

## PEMANFAATAN CITRA PENGINDERAAN JAUH UNTUK MENGENALI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PADA KAWASAN KARST MAROS

<sup>1)</sup>Siti Nurliana Has, <sup>2)</sup>Sulistiawaty

<sup>1,2)</sup>Universitas Negeri Makassar

Kampus UNM Parangtambung Jln. Daeng Tata Raya, Makassar, 90224

<sup>1)</sup>e-mail : [nurlianahas11@gmail.com](mailto:nurlianahas11@gmail.com)

**Abstrak.** Telah dilakukan penelitian tentang pemanfaatan citra penginderaan jauh untuk mengenali perubahan penggunaan lahan pada kawasan karst maros yang bertujuan untuk mengetahui jenis penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan yang terjadi di kawasan karst maros. Penelitian ini merupakan penelitian terapan dimana menitikberatkan pada pemecahan masalah tentang penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan pada kawasan Karst Maros pada tahun 2005 dan 2015. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data citra digital Landsat 7 akuisisi tanggal 20 September 2005 dan citra digital Landsat 8 akuisisi tanggal 8 September 2015. Tahap identifikasi dilakukan dengan menggunakan komposit band RGB 543 untuk Landsat 7 dan band RGB 654 untuk landsat 8, kemudian dilakukan beberapa tahap interpretasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jenis penggunaan lahan dan luasannya untuk tahun 2005 adalah Hutan lahan kering sekunder 317,22 ha, Sawah 339,64 ha, Tambak 355,76 ha dan Tegalan 3,03 ha. Untuk tahun 2015 Hutan lahan kering sekunder yaitu 297,69 ha, Lahan terbuka 4,27 ha, sawah 390,92 ha, dan tambak 322,77 ha. Perubahan penggunaan lahan terjadi pada sawah yang bertambah 5,05%, hutan lahan kering sekunder berkurang 1,92%, luas tambak berkurang 3,27%. Pada tahun 2015 diperoleh penggunaan lahan baru yaitu Lahan terbuka dengan luas 4,27 ha atau 0,42%.

**Kata kunci :** *Penggunaan Lahan, Perubahan Penggunaan Lahan, Landsat 8, landsat 7*

**Abstract.** *A research about the Remote Sensing Imagery To Identify Land Use Changes On Karst Area In Maros aims to find type of land use and knows the changes land use that occur in the karst area Maros. This research applied research which focuses on solving the problems of land use and land use changes on Karst area Maros in 2005 and 2015. This study was conducted using secondary data Landsat 7 digital image acquisition on 20 September 2005 and Landsat 8 digital image acquisition on 8 September 2015. Phase identification done using RGB composite band 543 for Landsat 7 and RGB 654 for landsat 8, and then was done several step interpretation. Research show that the land use types and extents for the years 2005 secondary dry forest 317.22 ha, rice fields 339.64 ha, ponds 355.76 ha and Moor 3.03 ha. For 2015 secondary dry forest 297.69 ha, open land 4.27 ha, rice fields 390.92 ha, and ponds 322.77 ha. Land use changes occurs in broad for rice fields increased 5,05%, secondary dry forest dwindle 1,92%, ponds dwindle 3.27%. In 2015 earn a new land use is open land at large 4.27 ha or 0.42%.*

**Keywords :** *Land Use, Land Use Change, Landsat 8, Landsat 7*

### PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kawasan karst yang sangat luas mencapai lebih dari 15,4 juta hektar, tersebar di beberapa di wilayah Pulau Sumatera, Papua dan pulau-pulau kecil lainnya. Kawasan karst yang fenomenal diantaranya Gunung Sewu, Gombong, Maros, Sangkulirang dan Papua. Kawasan karst atau kawasan batu gamping yang sudah dan sedang mengalami karsifikasi karena kegiatan pelarutan oleh air, dikenal memiliki tiga unsur utama yang bersifat strategis. Kawasan karst mempunyai kandungan nilai ilmiah, ekonomi dan

nilai kemanusiaan yang tinggi. Sebagai sumber daya alam kawasan berbatu gamping berbentang alam karst memiliki sifat tidak dapat diperbaharui (*unrenewable resources*)” (Samodra, 2001).

