

**PEMETAAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI WILAYAH
KABUPATEN TAKALAR TAHUN 1999 - 2019 MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

oleh:

Muhammad Fikruddin Buraerah¹, Emil Salim Rasyidi², Reski Sandi³

Email : muh.fikru@universitasbosowa.ac.id

¹Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

²Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

³Jurusan Teknik Geologi, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

ABSTRACT

The high population growth implied with increasing of various needs such as residential, industries, health, education etc. Otherwise, increasing of various life needs causing alteration of city land purpose. This research aimed to determine the extent, describe and analyze land use changes in the areas of Takalar Regency with landsat satellite image interpretation. The study design as quantitative methods. Primary data used were obtained by downloading the maps of Landsat 5 TM, 7 ETM+, and 8 OLI images in the areas of Takalar Regency, the geometric correction, the image cropping and the interpretation. Research data are 3 map of landsat image that is year 1999, 2009 and 2019. The spatial data were analyzed using overlay process (union). The results showed that the settlement has a very significant change increased by 23,137 ha or 35.17%, while the use of forest land / mixed garden was reduced by 12,463 ha or 54.99%. This events is still continues until now. Therefore, it is contributing big impact on environment such as increasing city temperature, which is causing the decrease of Takalar Regency citizen comfortability. Therefore, sustainable development needed, for sustainable environment.

Keywords: Land use change, Geographic Information System (GIS), Takalar Regency, Landsat.

ABSTRAK

Tingginya pertumbuhan penduduk berimplikasi terhadap peningkatan berbagai kebutuhan seperti perumahan, industri, kesehatan, pendidikan, dan lain-lain. Selanjutnya, peningkatan berbagai kebutuhan hidup tersebut menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui luasan, mendeskripsikan dan menganalisa perubahan dan pemanfaatan penggunaan lahan yang terjadi di Kabupaten Takalar dengan interpretasi citra satelit Landsat. Desain dalam penelitian menggunakan metoda kuantitatif. Data primer diperoleh dengan mengunduh peta citra landsat 5 TM, 7 ETM+ dan 8 OLI pada wilayah Kabupaten Takalar, koreksi geometrik, pemotongan (cropping) citra dan interpretasi. Data penelitian sebanyak 3 peta citra landsat yaitu tahun 1999, 2009 dan 2019. Data spasial dianalisis dengan proses overlay (union). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemukiman memiliki perubahan yang sangat signifikan bertambah sebesar 23.137 ha atau 35,17 %, sedangkan penggunaan lahan hutan/kebun campuran berkurang sebesar 12.463 ha atau 54,99 %. Keadaan ini berlangsung terus hingga masa kini. Oleh karena itu, pertumbuhan pemukiman memberi dampak yang besar terhadap lingkungan sekitar seperti terjadinya peningkatan suhu kota, yang menyebabkan semakin berkurangnya tingkat kenyamanan penduduk khususnya di Kabupaten Takalar.

Kata kunci: Perubahan penggunaan lahan, Sistem Informasi Geografi (SIG), Kabupaten Takalar, Landsat.

A. PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan struktur perekonomian, kebutuhan lahan untuk kegiatan nonpertanian cenderung meningkat. Akibatnya, alih fungsi lahan pertanian sulit dihindari. Beberapa kasus menunjukkan jika di suatu lokasi terjadi alih fungsi lahan, maka dalam waktu yang tidak lama lahan di sekitarnya juga beralih fungsi secara progresif.

