

PERUBAHAN TUTUPAN DAN PENGGUNAAN LAHAN DI DAS CISANGGARUNG JAWA BARAT

Heru Adi Wiguna¹⁾, Iing Nasihin²⁾ Dede Kosasih³⁾

² Prodi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan
email: iing.nasihin@uniku.ac.id

³ Prodi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan
email : dede.kosasih@uniku.ac.id

Abstrak Perubahan tutupan lahan adalah keadaan lahan yang mengalami perubahan kondisi pada waktu yang berbeda-beda yang disebabkan oleh manusia. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan tutupan lahan termasuk pertumbuhan penduduk dan aksesibilitas. Data yang digunakan dalam penelitian untuk analisis perubahan tutupan lahan dan penggunaan lahan di DAS Cisanggarung Jawa Barat. Menggunakan data citra landsat 7 tahun 2007 dan citra landsat 8 tahun 2017. Penelitian ini menjelaskan klasifikasi tutupan lahan dan penggunaan lahan di DAS Cisanggarung Jawa Barat. Dengan menggunakan metode maximum likelihood pada landsat 7 tahun 2007 dan landsat 8 tahun 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tutupan lahan dan perubahan penggunaan lahan di Cisanggarung. Penyusunan tutupan lahan dan tata guna lahan cisanggarung wetersehed terdiri dari, badan air, perkebunan pinus, hutan primer, hutan sekunder, perkebunan jati, kebun campur, sawah, bakau, pemukiman, persawahan, semak belukar, tambak, pertambangan, perkebunan tebu . Hasil klasifikasi citra Landsat 7 2007 paling banyak didominasi oleh hutan sekunder, persawahan, semak belukar, tambak, perkebunan tebu. Sedangkan hasil klasifikasi tahun 2017 didominasi oleh sawah, permukiman, perkebunan tebu, hutan primer. Selama kurun waktu 2007 - 2017 terjadi peningkatan luas antara lain; Pemukiman, 39.363 ha, perkebunan tebu 37.504 ha, sawah 18.449 ha, sawah 13.225 ha. Kelas tutupan lahan yang mengalami penurunan antara lain; hutan sekunder, semak belukar, pertambangan, dan perkebunan jati.

Kata Kunci :Tutupan lahan, Interpretasi Digital, Citra Lansat

1. PENDAHULUAN

Perubahan tutupan lahan merupakan keadaan suatu lahan yang mengalami perubahan kondisi pada waktu yang berbeda disebabkan oleh manusia (Lillesand & Kieffer, 1993). Hal ini sesuai dengan literatur Muiz (2009) yang menyatakan bahwa perubahan penggunaan lahan diartikan sebagai proses perubahan dari penggunaan lahan sebelumnya kepenggunaan lainnya yang dapat bersifat permanen maupun sementara dan merupakan konsekuensi logis dari adanya pertumbuhan dan transformasi perubahan struktur sosial ekonomi masyarakat yang sedang berkembang baik.

DAS Cisanggarung merupakan DAS yang memiliki luasan 834,8 KM² berjalanya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk mendorong perubahan tutupan dan penggunaan lahan dan pembangunan meningkat seperti pembuatan jalan Tol Cipali dan bandara kertajati yang memudahkan investor masuk untuk mendirikan bangunan dan membuka lahan yang akan meyebabkan perubahan tutupan dan penggunaan lahan yang akan mengurangi dari fungsi ekologi di wilayah DAS Cisanggarung.

Penelitian yang dilakukan di wilayah DAS Cisanggarung bertujuan untuk mengetahui perubahan tutupan dan penggunaan lahan

diwilayah DAS Cisanggarung pada tahun 2007 dan 2017. untuk tujuan komersil maupun industril . Perubahan penggunaan lahan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan suatu DAS mengalami kerusakan lingkungan (Ferreria., *et al* 2006),

DAS Cisanggarung merupakan kawasan yang secara administrasi terletak di Kabupaten Kuningan, Kabupaten Cirebon dan Kabupaten Brebes. DAS Cisanggarung mengalami berbagai perubahan lahan seperti perubahan vegetasi ke bangunan, pertanian, dan jumlah penduduk

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di wilayah DAS Cisanggarung yang terletak pada koordinat 108°23'–108°47' Bujur Timur dan 6°47'–7°12' Lintang Selatan dengan luas wilayah 834,3 Km² dan panjang 103,6 km . Penelitian dimulai pada bulan Mei sampai dengan Juni tahun 2018 . DAS Cisanggarung Secara administrasi berada di Kabupaten Kuningan Cirebon, dan Brebes. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) data spasial; citra satelit Landsat-7 ETM (band 1, 2, 3, 4, 5, dan 7) tahun 2007 Path / Raw121/ 65 dan Landsat-8 OLI (band 1-7) tahun 2017 Path / Raw 121 / 65. Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri atas *global positioning*

system (GPS), perangkat lunak pengolah data raster dan vektor Arc Gis 10.2, Base Map dan perangkat komputer, kamera digital untuk dokumentasi.

