

Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Solok, Sumatera Barat Berbasis Penginderaan Jauh dan SIG dengan menggunakan *Object Base Image Analyst (OBIA)*

Adenan Yandra Nofrizal¹, Fakhrul Walad¹, Eko Satria Permana¹, Syafri Anwar², Yudi Antomi³

¹Mahasiswa Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

²Dekan Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

³Dosen Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

adenannofrizal23@gmail.com, fakhrulwalad14@gmail.com, ekosatria234@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan suatu kota dapat dicirikan dengan meningkatnya jumlah penduduk dalam suatu kota. Kota Solok merupakan salah satu kota yang berada di Provinsi Sumatera Barat. Meningkatnya jumlah penduduk yang ada di Kota Solok akan meningkatkan kebutuhan, terutama kebutuhan lahan sebagai tempat tinggal, hal ini menyebabkan terjadinya perubahan lahan di Kota Solok. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode yang berbasis penginderaan jauh dan SIG, yaitu dengan pengolahan citra satelit Landsat tm 5, Landsat etm 7 dan Landsat8 OLI, menggunakan metode *Object Base Image Analyst (OBIA)* dan metode Overlay. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan perubahan lahan yang terjadi di Kota Solok, baik itu total luas perubahan dan lokasi perubahan penggunaan lahan itu sendiri. Hasil dari penelitian ini dapat diketahui Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Solok mengalami perubahan yang signifikan yaitu Lahan Terbangun. Pada tahun 1990 sampai dengan tahun 2000 lahan terbangun mengalami peningkatan seluas 115 hektar (84,69%). Dan pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2015 mengalami peningkatan seluas 614 hektar (181,65%).

Kata Kunci : Penggunaan Lahan, OBIA, Overlay

ABSTRACT

The development of cities can be characterized by the number of inner city libraries. Solok City is one of the cities in West Sumatera Province. Increasing the number of residents in Solok City will increase the need, especially the needs of land as a residence, this causes land in the city of Solok. In this research using remote sensing and GIS based methods, by processing Landsat tm 5, Landsat etm 7 and Landsat8 OLI satellite images, using Object Base Image Analyst (OBIA) and Overlay method. This study aims to inform the development that occurred in the city of Solok, be it a larger number of villages themselves. The results of this study can be known Land Usage Change in Solok City which means significant that is Lahan Terbangun. In 1990 until 2000 the land was built with an area of 115 hectares (84.69%). And in 2000 until the year 2015 last month of 614 hectares (181.65%).

Keywords: Land Use, OBIA, Overlay

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya (Khadiyanto, 2015). Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan, pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan (Lisdiyono, 2004). Secara umum penggunaan lahan di Indonesia merupakan akibat nyata dari proses yang lama dari adanya interaksi yang tetap, adanya keseimbangan, serta keadaan dinamis antara aktifitas-aktifitas penduduk diatas lahan dan keterbatasan-keterbatasan didalam lingkungan tempat hidup (As-syakur dkk., 2010). Interaksi antara dimensi ruang dan waktu dengan dimensi biofisik dan manusia mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan (Veldkamp and Verdburg, 2004). Perubahan iklim, peningkatan

jumlah penduduk, dan proses urbanisasi merupakan faktor penyebab umum yang dianggap sebagai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya perubahan penggunaan lahan (Wu et al., 2008), akan tetapi kenyataannya perubahan penggunaan lahan tidak terjadi karena adanya faktor tunggal (Veldburg and Veldkamp, 2001). Kompleksitas antara faktor-faktor fisik, biologi, sosial, politik, dan ekonomi yang terjadi dalam dimensi ruang dan waktu pada saat yang bersamaan merupakan penyebab utama proses perubahan penggunaan lahan (Wu et al, 2008). Perubahan penggunaan lahan dapat terjadi pada setiap wilayah yang memiliki perkembangan pembangunan, salah satunya yaitu Kota Solok .