Menurut Irawan dalam Iqbal dan Sumaryanto, (2007), hal tersebut disebabkan oleh dua faktor. Pertama, sejalan dengan pembangunan kawasan perumahan atau industri di suatu lokasi alih fungsi lahan, maka aksesibilitas di lokasi tersebut menjadi semakin kondusif untuk pengembangan industri dan pemukiman yang akhirnya mendorong meningkatnya permintaan lahan oleh investor lain atau spekulasi tanah sehingga harga lahan di sekitarnya meningkat. Kedua, peningkatan harga lahan selanjutnya dapat merangsang petani lain di sekitarnya untuk menjual lahan. Wibowo dalam Iqbal dan Sumaryanto, (2007) menambahkan bahwa pelaku pembelian tanah biasanya bukan penduduk setempat, sehingga mengakibatkan terbentuknya lahan-lahan guntai yang secara umum rentan terhadap proses alih fungsi lahan

Penggunaan lahan dibedakan menjadi penggunaan lahan secara umum dan penggunaan secara terperinci. Penggunaan secara umum seperti pertanian tada hujan, pertanian beririgasi, padang rumput, hutan atau daerah rekreasi. Sedangkan penggunaan lahan secara terperinci adalah tipe penggunaan lahan yang diperincikan sesuai dengan syarat-syarat teknis untuk suatu daerah dengan keadaan dan sosial ekonomi tertentu (Hardjowigeno, 2007).

Perubahan fungsi penggunaan lahan merupakan peralihan dari fungsi penggunaan lahan tertentu yang sebelumnya lahan kosong maupun lahan tegalang atau lahan yang tidak difungsikan sebelumnya menjadi berubah dan beralih fungsi untuk kebutuhan manusia di bidang perumahan maupun untuk pusat bisnis dengan tujuan untuk kepentingan ekonomi setiap daerah. Hal ini disebabkan adanya desakan meningkatnya kebutuhan manusia dan populasi penduduk yang tinggi. Penggunaan

lahan yang digunakan manusia dari waktu kewaktu terus mengalami perubahan seiring dengan perkembangan peradaban dan kebutuhan manusia karena semakin tinggi kebutuhan manusia maka semakin tinggi pula kebutuhan manusia akan lahan. Pergeseran perubahan fungsi lahan dengan perubahan tata ruang tanpa memperhatikan kondisi geografis yang meliputi aspek alamiah dengan daya dukungnya dalam jangka panjang akan berdampak negatif terhadap lahan dan lingkungan (Dwiyanti, 2013).

Secara keseluruhan perkembangan dan perubahan pola tata penggunaan lahan pada kawasan permukiman, kawasan perkotaan, berjalan dan berkembang secara dinamis dan natural terhadap alam, yang selanjutnya dipengaruhi oleh adanya : (1) Faktor manusia, yang terdiri dari kebutuhan manusia akan tempat tinggal, potensi manusia, finansial, sosial budaya serta teknologi, (2) Faktor fisik kota, meliputi pusat kegiatan sebagai pusat-pusat pertumbuhan kota dan jaringan transportasi sebagai aksesibilitas kemudahan pencapaian, (3) Faktor bentang alam yang berupa kemiringan lereng yang datar dan landai serta ketinggian lahan. Perencanaan penggunaan lahan sangat dipengaruhi oleh manusia, aktifitas dan lokasi, dimana hubungan ketiganya sangat berkaitan, sehingga dapat dianggap sebagai siklus perubahan penggunaan lahan.

Melihat keterbatasan lahan di wilayah Kabupaten Takalar dan semakin meningkatnya kebutuhan lahan terutama untuk pembagunan pemukiman, maka manajemen penggunaan lahan di wilayah ini menjadi sangat penting untuk dilakukan, Tujuan penelitian ini adalah melihat luas perubahan lahan, mendeskripsikan dan menganalisa perkembangan perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Takalar pada tahun 1999, 2009 dan tahun 2019 dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) serta mendeskripsikan peruntukan dan alih fungsi pemanfaatan lahan yang ada di Kabupaten Takalar.