Metode Analisis Tutupan / Penggunaan Lahan.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu persiapan, pengolahan dan pemrosesan awal data, pengecekan lapang, dan analisis data.

Pengolahan Awal

Koreksi geometrik

Hasil koreksi geometrik yang dilakukan dengan 4 titik GCP dihasilkan nilai RMS *error* sebesar 0,0186036. Nilai RMS *Error* tersebut kurang dari 1, maka citra tersebut sudah terkoreksi secara geometrik atau mempunyai kesesuaian dengan citra referensi (Guo *et al.* 2014).

Koreksi radiometri

Koreksi radiometrik citra dilakukan untuk memperbaiki kualitas visual citra dan sekaligus memperbaiki nilai nilai piksel yang tidak sesuai dengan nilai pancaran spektral objek yang sebenarnya (Guindon 1984 yang diacu dalam Jensen 1986). Pada penelitian ini koreksi yang digunakan adalah metode penyesuaian histogram, dikarnakan metode ini cukup sederhana. Asumsi yang melandasi metode ini adalah setiap obyek yang memberikan respon spektral paling rendah seharusnya nol (null value) apabila nilainya lebih besar dari nol maka nilai tersebut perlu dikoreksi

Cropping

Dilakukan dengan tujuan untuk mencuplik citra hanya pada daerah penelitian. *Cropping* dilakukan sebelum koreksi geometrik dengan tujuan untuk mengambil data sesuai keperluan sehingga dapat mempercepat pengolahan data.

Penyusunan Komposit Warna

Citra komposit warna merupakan paduan dari citra beberapa saluran yang berbeda dengan maksud untuk memperoleh gambar visual.

Komposit warna RGB yang dilakukan untuk klasifikasi di wilayah penelitian DAS Cisanggarung menggunakan saluran band pada citra landsat 8 RGB/ 654 setiap warna yang dihasilkan memberikan makna tertentu, pada citra dengan komposit band 654.

2.6 Klasifikasi Tutupan dan Penggunaan Lahan

Klasifikasi diartikan sebagai proses pengelompokan piksel-piksel kedalam kelas kelas atau kategori yang telah ditentukan berdasarkan nilai kecerahan (*brightness value* / BV atau *digital number* / DN) piksel yang bersangkutan (Jaya.2006).

2.7 Klasifikasi Supervised Maximum Likelihood.

Metode klasifikasi terbimbing (*supervised*) mengharuskan penentuan area contoh (*training area*) untuk memperoleh informasi sejumlah piksel, pada seluruh band untuk setiap tutupan lahan yang telah ditentukan, idealnya homogen (Kohl *et al.* 2006, Tso & Mather 2009). Dengan metode ini, setiap piksel diklasifikasikan terhadap kelas yang memiliki kesamaan spektral terbesar dengan kelas pada area contoh (Kohl *et al.* 2006). Tahapan klasifikasi teknik maximum likelihood meliputi:

1.7.1 Klasifikasi awal

Klasifikasi awal dilakukan untuk mengetahui tutupan lahan sebelum dilakukan pemeriksaan lapangan

1.7.2 Penentuan dan evaluasi area contoh

Pada tahapan ini dilakukan penentuan beberapa segmen sebagai area contoh setiap jenis tutupan lahan yang akan digunakan dalam proses klasifikasi.