Kota Solok merupakan kota yang berada di Provinsi Sumatera barat, Kota Solok memiliki luas wilayah yaitu seluas 57,64 km² (0,14 persen dari luas Provinsi Sumatera Barat). Secara geografis Kota Solok berada pada posisi 0 °44' 28" LS sampai 1° 49' 1" LS dan 100° 32' 42" BT sampai 101° 41' 12" BT, Terdiri dari daerah datar, gelombang, curam, sangat curam, dan berbukit dengan ketinggian rata-rata mencapai 390 meter diatas permukaan laut. Kota Solok dikelilingi oleh beberapa nagari pada Kabupaten Solok, dimana Kota Solok memiliki peran sentral di dalam menunjang perekonomian masyarakat Kota Solok dan Kabupaten Solok pada umumnya, hal ini merupakan salah satu faktor yang memicu terjadinya perubahan penggunaan lahan yang ada di Kota Solok. Identifikasi perubahan penggunaan lahan pada suatu wilayah merupakan suatu proses mengidentifikasi perbedaan suatu obyek atau fenomena yang diamati pada waktu yang berbeda (As-syakur dkk., 2010). Identifikasi perubahan penggunaan lahan merupakan data spasial temporal. Data-data spasial tersebut bersumber dari hasil interpretasi citra satelit maupun dari instansi-instansi pemerintah dan dianalisis menggunakan SIG (Sistem Informasi Geografi). Pemanfaatan SIG dan data satelit merupakan suatu teknologi yang baik dalam mengelola data spasial-temporal perubahan penggunaan lahan. Mengetahui perubahan penggunaan lahan tidak hanya berguna untuk pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan, tetapi juga dapat dijadikan suatu informasi dalam merencanakan tata ruang dimasa yang akan datang (As-syakur., 2010).

METODOLOGI PENELITIAN

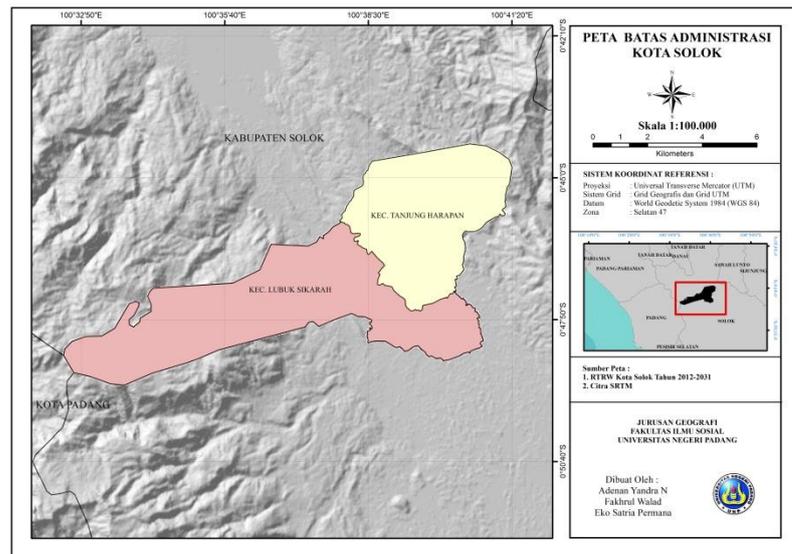
Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggabungkan dua metode secara sekuensial / bertahap. Metode yang digunakan adalah dengan menggabungkan dua metode yaitu metode *Object Base Image Analyst* (OBIA) dan metode *Overlay*. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa data sekunder diantaranya sebagai berikut.