Kawasan Karst Rammang-Rammang cukup unik karena lokasinya terpisah dari rangkaian karst yang sambung-menyambung dari Kabupaten Maros hingga Pangkep. Meski Kawasan Karst Rammang-Rammang cukup unik tapi kawasan karst Rammang-Rammang tidak termasuk dalam zona lindung Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung (TNBB). Dengan potensi kandungan

marmer hingga 2.609 juta ton, Rammang-Rammang menjadi incaran perusahaan tambang yang hendak memperluas konsesi. Rammang-Rammang termasuk daerah komplek yang lengkap. Rammang-Rammang terdiri dari hutan batu yang terdiri pegunungan batu karst, bukan hanya itu saja di lokasi ini terdapat rumah warga yang menghuni wilayah Rammang-Rammang dengan berbagai aktivitas. Kegiatan penambangan dan peningkatan jumlah penduduk yang sangat cepat telah mengakibatkan kebutuhan lahan semakin meningkat. Jika persediaan lahan terbatas maka terjadilah proses alih fungsi lahan.

Lahan merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Kurang lebih 25% seluruh permukaan bumi merupakan daratan tempat manusia melangsungkan hidup 75% berupa permukaan samudra. Indonesia merupakan wilayah agraris dengan sumber daya dan kekayaan alam yang begitu melimpah, sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup dengan memanfaatkan lahan sebagai sumber daya baik dalam bidang pertanian, dan lain sebagainya. Penggunaan lahan di Indonesia berupa persawahan, ladang, hutan, tegalan, perkebunan, pekarangan, permukiman dan sebagainya.

Pada tahun 2015, di Kabupaten Maros lahan yang ada digunakan sebagai lahan pertanian (sawah dan bukan sawah) yaitu 134.690 ha atau sekitar 83%. Hal ini menjadikan peran sektor pertanian terhadap PDRB Kabupaten Maros pada tahun 2015 cukup tinggi yaitu sekitar 15% dan menjadi salah satu sektor yang dominan perannya terhadap struktur perekonomian Kabupaten Maros. Berdasarkan penggunaannya lahan dibedakan menjadi lahan sawah, lahan pertanian bukan sawah dan lahan bukan pertanian. Lahan pertanian bukan sawah menjadi lahan terluas yakni 67%, lahan bukan pertanian sekitar 17% dan lahan sawah sekitar 16%. Lahan pertanian bukan sawah di Kabupaten Maros pada tahun 2015 seluas 108.688 ha (BPS,2015).

Penginderaan Jauh (*remote sensing*) sering disingkat inderaja, adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang dikaji (Lillesand dan kiefer, 1994 dalam Purwadhi dan Sanjoto, 2008:3).

Data penginderaan jauh digital (Citra digital) direkam dengan menggunakan sensor non-kamera, antara lain scanner, radiometer, spectrometer. Detektor yang digunakan dalam sensor penginderaan jauh adalah detector elektronik dengan menggunakan tenaga elektromagnetik yang luas, yaitu spektrum tampak, ultraviolet, inframerah thermal, dan gelombang mikro. Citra digital dibentuk dari elemen-elemen gambar atau pixel (*picture element*) yang menyatakan tingkat keabuan pada gambar. Informasi yang terkandung dalam pixel tersebut bersifat diskrit yaitu mempunyai ukuran presisi tertentu (Purwadhi, 2001:48).

Karakter utama citra (*image*) dalam penginderaan jauh adalah adanya rentang kanal (*band*) panjang gelombang elektromagnetik (*electromagnet wavelength*) yang dimilikinya. Beberapa radiasi yang dapat dideteksi dengan system penginderaan jauh adalah seperti radiasi cahaya matahari yang dapat terdeteksi melalui medium gelombang elektromagnetik. Daerah panjang gelombang elektromagnetik dari daerah *visible* dan *ner* sampai *middle infrared* atau dari distribusi spasial energi (*thermal*) ini dipantulkan dari permukaan bumi. Setiap material pada permukaan bumi mempunyai reflektansi yang berbeda terhadap cahaya matahari, sehingga material-material tersebut akan mempunyai resolusi yang berbeda pada setiap *band* panjang gelombang (Suwargana,2013).