B. METODE

1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu unit laptop, software pengolah data citra, software pengolah data

SIG, dan *Global Positioning System* (GPS), Kamera dan Alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah citra satelit Landsat 5, 7 dan 8, *Thematic Mapper* kota Takalar tahun 1999, 2009 dan 2019, serta data vektor Kabupaten Takalar berupa file shp.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Takalar yang terletak antara $5^{\circ}03'1''$ sampai $5^{\circ}03'81''$ Lintang Selatan dan antara $199^{\circ}02'21''$ sampai $199^{\circ}03'91''$ Bujur Timur dengan luas wilayah $558,38 \text{ km}^2$ dan berpenduduk sebanyak ± 250.000 jiwa. Jenis penelitian yang digunakan adalah *spatial approach* dan *comparative approach* dengan menggunakan software ArcGIS 10.4

Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah studi perbandingan peta perubahan penggunaan lahan Kabupaten Takalar Tahun 1999, 2009 dan tahun 2019 dengan tujuan mengetahui luasan, mendeskripsikan dan menganalisa perubahan dan pemanfaatan penggunaan lahan yang terjadi di Kabupaten Takalar dengan interpretasi citra satelit Landsat, terdapat beberapa metode interpretasi citra, diantaranya ialah interpretasi visual (Danoedoro et al., 2019) dan interpretasi digital seperti supervise, unsupervised dan GEOBIA (Allrasi et al., 2016). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisa dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial. Tahap penelitian selanjutnya sebagai berikut:

a. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan mengunduh citra landsat 5 TM, 7 ETM+ dan 8 OLI yang terlingkup dalam lokasi penelitian, peta Rupa Bumi Indonesia (RBI), dan peta pola ruang Kabupaten Takalar untuk data primer, sedangkan data sekunder diperoleh dari observasi lapangan dan interview langsung kepada masyarakat.

b. Pemeriksaan Lapangan (*Ground Check*)

Proses ini dilakukan untuk membantu dalam proses pengklasifikasian serta untuk meningkatkan kualitas dan ketelitian hasil penafsiran citra akurasi. Pengambilan titik di lapangan dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa *Global Positioning System* GPS,

pengambilan titik di lapangan disarankan sebanyak mungkin dan menyebar merata serta mampu mewakili dari setiap kelas penggunaan lahan yang akan dibuat.

c. Interpretasi Citra

Interpretasi hasil visual citra Landsat diperoleh dari proses penentuan titik koordinat dengan pengecekan lapangan, maka didapatkan beberapa kelas penggunaan lahan yaitu pemukiman, kebun campuran, lahan kering campur semak, sawah dan tambak.

d. Evaluasi Akurasi

Evaluasi ini menguji tingkat keakuratan secara visual dari hasil klasifikasi terbimbing dengan menggunakan titik-titik kontrol lapangan untuk uji akurasi. Akurasi ketelitian pemetaan diuji dengan membuat matriks kesalahan (confusion matrix) yang kemudian dihitung menggunakan *User's accuracy*, *Producer's accuracy*, *Overall accuracy* dan *Kappa accuracy*. Secara matematis jenis-jenis akurasi diatas dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{User accuracy} : \frac{x_{kk}}{x_{+k}} \times 100\%$$

$$\text{Producer accuracy} : \frac{x_{kk}}{x_{k+}} \times 100\%$$

$$\text{Overall accuracy} : \frac{N \sum_k^r x_{kk}}{N \sum_k^r x_{+k}} \times 100\%$$

$$\text{Kappa accuracy} : \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} * x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} * x_{+i})} \times 100$$

Dimana :

K_{hat} : Koefesien Kappa

$\sum_{i=1}^r x_{ii}$: Penjumlahan nilai diagonal matriks

$\sum_{i=1}^r (x_{i+} * x_{+i})$: Perkalian dari penjumlahan antar baris kolom

Matriks

r : Jumlah tipe penggunaan lahan

N : Jumlah Sampel Matriks

k : Baris dan kolom

e. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil dari klasifikasi citra selama tahun 1999 sampai dengan 2019, selanjutnya dilakukan analisis perubahan penggunaan lahan. Analisis perubahan penggunaan lahan adalah dengan cara membandingkan (classification comparison) citra hasil klasifikasi pada tiap waktu secara terpisah. Dengan cara ini, bisa mengetahui luas perubahan lahan yang terjadi.