Tabel 1. Jenis Data dan Sumber Data Penelitian

No	Jenis Data	Sumber Data
1	Citra Landsat tm 5 Tahun Perekaman 1990	USGS
2	Citra Landsat etm 7 Tahun Perekaman 2000	USGS
3	Citra Landsat 8 OLI Tahun Perekaman 2015	USGS
4	Dokumen RTRW Kota Solok	BAPPEDA Kota Solok

Lokasi Penelitian ini adalah Kota Solok yang berada pada 0 °44' 28" LS sampai 1° 49' 1" LS dan 100° 32' 42" BT sampai 101° 41' 12" BT. Berbatasan dengan Kabupaten Solok yaitu :

- Utara = Nagari Tanjung Bingkung dan Nagari Kunci
- Selatan = Nagari Gaung, Panyangkalan, Koto Baru dan Nagari Selayo
- Timur = Nagari Saok Laweh, Guguk Sarai, dan Nagari Gaung,
- Barat = Nagari Selayo, Kota Padang



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

A. OBIA (Object Base Image Analyst)

Untuk mendapatkan hasil dari klasifikasi penggunaan lahan di Kota Solok, peneliti mengkalifikasikan penggunaan lahan dengan 6 tipe penggunaan lahan yaitu;

1. Hutan

Areal yang tidak diusahakan untuk budi daya tanaman pangan hortikultura. Yang terdiri dari Hutan Lahan Kering yaitu hutan lahan kering primer dan hutan lahan kering sekunder, serta Hutan Lahan Basah yaitu hutan lahan basah primer dan hutan lahan basah sekunder.

2. Kebun Campuran

Lahan yang digunakan untuk kegiatan pertanian tanpa pergantian tanaman selama 2 tahun.

3. Tanah Terbuka

Lahan tanpa tutupan lahan baik yang bersifat alamiah, semi alamiah, maupun artifisial. Menu karakteristik permukaannya, lahan terbuka dapat dibedakan menjadi *consolidated* dan *unconsolidated surface* yang terdiri dari : lahar dan lava, hamparan pasir pantai, beting air dan gumuk pasir.

4. Sawah

Areal pertanian yang digenangi air atau diberi air baik dengan teknologi pengairan, tadah hujan maupun pasang surut. Areal pertanian yang dicirikan oleh pola pematang, dengan ditanami jenis tanaman pangan berumur pendek (padi).

5. Semak Belukar

Kawasan lahan kering yang ditumbuhi dengan berbagai vegetasi alami heterogen dan homogen dengan tingkat kerapatan jarang hingga rapat. Kawasan didominasi vegetasi rendah (alami)

6. Lahan terbangun

Area yang mengalami substitusi penutup lahan alami ataupun semi alami dengan penutup lahan buatan yang biasanya bersifat kedap air dan relatif permanen.

Dengan menggunakan bahan dasar yaitu Citra Landsat tm 5 tahun perekaman 1990, Citra landsat etm 7 tahun perekaman 2000 dan Citra Landsat 8 OLI tahun perekaman 2015 digunakan metode *Object Base Image Analyst* (OBIA). Metode *Object Base Image Analyst* (OBIA) dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengolahan citra digital yaitu ENVI versi 5.1. Metode *Object Base Image Analyst* (OBIA) sangat cocok dilakukan untuk proses interpretasi

citra dengan menggunakan ukuran piksel citra yang memiliki resolusi tinggi dan sedang (Blaschke 2010; Strahler, 1986, Ohao, 2011). Metode *Object Base Image Analyst* (OBIA) memiliki 2 proses tahapan, yang pertama yaitu proses segmenasi piksel berdasarkan struktur objek pada piksel, panjang gelombang dan juga bentuk objek, selanjutnya yaitu proses klasifikasi yang dilakukan secara manual dan pengkoreksian data. Sehingga dapat dihasilkan klasifikasi penggunaan yang baik dan akurat (Hanif, Adenan, 2017)