Perkembangan teknologi penginderaan jauh yang sangat pesat didorong oleh meningkatnya tuntutan kebutuhan aplikasi guna menjawab berbagai tantangan dan permasalahan

pembangunan. Hal tersebut dikarenakan citra penginderaan jauh dapat menyajikan gambaran obyek, daerah dan gejala di permukaan bumi secara lengkap dengan wujud dan letak obyek yang mirip dengan keadaan sebenarnya. Banyaknya keunggulan yang dimiliki oleh citra satelit antara lain cakupan wilayah yang lebih luas, data yang selalu *up to date*, maka pemanfaatan citra akan lebih efisien.

Penelitian ini membandingkan citra dalam kurun waktu yang lama yaitu 10 tahun, dibutuhkan data yang akurat untuk mengkaji perubahan suatu wilayah tersebut yaitu menggunakan citra satelit sebagai solusinya untuk mengkaji lebih dalam antara rentan tahun yang berbeda. Penelitian ini mengkaji perubahan penggunaan lahan pada Kawasan Karst Rammang-Ramang Kabupaten Maros, oleh karena itu diperlukan suatu alat yang dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan suatu penelitian. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, citra satelit mulai marak digunakan sebagai komponen data penginderaan jauh, pada penelitian ini menggunakan Citra Satelit Landsat 7 dan 8.

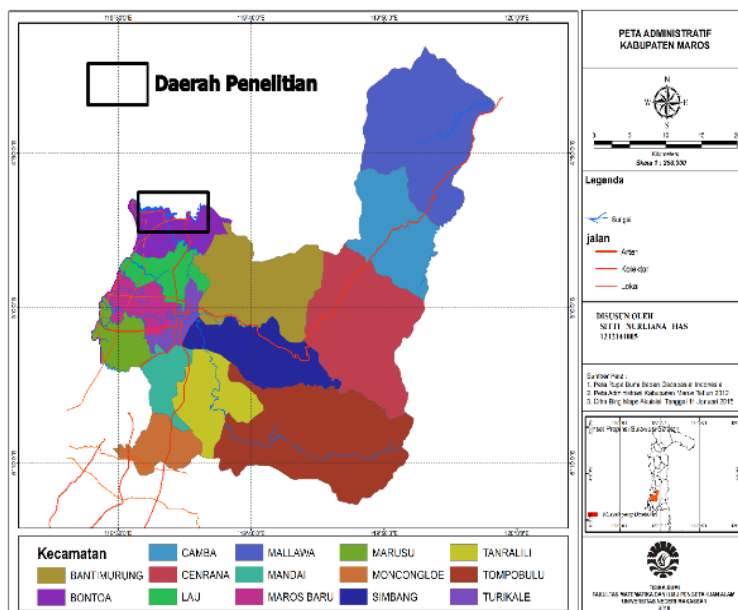
Pemanfaatan citra satelit telah banyak digunakan untuk beberapa kegiatan survey

maupun penelitian, antara lain geologi, pertambangan, geomorfologi, hidrologi, dan kehutanan. Metode ini dapat menghemat waktu maupun biaya dalam pelaksanaannya dibanding cara konvensional atau survey secara langsung di lapangan. Penggunaan citra satelit banyak digunakan dalam kegiatan pengumpulan informasi sumberdaya alam dan mempunyai resolusi temporal yang memungkinkan dilakukan analisis multi waktu/temporal terhadap perubahan penggunaan lahan.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dimana penelitian ini menitikberatkan pada pemecahan masalah tentang penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan pada kawasan Karst Maros dari tahun 2005 dan 2015. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa citra digital satelit Landsat 7 dan Landsat 8.

Adapun lokasi penelitian ini yaitu Kabupaten Maros, yakni pada Kawasan Karst Rammang-Rammang yang terletak di Desa Salenrang Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros Seperti dalam Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS, kamera, alat tulis, laptop/computer, software ER.Mapper 7.0, Global Mapper dan ArcGIS 10.3, Microsoft excel Sedangkan bahan yang digunakan adalah peta administrative kabupaten maros peta penggunaan lahan kabupaten Maros, citra landsat 7 tahun 2005 akusisi 20 september 2005, citra landsat 8 tahun 2015 akusisi 8 september 2015.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

Tahap persiapan.

Mempersiapkan rencana kerja yang akan digunakan untuk proses penelitian yang dimulai dengan pengumpulan data melalui literature dan jurnal-jurnal ilmiah.

Tahap pengumpulan data.