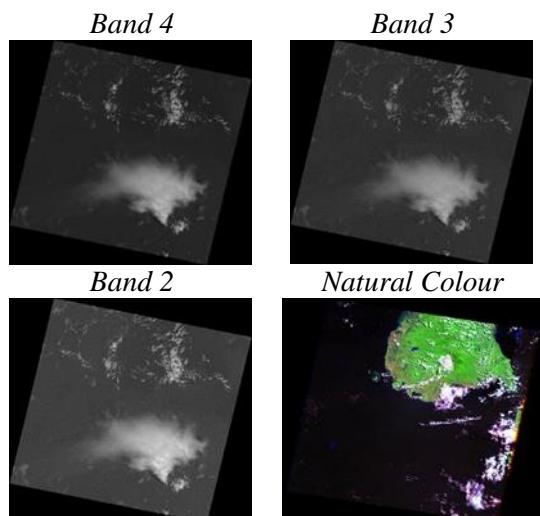
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengolahan Awal Citra

Pengelolaan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tahapan kombinasi *band*, koreksi geometrik dan pembatasan area penelitian.

a. Kombinasi *band*

Kombinasi *band* atau penggabungan citra dilakukan hanya pada citra Landsat 8 OLI, sedangkan pada citra landsat 5 TM dan landsat 7 ETM+ telah terkombinasi sebelumnya. Proses kombinasi *band* pada citra landsat 8 ini menggunakan bantuan program Envi dengan mengkombinasikan *band* 4-3-2 pada citra Landsat 8, yang menghasilkan *Natural colour* atau warna alami. **Gambar 1** menunjukkan kombinasi *band* pada citra landsat 8 OLI Tahun 2019.



Gambar 1. Kombinasi *band* pada Citra Landsat 8 OLI Tahun 2019.

b. Koreksi Geometrik

Hasil koreksi geometri pada citra landsat 8 menunjukkan nilai GCP yang digunakan berjumlah 96 titik, dengan total RMSE (root mean square error) 7,1 meter dan RMSE arah Y = 4,7 meter, X = 5,2 meter. Sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa citra landsat 8 yang telah dikoreksi telah terbebas dari kesalahan sensor.

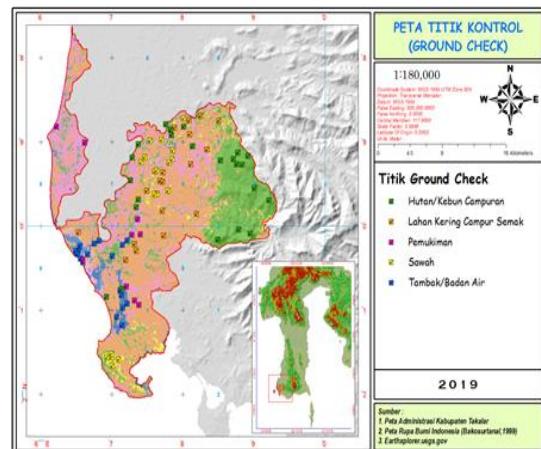
c. Pembatasan Area Penelitian

Pembatasan dilakukan dengan menumpangtindihkan (overlay) antara citra yang sudah terkoreksi dengan data vektor peta administrasi Kabupaten Takalar, hasil overlay dapat dilihat pada **Gambar 1**.