Gambar 2. Citra Landsat 8 OLI RGB asli



Gambar 3. Proses OBIA tahap segmentasi

B. Overlay

Hasil dari penggunaan lahan yang telah didapatkan yaitu penggunaan lahan pada tahun 1990, 2000, dan tahun 2015 selanjutnya untuk mendapatkan luas perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kota Solok dari tahun 1990, 2000 dan tahun 2015 dilakukan overlay ketiga hasil peta perubahan penggunaan lahan tersebut. Proses Overlay dilakukan dengan menggunakan software berbasis *Geography Information System* (GIS) yaitu dengan menggunakan aplikasi keluaran Esri, ArcGIS dengan tipe ArcGIS 10.2. Proses overlay dilakukan dengan menggunakan Feature Arctoolbox yang ada pada ArcMap yaitu pada pilihan Data Management Tools, Overlay. Untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan maka dilakukan dengan melakukan proses Overlay Intersect. Selanjutnya akan didapatkan hasil perubahan penggunaan lahan pada tahun 1990, 2000 dan tahun 2015. Yaitu berupa lokasi perubahan dan luas perubahan penggunaan lahan.

HASIL

Penggunaan lahan di Kota Solok pada tahun 1990, 2000 dan 2015 yang telah didapatkan melalui pengolahan citra digital yaitu dengan menggunakan citra Landsat tm 5 untuk tahun perekaman 1990, landsat etm 7 untuk tahun 2000 dan landsat 8 OLI tahun 2015 dengan metode *Object Base Image Analyst* (OBIA) dan untuk mengetahui luas perubahan dengan menggunakan metode overlay maka didapat informasi mengenai perubahan penggunaan lahan di Kota Solok

1. Penggunaan Lahan tahun 1990

Proses hasil klasifikasi citra Landsat tm 5 tahun perekaman 1990 yang bersumber dari USGS dengan melakukan pengolahan menggunakan aplikasi pengolahan citra digital yaitu ENVI

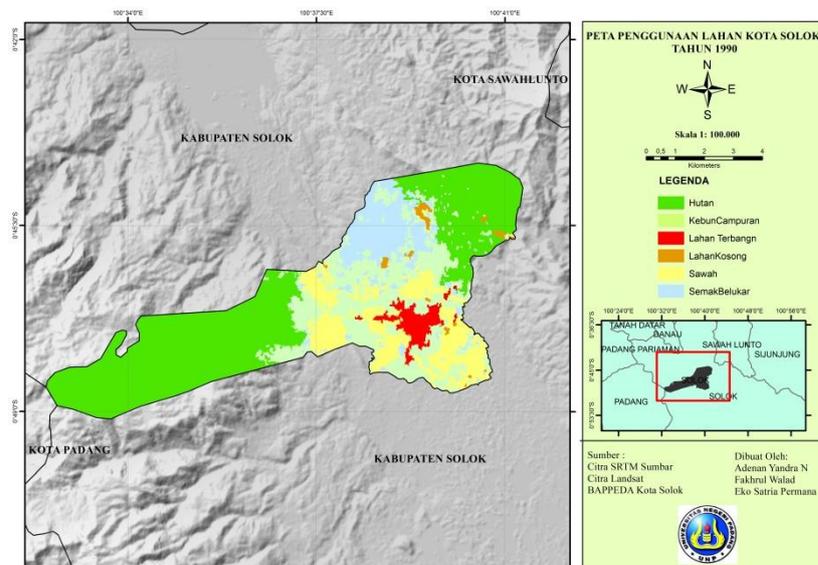
5.1 dengan menggunakan metode *Object Base Image Analyst* (OBIA) serta proses generalisasi dengan menggunakan aplikasi berbasis *Geography Information System* (GIS). Didapatkan hasil luas penggunaan lahan di Kota Solok pada tahun 1990 sebagai berikut.

Tabel 2. Penggunaan Lahan Kota Solok tahun 1990

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1	Hutan	2.970
2	Kebun Campuran	1.329
3	Lahan Kosong	61
4	Sawah	904
5	Semak Belukar	640
6	Lahan Terbangun	183

Sumber : Pengolahan Citra Digital

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui penggunaan lahan di Kota Solok yang paling luas yaitu Hutan dengan luas hutan di Kota Solok pada tahun 1990 yang didapatkan dari hasil pengolahan citra landsat tm 5 yaitu seluas 2.970 hektar dan yang paling sedikit yaitu Lahan Kosong yang berupa tanah terbuka yang memiliki luas 61 hektar. Kota Solok memiliki luas lahan terbangun pada tahun 1990 yaitu seluas lahan terbangun yaitu 183 Hektar.



Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Kota Solok Tahun 1990

2. Penggunaan Lahan Tahun 2000

Pada tahun 2000, luas penggunaan lahan di Kota Solok, dapat dilihat pada tabel berikut.

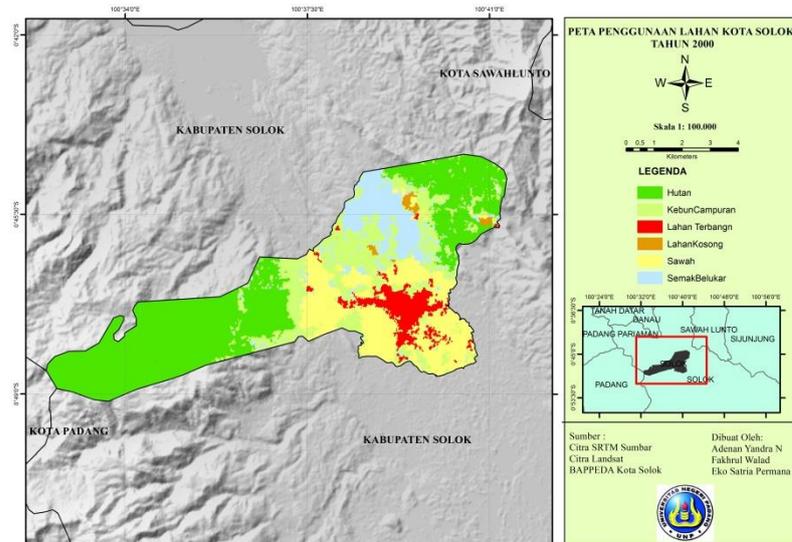
Tabel 3. Penggunaan Lahan Kota Solok Tahun 2000

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1	Hutan	2.697
2	Kebun Campuran	1.232
3	Lahan Kosong	45
4	Sawah	1181
5	Semak Belukar	613

6	Lahan Terbangun	338
---	-----------------	-----

Sumber : Pengolahan Citra Digital

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui penggunaan lahan di Kota Solok yang paling luas yaitu Hutan dengan luas hutan di Kota Solok pada tahun 2000 yang didapatkan dari hasil pengolahan citra landsat tm 5 yaitu seluas 2.697 hektar dan yang paling sedikit yaitu Lahan Kosong yang berupa tanah terbuka yang memiliki luas 45 hektar. Kota Solok memiliki luas lahan terbangun pada tahun 2000 yaitu seluas lahan terbangun yaitu 338 Hektar.



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Kota Solok Tahun 2000

3. Penggunaan Lahan Tahun 2015

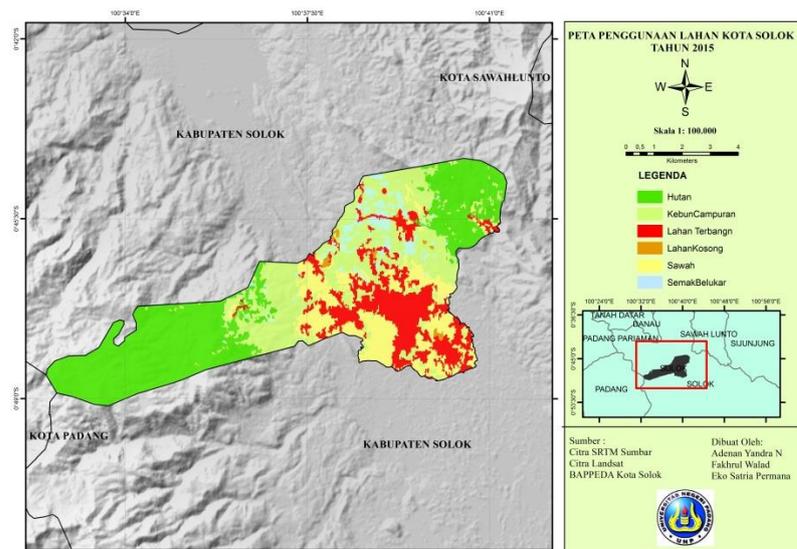
Sedangkan penggunaan lahan pada tahun 2015, didapatkan hasil luas penggunaan lahan di Kota Solok pada tahun 2015 sebagai berikut.