2.7.3 Klasifikasi Tutupan lahan

Berdasarkan hasil evaluasi areal contoh kemudian dilakukan klasifikasi tutupan lahan keseluruhan areal penelitian. Klasifikasi dilakukan menggunakan kombinasi band terbaik sebagai input untuk pemrosesan data.

$$User's\ accuracy = \frac{X_{ii}}{X_{+i}} \times 100\%$$

Uji Akurasi Klasifikasi

Penilaian akurasi membandingkan lokasi pada peta hasil klasifikasi terhadap informasi referensi pada lokasi yang sama. Perhitungan akurasi dilakukan dengan memperbandingkan data hasil klasifikasi dengan kondisi lapangan. Perhitungan akurasi dilakukan berdasarkan matrik kekeliruan (*confusion matrix*). Nilai akurasi klasifikasi didasarkan pada nilai Kappa, *producer's accuracy*, *user's accuracy*, dan *overall accuracy* (Congalton & Green 1999). akurasi yang bisa dihitung dari tabel di atas antar lain : *user's accuracy*, *producer's accuracy*, *overlay accuracy*, dan *kappa accuracy*. secara matematis jenis jenis akurasi di atas dapat dinyatakan (Jaya 2010) sebagai berikut.

$$Producer's\ accuracy = \frac{X_{ii}}{X_{+i}} \times 100\%$$

$$Over\ all\ accuracy = \frac{\sum_{i=1}^r X_{ii}}{N} \times 100\%$$

Nilai akurasi yang paling banyak digunakan adalah akurasi kappa, karena nilai ini memperhitungkan semua elemen (kolom) dari

matrixs, secara matematis akurasi kappa dinyatakan sebagai berikut :

$$Kappa\ accuracy = \frac{\sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r x_{i+} + x_{+i}}{N^2 - \sum_{i=1}^r x_{i+} + x_{+i}} \times 100\%$$

Keterangan

N = jumlah piksel yang digunakan dalam contoh

R = jumlah baris atau kolom pada matrix kesalahan (jumlah tipe)

X_{i+} = jumlah piksel dalam baris ke i

X_{+i} = jumlah piksel dalam kolom ke i

X_{ii} = nilai diagonal dari matrix kontingenasi baris ke i dan kolom ke i.

Data acuan (training area)	Di klasifikasikan ke kelas (data kelas di peta)				Total baris X_{k+}	Producer's accuracy X_{kk}/X_{+k}
	A	B	C	D		
A	X_{ii}					
B						
C						
D					X_{kk}	
Total kolom	X_{+k}				N	
User's accuracy	X_{kk}/X_{+k}					

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelas Tutupan dan Penggunaan Lahan

Klasifikasi Tutupan dan Penggunaan lahan yang digunakan pada penelitian yang dilakukan di DAS Cisanggarung terdapat 14 kelas Tutupan dan Penggunaan lahan yang terdiri dari Pemukiman, sawah, Kebun Campuran, Hutan Primer, Hutan Skunder, Ladang, Hutan Tanaman Pinus, Hutan Tanaman Jati, Perkebunan Tebu, Badan Air, Tambang, Tambak, Mangrove, Semak belukar.

Deskripsi Kelas Tutupan dan Penggunaan Lahan di DAS Cisanggarung.

Pemukiman, merupakan suatu pemanfaatan lahan yang ditutupi bangunan baik berupa bangunan permanen maupun semi permanen termasuk pemanffatan diantaranya kampung padat ,kampung jarang, perkantoran dan pertokotaan, faslitas umum dll.,kenampakan pemukiman pada citra landsat berwarna merah muda sedang bertekstur kasar dengan pola mengikuti sebaran jalan dan mengelompok kenampakan pemukiman dilapangan di pengaruhi adanya akseibilitas jalan. Sawah, adalah lahan yang ditanami padi, tanaman ini dibudidayakan sepanjang musim,, kondisi di lapangan sawah meliputi sawah irigasi dan sawah

tadah hujan. Pada citra landsat sawah berwarna hijau agak gelap bercampur dengan magneta dan biru, bertekstur halus dan berasosiasi dengan lahan pertanian kering dan pemukiman. Kebun campuran, adalah kebun yang terdiri atas campuran vegetasi antara tanaman tahunan yang menghasilkan buah – buahan dan sayuran serta tanaman semusim, kenampakan kebun campuran pada citra landsat band berwarna hijau muda – tua bercampur dengan merah muda sedang, memiliki tektur relatif kasar kebun campuran di lapangan berkelompok di sebagian sepanjang sungai dan berdekatan dekat pemukiman.

Hutan Primer, pada citra landsat dengan warna hijau terang dan gelap kondisi di lapangan vegetasi penyusun hutan primer merupakan campuran berbagai jenis tanaman dengan takjuk kanopi lebat . Kondisi vegetasi penyususn hutan relatif masih baik dengan kondisi penutup tajuk yang cukup rata dan merata.