2. Pemeriksaan Lapangan (*Ground Check*)

Pengecekan lapangan data citra hasil klasifikasi sesuai dengan lokasi yang telah

ditetapkan dengan bantuan kamera dan GPS. Validasi data dilakukan untuk mengetahui akurasi citra dalam pengelompokan objek yang teridentifikasi sebagai jenis-jenis penggunaan lahan yang sesuai dengan fungsinya dengan tahapan: (1) dilakukannya pengecekan lapangan pada beberapa titik sampel yang dipilih dari setiap kelas penggunaan/penutupan lahan. Setiap jenis penggunaan/penutupan lahan diambil beberapa sampel area didasarkan atas homogenitas kenampakannya dan diuji kebenarannya di lapangan, (2) menilai kecocokan hasil analisis citra inderaja dengan kondisi sebenarnya di lapangan, dan (3) membuat matriks kesalahan (confusion matrix) pada setiap jenis penggunaan lahan dari hasil analisis data digital citra satelit, sehingga diketahui tingkat ketelitiannya. Sebanyak 96 titik telah dipilih dari masing-masing penggunaan lahan dalam melakukan validasi terhadap hasil klasifikasi data citra landsat yang diperoleh pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Peta Titik Kontrol (Ground Check) Citra Landsat 8 OLI Tahun 2019.

3. Evaluasi Akurasi

Pada evaluasi akurasi, kelas penggunaan lahan yang memiliki akurasi sebesar 100 % adalah kelas penggunaan lahan tambak/badan air dan sawah. Hal ini menandakan piksel-piksel kelas penggunaan lahan tersebut tidak dicampuri dengan piksel kelas lain. Nilai user's accuracy terendah pada kelas penggunaan lahan pemukiman yaitu 90 %, ini berarti piksel-piksel penggunaan lahan tersebut dicampuri piksel penggunaan lahan lain. Dengan nilai akurasi di atas 85 % maka

piksel-piksel tersebut sudah mewakili karakteristik masing-masing kelas penggunaan lahan. Analisis akurasi dilakukan dengan menggunakan matriks kesalahan (confusion matrix). Akurasi dihitung dengan *Overall Accuracy* dan *Kappa Coefficient*. Koefisien Kappa digunakan karena memperhitungkan semua elemen dalam matriks kesalahan yang telah dibuat. Semakin tinggi akurasinya, baik *overall accuracy* dan *kappa coefficient*, menunjukkan bahwa hasil pengklasifikasian yang dilakukan semakin baik. Hasil analisis akurasi pada wilayah Kabupaten Takalar periode 1999-2009 disajikan pada Tabel 1.(terlampir)

Dari hasil perhitungan nilai *overall accuracy* untuk tahun 2019 adalah sebesar 95,83%. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutanto (1994). Mengatakan bahwa identifikasi lahan di Negara tropis yang berkembang maksimal 75% sampai 85% karena daerah tropis memiliki penutupan lahan yang sangat majemuk dan rumit. Gallego (1995) dan Sushil Pradan (1999), menambahkan, tingkat ketelitian analisis citra satelit untuk deteksi luas areal lahan pertanian diatas 70% dianggap sudah cukup baik (acceptable result). Pada table 2 (*terlampir*)

4. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

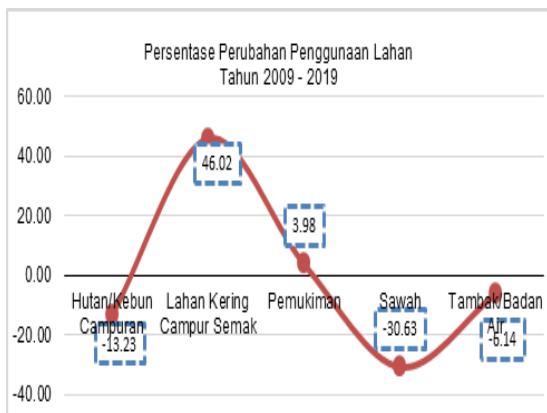
Luas perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Takalar periode 1999-2009 disajikan pada **Tabel 1**. Hutan/kebun campuran pada tahun 1999 memiliki luas sebesar 26.097 ha atau 46,7% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2009 luas hutan/kebun campuran berkurang 11.376 ha menjadi 14.721 ha atau sekitar 26,4%. Lahan kering campur semak pada tahun 1999 memiliki luas 22.915 ha atau sekitar 41,0% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2009 luas lahan kering campur semak berkurang 2.243 ha menjadi 20.671 ha atau sekitar 37,0%. Pemukiman pada tahun 1999 memiliki luas sebesar 1.936 ha atau sekitar 3,5% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2009 luas pemukiman bertambah 8.496 ha menjadi 10.432 ha atau 18,7%. Sawah pada tahun 1999 memiliki luas sebesar 1.199 ha atau sekitar 2,1% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2009 luas sawah bertambah 3.163 ha menjadi 4.362 ha atau 7,8%. Tambak/badan air pada tahun 1999 memiliki luas sebesar 3.691 ha atau sekitar 6,6% dari luas wilayah Kabupaten