Tabel 4. Penggunaan Lahan Kota Solok Tahun 2015

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1	Hutan	2.290
2	Kebun Campuran	1.650
3	Lahan Kosong	34
4	Sawah	900
5	Semak Belukar	258
6	Lahan Terbangun	952

Sumber : Pengolahan Citra Digital

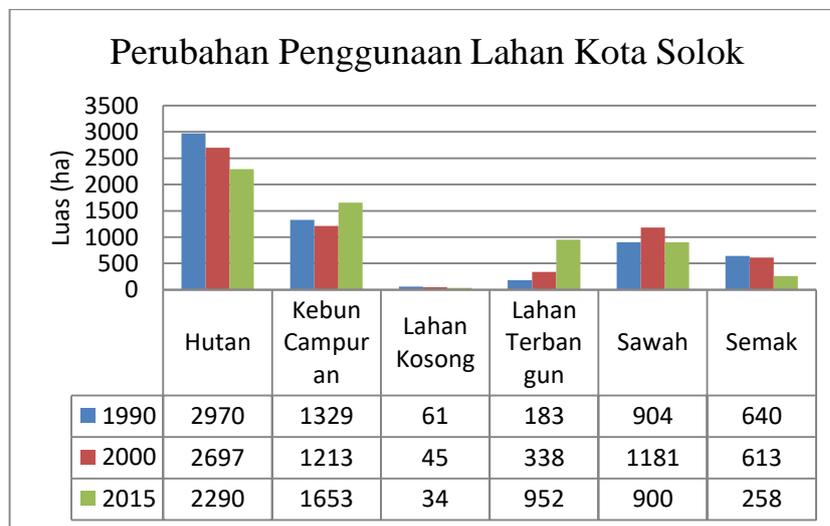
Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui penggunaan lahan di Kota Solok yang paling luas yaitu Hutan dengan luas hutan di Kota Solok pada tahun 2015 yang didapatkan dari hasil pengolahan citra landsat etm 7 yaitu seluas 2.290 hektar dan yang paling sedikit yaitu Lahan Kosong yang berupa tanah terbuka yang memiliki luas 34 hektar. Kota Solok memiliki luas lahan terbangun pada tahun 2000 yaitu seluas lahan terbangun yaitu 952 Hektar.



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan Kota Solok Tahun 2015

4. Perubahan Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kota Solok pada tahun 1990, 2000 sampai 2015 yang didapatkan dari hasil interpreatsi citra digital dengan menggunakan citra Landsat tm 5, citra landsat etm 7 dan citra landsat 8 OLI yang diklasifikasikan dengan menggunakan metode *Object Base Image Analyst* (OBIA). Perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kota Solok yaitu dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Tabel Perubahan Penggunaan Lahan Kota Solok