Data yang digunakan merupakan data penginderaan jauh berupa data citra digital dari pusat teknologi dan data penginderaan jauh yaitu citra landsat 7 tahun 2005 Akusisi 20 september 2005 dan citra landsat 8 tahun 2015 akusisi 8 september 2015

Interpretasi citra. Tahap interpretasi merupakan bagian utama dalam penelitian, kegiatan yang dilakukan mencakup :

- a. *Pan-Sharpening* yang dilakukan untuk mempertajam obyek dalam melakukan analisis visual, dimana menggabungkan antara citra panchromatic dengan citra satelit multispectral (berwarna) secara otomatis sehingga didapatkan citra multispectral baru.
- b. Mozaik. Proses mozaik citra dilakukan untuk menggabungkan dua atau lebih citra yang

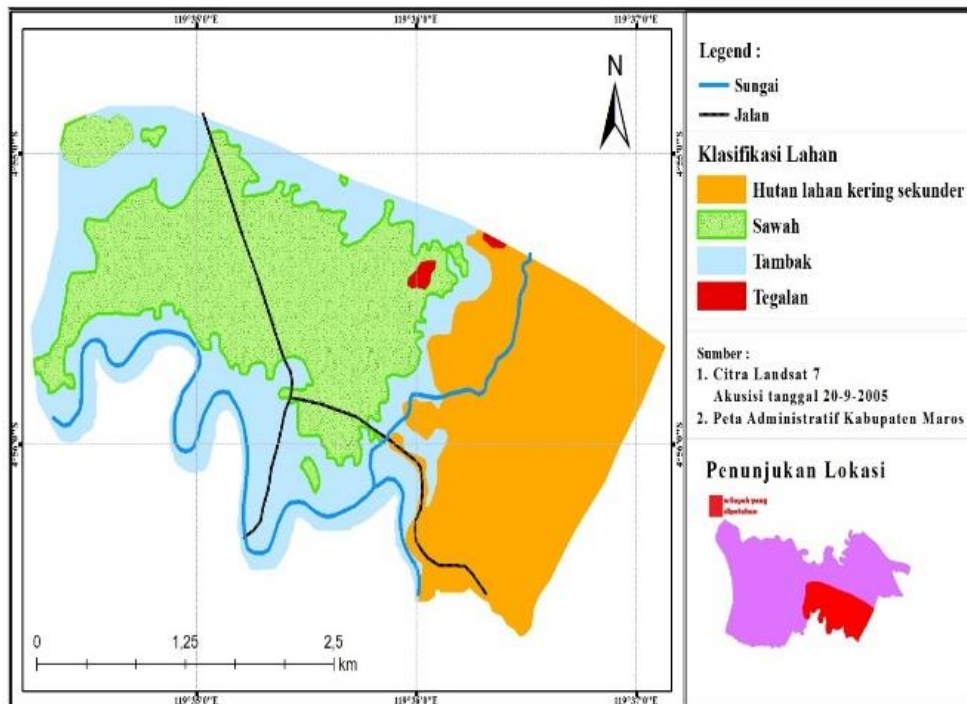
tumpang tindih sehingga menghasilkan citra yang kontinu.

- c. Pendigitasian (proses digitasi). Proses ini dilakukan untuk memperjelas pembagian kelas pada penggunaan lahan serta menghitung luas lahan pada daerah penelitian.
- d. Identifikasi lahan dilakukan untuk mengelompokkan kelas penggunaan lahan yang sama.
- e. Layout merupakan tahapan akhir pembuatan sebuah peta. Dimana yang perlu diperhatikan yaitu peta utama, judul peta, skala legenda dan lain-lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Penggunaan lahan kawasan karst maros berdasarkan citra penginderaan jauh**

Kegiatan interpretasi yang dilakukan terhadap citra landsat 7 tahun 2005 diperoleh 4 tipe penggunaan lahan yaitu hutan lahan kering sekunder, sawah, tambak dan tegalan. Tipe penggunaan lahan yang memiliki wilayah yang paling luas yaitu sawah. Sawah memiliki luas mencapai 339,64 ha yang menempati 33,44% dari luas total. Tambak mempunyai luas 355,76 ha yang menempati 35,03% dari luas total kedua. Tipe penggunaan lahan yang memiliki wilayah terluas ketiga adalah hutan lahan kering sekunder yaitu 317,22 ha atau 31,23%. Tegalan mempunyai luas sebesar 3,03 ha atau 0,30% dari total keseluruhan penggunaan lahan di kawasan karst rammang-rammang.