Takalar. Pada tahun 2009 luas tambak/badan air bertambah 1.960 ha menjadi 5.651 ha atau 10,1%. **Gambar 3** menunjukkan grafik perubahan penggunaan lahan periode tahun 1999-2009.



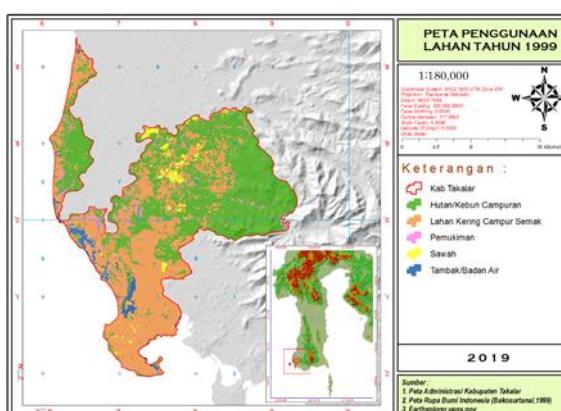
Gambar 3. Grafik perubahan penggunaan lahan Kabupaten Takalar Periode 1999 – 2009.

Pada luas perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Takalar periode 2009-2019 yang disajikan pada **Tabel 1**. Hutan/kebun campuran pada tahun 2009 memiliki luas sebesar 14.721 ha atau 26,4% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2019 luas hutan/kebun campuran berkurang 1.087 ha menjadi 13.634 ha atau sekitar 24,4%. Lahan kering campur semak pada tahun 2009 memiliki luas 20.671 ha atau sekitar 37,0% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2019 luas lahan kering campur semak bertambah 3.781 ha menjadi 20.671 ha atau sekitar 43,8%. Pemukiman pada tahun 2009 memiliki luas sebesar 10.432 ha atau sekitar 18,7% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2019 luas pemukiman bertambah 327 ha menjadi 10.759 ha atau 19,3%. Sawah pada tahun 2009 memiliki luas sebesar 4.362 ha atau sekitar 7,8% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2019 luas sawah berkurang 2.517 ha menjadi 1.846 ha atau 3,3%. Tambak/badan air pada tahun 2009 memiliki luas sebesar 5.651 ha atau sekitar 10,1% dari luas wilayah Kabupaten Takalar. Pada tahun 2019 luas tambak/badan air berkurang 504 ha menjadi 5.147 ha atau 9,2%. **Gambar 2** menunjukkan grafik perubahan penggunaan lahan periode tahun 2009-2019.

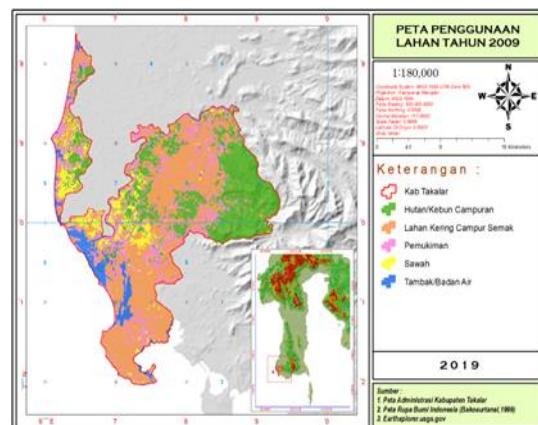


Gambar 2. Grafik perubahan penggunaan lahan Kabupaten Takalar Periode 2009 – 2019.