Perubahan penggunaan lahan di Kota Solok yang terdiri dari hutan yaitu mengalami penurunan pada tahun 1990 sampai tahun 2000 yaitu sebesar 9,19%, dan mengalami penurunan pada tahun 2000 sampai tahun 2015 yaitu sebesar 15,09%. Untuk kebun campuran mengalami penurunan pada tahun 1990 sampai tahun 2000 yaitu sebesar 8,12% dan mengalami peningkatan pada tahun 2000 sampai tahun 2015 yaitu sebesar 36,27%. Lahan Kosong sendiri pada tahun 1990 sampai tahun 2000 mengalami penurunan yaitu sebesar 26,22 % dan pada tahun 2000 sampai tahun 2015 juga mengalami penurunan yaitu sebesar 24,44%. Sawah mengalami peningkatan pada tahun 1990 sampai tahun 2000 yaitu sebesar 30,60% dan mengalami penurunan pada tahun 2000

sampai tahun 2015 yaitu sebesar 23, 79%. Semak Belukar pada tahun 1990 sampai tahun 2000 mengalami penurunan sebesar 4,21% dan mengalami penurunan pada tahun 2000 sampai tahun 2015 yaitu sebesar 57,9%. Sedangkan untuk lahan terbangun sendiri terus mengalami peningkatan yaitu pada tahun 1990 sampai tahun 2000 yaitu sebesar 30,69% dan masih mengalami penurunan pada tahun 2000 sampai tahun 2015 yaitu sebesar 181, 65%

KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan citra digital untuk mendapatkan hasil klasifikasi penggunaan lahan di Kota Solok dengan menggunakan metode *Object Base Image Analyst* (OBIA) dengan menggunakan software pengolahan citra digital, dan menggunakan metode overlay untuk mendapatkan perubahan penggunaan lahan di Kota Solok dengan menggunakan software berbasis *Geography Information System* (GIS). Maka didapatkan hasil perubahan penggunaan lahan Kota Solok yaitu dengan perubahan terbesar yaitu pada tahun 1990 sampai dengan tahun 2000, yang mengalami perubahan yang signifikan yaitu lahan terbangun dengan peningkatan sebesar 84,69% dengan luas peningkatan lahan terbangun yaitu 115 hektar. Sedangkan pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2015 Kota Solok sendiri mengalami perubahan lahan terbangun yaitu mengalami luas peningkatan sebesar 181,64% dengan luas peningkatan perubahan lahan yaitu 614 hektar.. Lahan Terbangun mengalami peningkatan yang cukup besar di Kota Solok disebabkan karena Kota Solok yang terus mengalami pertumbuhan penduduk dan membutuhkan lahan untuk tempat tinggal

DAFTAR PUSTAKA

- [1] As-syakur, A.R., I.W. Suarna, I.W.S. Adnyana, I.W. Rusna, I.A.A. Laksmiwati, dan I.W. Diara. 2010. "Studi Perubahan Penggunaan Lahan Di DAS Badung Jurnal Bumi Lestari, 10(2): pp. 200-207.
- [2] Wu, X., Z. Shen, R. Liu, and X. Ding .2008. "Land Use/Cover Dynamics in Response to Changes in Environmental and Socio-Political Forces in the Upper Reaches of the Yangtze River, China". *Sensors*, 8: pp. 8104-8122.
- [3] Verburg, P.H., and A. Veldkamp. 2001. "The role of spatially explicit models in land-use change research: a case study for cropping patterns in China". *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 85: pp. 177-190.
- [4] Bappeda Solok. 2012. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Solok Tahun 2012-2032. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Solok. Solok
- [5] BPS Solok. 2016. Kota Solok Dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Kota Solok. Solok
- [6] Hanif, Adenan, Yurni 2017. Investigation Character of Natural Forest Ecosystem, Use High Resolution and LiDAR Data. *Journal of environment and Earth Science*, Vol 7, No10, 2017 ISSN 2224-3216
- [7] Nofrizal, A.Y. *Normalized Difference Built Up Index* (NDBI) Sebagai Parameter Identifikasi Perkembangan Permukiman Kumuh pada kawasan Pesisir di Kelurahan Kalang Kawal, Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan. *Tunas Geografi*, Vol 6, No, 2 2017 (143-150) ISSN 2301-606X

- [8] BSNI. 2010. Klasifikasi Penutup Lahan. Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- [9] Antomi Yudi, 2017. The Dynamics Land Use Change In Padang City For Hydrological Modelling.
<http://geographyenviro.blogspot.co.id>