**Gambar 2.** Peta Penggunaan Lahan Tahun 2005

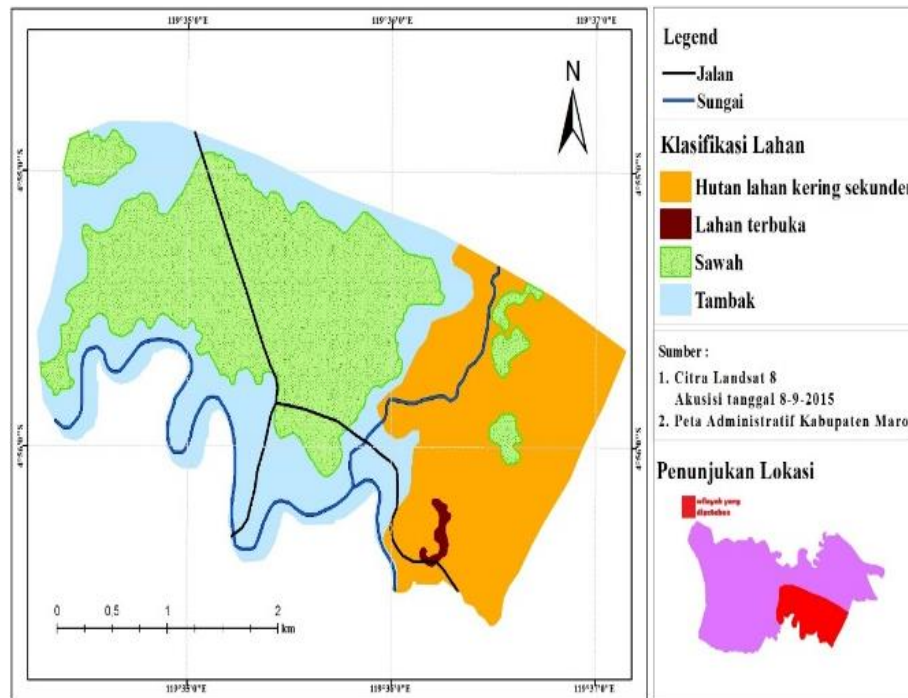
**Tabel 1.** Penggunaan lahan kawasan karst maros desa salenrang kabupaten maros tahun 2005

No	Jenis Penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Hutan lahan kering sekunder	317,22	31,23
2	Lahan terbuka	0	0
3	Sawah	339,64	33,44
4	Tambak	355,76	35,03
5	Tegalan	3,03	0,30
Jumlah		1.015,65	100,00

Penggunaan lahan tahun 2015 banyak mengalami perubahan penggunaan lahan. Adapun Tipe penggunaan lahan yang diperoleh terdiri dari 4 penggunaan lahan yaitu hutan lahan kering sekunder, lahan terbuka, sawah dan tambak. Penafsiran terhadap citra landsat 8 tahun 2015 menunjukkan banyaknya perubahan yang terjadi pada setiap tipe penggunaan lahan maupun penyebarannya. Pada tahun 2015 terdapat penggunaan lahan yang lain yaitu lahan terbuka

memiliki luas 4,27 ha atau 0,42% dari penggunaan lahan dimana penggunaan lahan ini tidak terdapat di tahun 2005. Penggunaan lahan tambak mengalami pengurangan luasan lahan yaitu 322,77 ha atau 31,78%.

Hutan lahan kering sekunder juga mengalami pengurangan lahan menjadi 297,69 ha atau 29,31%, sedangkan untuk sawah terjadi peningkatan penggunaan lahan yaitu 390,92 ha atau 38,49%.



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2015

Tabel 2. Penggunaan lahan kawasan karst maros desa salenrang kabupaten maros tahun 2015

No	Jenis Penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Hutan lahan kering sekunder	297,69	29,31
2	Lahan terbuka	0	0
3	Sawah	4,27	0,42
4	Tambak	390,92	38,49
5	Tegalan	322,77	31,78
Jumlah		1.015,65	100,00

### Perubahan penggunaan lahan

Berdasarkan hasil interpretasi citra satelit landsat 7 tahun 2005 dan citra landsat 8 tahun 2015, menunjukkan kawasan Karst Rammang-

Rammang Desa Salenrang mengalami perubahan pada penggunaan lahannya.