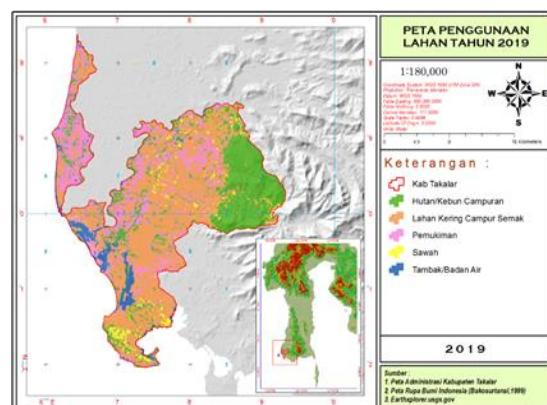
Hasil klasifikasi citra Landsat 5 TM Tahun 1999, Landsat 7 ETM+ Tahun 2009, dan Landsat 8 OLI Tahun 2019 dilakukan dengan cara dua citra yang telah diklasifikasi secara terpisah yaitu tahun 1999, 2009 dan 2019, hasilnya ditumpang tindihkan (overlay) dan dibandingkan, sehingga areal dan tipe-tipe perubahan penggunaan lahan dapat diidentifikasi. Overlay matriks dari dua citra hasil klasifikasi ini akan menghasilkan matriks perubahan yang menunjukkan bagaimana perubahan terjadi pada kelas tertentu dari tahun pertama ke tahun berikutnya. Peta perubahan dapat dihasilkan dengan membandingkan dua citra hasil klasifikasi berdasarkan luas perubahannya, hasil tersebut dapat dilihat pada **Gambar 3-5**.



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Tahun 1999.



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2009



Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2019.

Perubahan penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Wahyunto dkk., 2001).

Identifikasi lahan di Negara tropis yang berkembang maksimal 75% sampai 85% karena daerah tropis memiliki penutupan lahan yang sangat majemuk dan rumit (Sutanto, 1994).

Tingkat ketelitian analisis citra satelit untuk deteksi luas areal lahan pertanian diatas 80% dianggap sudah cukup baik (*acceptable result*). Kesalahan (*error*) yang paling sering terjadi dalam penelitian ini adalah mengkategorikan kebun campuran sebagai sawah, sawah sebagai kebun campuran, atau pemukiman sebagai lahan kering campur semak (Sushil, 1999).

