 2019, yaitu seluas 413 Ha. Sementara keadaan tetap, yaitu tutupan hutan pada tahun 2014 dan 2019 seluas 3150 Ha.

Deforestasi Hutan daerah Pertambangan Kota Sawahlunto

Deforestasi didapat dari tutupan lahan 2009 adalah areal hutan menjadi non hutan pada tahun 2019, yaitu seluas 775 Ha. Reforestasi

kebalikan dari deforestasi, dimana tutupan lahan non hutan menjadi hutan seluas 168 Ha. Sementara keadaan tetap, yaitu tutupan lahan non hutan dan hutan sama pada tahun 2009 dan 2019 seluas 4.521 Ha. Untuk mendapatkan luas deforestasi bersih, deforestasi dikurang dengan reforestasi, yaitu 607 Ha. Jadi total deforestasi pada hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto tahun 2009-2019 seluas 607 Ha.



Gambar 4. Peta Deforestasi Hutan Daerah Pertambangan Kota Sawahlunto

Laju Deforestasi

Interpretasi citra Landsat 5 TM tahun 2009 dan Landsat 8 OLI tahun 2014 dan 2019 masing-masing menghasilkan peta tutupan lahan. Laju deforestasi diperoleh dari perubahan tutupan lahan tahun 2009-2019.

Laju deforestasi hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto pertahunnya adalah 0,66%, artinya hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto setiap tahunnya berkurang seluas 34,95 Ha. Laju areal bukan hutan tiap tahunnya bertambah 1,43% ar-

tinya areal bukan hutan di hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto setiap tahunnya akan bertambah seluas 75,72 Ha setiap

tahunnya. Laju deforestasi daerah pertambangan Kota Sawahlunto disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Laju Deforestasi Daerah Pertambangan Kota Sawahlunto tahun 2009-2019

Kelas Klasifikasi	Luas 2009 (Ha)	Persentase (%)	Luas 2019 (Ha)	Persentase (%)	Laju Deforestasi (%)	Laju Deforestasi/Tahun (%)	Ket
Hutan	3.572	68	3.150	64	6.63	0,66	(-)
Bukan Hutan	1.724	32	2.146	36	14.37	1.43	(+)
Total	5296	100	5296	100			

Sumber: Analisis Deforestasi Daerah Pertambangan Kota Sawahlunto.

Laju deforestasi hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto pertahunnya adalah 0,66%, artinya hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto setiap tahunnya berkurang seluas 34,95 Ha. Laju areal bukan hutan tiap tahunnya bertambah 1.43% artinya areal bukan hutan di hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto setiap tahunnya akan bertambah seluas 75,72 Ha setiap tahunnya. Angka ini disebabkan degradasi pada hutan daerah pertambangan terdegradasi sangat besar dan tutupan non hutan bertambah.

KESIMPULAN

1. Kondisi perubahan luasan tutupan hutan menggunakan metode klasifikasi *supervised* tahun 2009 seluas 3.572 Ha tahun 2014 seluas 3.556 Ha mengalami pengurangan luas menjadi 16 Ha pada tahun 2019 seluas 3.130 luas tu-tupan hutan

berkurang drastis pada luas 426 Ha.

2. Analisis deforestasi berbasis tutupan lahan di hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto terdiri dari tutupan lahan hutan dan tutupan lahan bukan hutan. Tutupan lahan hutan terdiri dari hutan. Tutupan lahan bukan hutan terdiri dari pertanian, pemukiman, lahan terbuka, dan tubuh air. Deforestasi hutan daerah pertambangan Kota Sawahlunto dari tahun 2009 sampai tahun 2019 seluas 607,5 Ha.
3. Untuk laju deforestasi hutan seluas 34,95 Ha pertahun dan laju bertambah luasnya area bukan hutan seluas 75,72 Ha pertahunnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemenhut. 2010. Forum Kementerian Kehutanan. <http://dephut.go.id/forum/index.php/forum>

s/posts/0/52d3e53fce2ea.

Diunduh pada 13 Juli 2019.

dengan Kementerian
Kehutanan.

Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. Statistik Daerah Sawahlunto 2015. Sawahlunto: Badan Pusat Statistik Sawahlunto.

Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor:P.30/Menhut-II/2000

Frananda, Hendry. 2011. *Komparasi Indeks Vegetasi Untuk Estimasi Stok Karbon Hutan Mangrove Kawasan Segoro Anak pada Kawasan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi, Jawa Timur*. Thesis Jurusan Penginderaan Jauh Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.

Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan

Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan. 2015. *Buku Pintar Bidang Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Mc. Coy Roger. 2005. *Field methods in remote sensing*. New York London. The Guildford Press.

Navratil, Peter. 2013. Telaah Situasi Penutupan Lahan dan Perubahan Penutupan Lahan di Kabupaten Kapuas Hulu dan Malinau, Indonesia. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit(GIZ) GmbH, FORCLIME Forests and Climate Change Programme, bekerjasama