Luas perubahan penggunaan lahan tahun 2005 dan 2015 disajikan dalam table 3

Tabel 3. Perubahan penggunaan lahan tahun 2005 dan 2015

No	Jenis penggunaan lahan	Luas penggunaan lahan		
		2005 ha	2015 ha	Perubahan ha
1	Hutan lahan kering sekunder	317,22	297,69	19,53
2	Lahan terbuka	339,64	0	4,27
3	Sawah	355,76	4,27	51,28
4	Tambak	3,03	390,92	32,99
5	Tegalan	0	322,77	0,30
Jumlah		1.015,65	1.015,65	0

Hasil penggunaan lahan yang terbanyak di kawasan karst maros rammang-rammang desa

salenrang selain sawah yaitu tambak karena masyarakat di daerah tersebut menggunakan lahan

sebagai aktivitas tempat mata pencaharian. Berdasarkan tabel tersebut nampak bahwa tipe penggunaan lahan yang mengalami penambahan luas yaitu sawah dengan luas lahan pada tahun 2005 ke 2015 yaitu 339,64 ha menjadi 390,92 ha. Hal ini disebabkan karena aktivitas penduduk berupa bercocok tanam padi pada kawasan tersebut.

Penggunaan lahan tambak pada tahun 2005 yaitu 353,04 ha menjadi 322,77 ha mengalami penurunan luasan. Penggunaan lahan lainnya yang mengalami penurunan dari tahun 2005 ke 2015 adalah hutan lahan kering sekunder yaitu dari 317,22 ha menjadi 297,69 ha. Perubahan luasan pada tipe penggunaan lahan ini disebabkan karena banyak beralih fungsi menjadi penggunaan lahan sawah dan lahan terbuka. Pengurangan ini terjadi karena sebagian besar penduduk mempunyai mata pencaharian sebagai petani. Sehingga mendorong masyarakat untuk merubah penggunaan lahan untuk dijadikan sawah

Luas penggunaan lahan terbuka yaitu : 4,27 ha dari penggunaan lahan hutan lahan kering sekunder. Dimana lahan terbuka ini dikategorikan sebagai lahan terbuka diusahakan (BSN,2014). Penggunaan lahan tegalan yang diperoleh pada tahun 2005 tidak diperoleh lagi pada tahun 2015 karena tegalan beralih fungsi menjadi lahan sawah. Tegalan merupakan lahan kering (bukan sawah) yan ditanami dengan tanaman semusim bukan padi melainkan tanaman palawija.

## **SIMPULAN**

Penggunaan lahan pada kawasan karst maros pada tahun 2005 sampai 2015 diperoleh 5 tipe

penggunaan lahan yaitu : hutan lahan kering sekunder, sawah, tambak, tegalan dan lahan terbuka.

Kawasan karst Rammang-Rammang telah mengalami perubahan penggunaan lahan yang cukup besar dari tahun 2005 sampai 2015. Perubahan yang terluas adalah sawah yang diikuti oleh penurunan luasan tipe penggunaan lahan lainnya. Penggunaan lahan hutan lahan kering sekunder yang berubah menjadi lahan terbuka dan sawah. Tegalan yang berubah menjadi sawah. Keadaan ini disebabkan semakin meningkatnya jumlah penduduk yang mengakibatkan kebutuhan akan lahan semakin meningkat.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- BPS. 2015. *Kecamatan Bontoa dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros
- BPS. 2015. *Statistik Penggunaan Lahan Kabupaten Maros*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros.
- BSN. 2014. *Klasifikasi penutup lahan-Bagian 1 : skala kecil dan menengah*. Jakarta.
- Purwadhi, Sri. H. 2001. *Interpretasi Citra Digital*. Jakarta:Gramedia.
- Purwadhi, Sri H dan Tjaturrahono Bs. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Semarang. Unnes dan Lapan.
- Samodra, Hanang. 2001. Nilai strategis Kawasan Karst di Industri Pengelolaan dan Perlindungannya. Pusat penelitian dan pengembangan geologi: Publikasi Khusus.
- Suwargana, Nana. 2013. Resolusi Spasial, Temporal dan Spektral pada citra Satelit Landsat Spot dan Ikonos. LAPAN : *Jurnal Ilmiah. Vol 1 Nomor 2*.