D. KESIMPULAN

Perubahan penggunaan lahan pada periode 1999 sampai dengan 2019 pada wilayah Kabupaten Takalar, kelas pemukiman memiliki perubahan yang sangat signifikan bertambah sebesar 23.137 ha atau 35,17 %, sedangkan penggunaan lahan hutan/kebun campuran berkurang sebesar 12.463 ha atau 54,99 %, hal ini disebabkan semakin besarnya kebutuhan masyarakat dalam membangun infrastruktur yang pada akhirnya menekan lahan-lahan produktif menjadi tidak produktif lagi. Tingkat ketelitian analisis citra satelit untuk deteksi luas areal penggunaan lahan sebesar 95,83% diatas 80% dianggap sudah sangat baik (*acceptable result*). Kesalahan (*error*) yang paling sering terjadi dalam penelitian ini adalah mengkategorikan lahan kering campur semak sebagai sawah, pemukiman sebagai sawah dan hutan/kebun campuran sebagai lahan kering campur semak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrassi, F., Salim, E., Nina, A., Alwi, L., Danoedoro, P., & Kamal, M. (2016). GEOBIA For Land Use Mapping Using Worldview2 Image In Bengkak Village Coastal, Banyuwangi Regency, East Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 47, 012009. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/47/1/012009>
- Danoedoro, P., Ananda, I. N., Wulandari, Y., Umela, A. F., Ratnasari, N., Rasyidi, E. S., Pahlefi, M. R., Ramadanningsrum, D. P., Kulsum, I. I., Juniansah, A., Tyas, B. I., Rosalina, L., & Narmaningrum, D. A. (2019). *Developing interpretation methods for detailed categorisation-based land-cover/land-use mapping at 1:50,000 scale in Indonesia*. In T. D. Pham, K. D. Kanniah, K. Arai, G. J. P. Perez, Y. Setiawan, L. B. Prasetyo, & Y. Murayama (Eds.), *Sixth International Symposium on LAPAN-IPB Satellite* (p. 116). SPIE. <https://doi.org/10.1117/12.2541857>
- Dwiyanti. (2013). Kajian Perkembangan Guna Lahan terkait dengan perdagangan dan industri batik di desa Trusmi Kulon, Plered, Kabupaten Cirebon. *Jurnal ruang* volume 1 Nomor 2 Tahun 2013. Semarang: Fakultas Tehnik Universitas Diponegoro.
- Hardjowigeno S.W. (2009). Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Yogyakarta: *Gadjah Mada University Press*.
- Iqbal, Muhammad dan Sumaryanto. (2009). Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Bertumpu pada Partisipasi Masyarakat. Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 5 No. 2, Juni 2009: 167-182. <http://pse.litbang.deptan.go.id/ind/pdf/les/ART5-2c.pdf>. Diakses tanggal 17 Januari 2018.
- Sushil. (1999). *Integration of Remote Sensing and GIS for Crop Acreage Estimation: An Information System Development Approach*. International Centre for Integrated Mountain Development. Kathmandu Nepal.
- Sutanto. (1994). Penginderaan Jauh Jilid I. Yogyakarta: *Gadjah Mada University Press*.
- Wahyunto M.Z., Abidin A., Priyono. & Sunaryo. (2001). "Studi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang, Jawa Tengah". Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Bogor. Yogyakarta: Balai Penelitian Tanah.

Lampiran

Tabel 1. Nilai User Accuracy dan Producer Accuracy Landsat 8 Tahun 2019.

DATA HASIL Evaluasi Akurasi	Penggunaan Lahan 2019						
	Tambak/ Badan Air	Lahan Kering Campur Semak	Pemukiman	Sawah	Hutan/Kebun Campuran	xk+	UA
Tambak/ Badan Air	26	0	0	0	0	26	100
Lahan Kering Campur Semak	0	17	0	1	0	18	94.44
Pemukiman	0	1	9	0	0	10	90
Sawah	0	0	0	17	0	17	100
Hutan/Kebun Campuran	2	0	0	0	23	25	92
x+k	28	18	9	18	23	96	
PA	92.86	94.44	100	94.44	100		

Sumber : Hasil olah data 2019

Tabel 2. Nilai Overall Accuracy dan K_{hat} Tahun 2019

Tahun	Overall Accuracy (%)	K_{hat}
2019	95,83	0,95

Sumber : Hasil olah data 2019

Tabel 3. Perbandingan Perubahan Penggunaan Lahan dari Tahun 1999 - 2009 dan Tahun 2009 - 2019.

Penggunaan Lahan	Luas Area (Ha)			Selisih (Ha)	
	Tahun 1999	Tahun 2009	Tahun 2019	1999 - 2009	2009 - 2019
Hutan/Kebun Campuran	26.097	14.721	13.634	(-) 11.376	(-) 1.087
Lahan Kering Campur Semak	22.915	20.671	24.452	(-) 2.243	(+) 3.781
Pemukiman	1.936	10.432	10.759	(+) 8.496	(+) 327
Sawah	1.199	4.362	1.846	(+) 3.163	(-) 2.517
Tambak/Badan Air	3.691	5.651	5.147	(+) 1.960	(-) 504

Sumber : Hasil olah data 2019