Hutan sekunder Pada citra landsat berwarna hijau terang dan gelap kondisi di lapangan hutan sekunder berbagai komposisi jenis vegetasi dengan tajuk kanopi besar dan lebat dengan areal yang cukup luas dan dan pola tidak beraturan.

Ladang / Pertanian lahan kering, kenampakan ladang pada citra landsat berwarna hijau hingga ungu gelap berada dekat dengan pemukiman berada di sekitaran kaki gunung. Kondisi di lapangan di tanami dengan tanaman sayuran, jagung, palawija, dan tanaman hortikultura.

Hutan tanaman pinus, bentang lahan berupa hutan tanaman jenis pinus dengan berbagai kelas umur. Hutan pinus pada citra landsat berwarna hijau tua bertekstur halus dengan pola teratur.

Hutan tanaman jati, merupakan bentang lahan berupa hutan tanaman jati dengan berbagai kelas umur. Hutan tanaman jati pada citra landsat berwarna hijau kecoklat coklatan bertekstur sedang- halus dengan pola yang teratur

Perkebunan tebu, pada citra landsat berwarna hijau muda kondisi di lapangan kebun tebu mempunyai luasan di dibandingkan dengan yang lainnya penggunaan tanah perkebunan tebu dengan pemanfaatan kegiatan ekonomi.

Badan air, pada citra landsat dapat dikenali dari bentuknya yang memanjang dan berkelok-kelok dan berwarna biru tua dengan pola teratur dan tekstur halus . kondisi di lapangan berupa aliran sungai dan waduk darma.

Tambang, pada citra landsat berwarna keungu – unguan kondisi di lapangan pada area tambang seperti halnya pertambangan terbuka seperti tambang pasir tambang batu , dan pertambnagan lainnya untuk kegiatan ekonomi.

Tambak, merupakan kolam buatan untuk budidaya ikan atau udang, kenampakan tambak berwarna biru tua dan bentuk nya persegi tambak memiliki batasan yang sangat jelas dan bentuk tambak umumnya persegi panjang dan disekitaran tambak terdapat vegetasi mangrove.

Klasifikasi Tutupan dan Penggunaan Lahan Tahun 2007

Hasil Klasifikasi citra landsat Tahun 2017 Menggunakan metode Klasifikasi *Supervised Maximum Likelihood* terdapat 14 tipe tutupan dan penggunaan lahan dari masing masing tipe tutupan dan penggunaan lahan disajikan pada Tabel

Mangrove, merupakan tanaman yang tumbuh diatas rawa berair payau yang terletak pada pinggir pantai atau pinggir tambak kenampakan mangrove pada citra landsat berwarna hijau terang dan berada di pinggir laut dan tambak di lapangan kawasan mangrove memiliki pola persegi dan juga ada yang di pinggir lahan tambak di lapangan kawasan mangrove tersebut hasil budidaya masyarakat setempat dengan jenis rhizopora.

Semak belukar, adalah lahan yang ditumbuhi rerumputan, tanaman kecil yang ketinggiannya kurang dari 2 meter dan juga paku pakuan serta tumbuhan menjalar tanaman ini cukup padat dan menutupi permukaan tanah.

Semak belukar pada citra landsat ditunjukkan dengan warna kuning bercampur hijau lebih terang dibandingkan hutan, tekstur yang relatif lebih halus dari hutan dengan pola tidak teratur .
Area Contoh Kelas Tutupan dan Penggunaan Lahan DAS Cisanggarung Tahun 2007

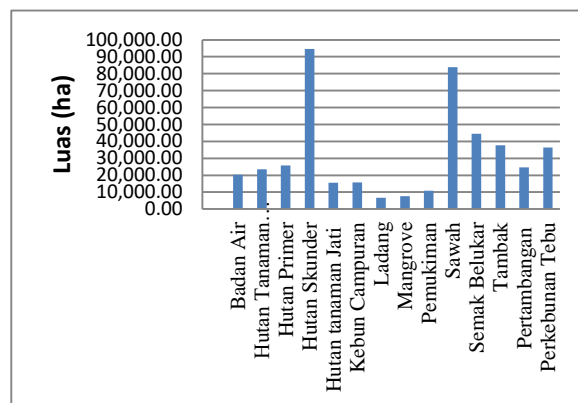
Penentuan area contoh untuk citra landsat 7 tahun 2007 didasarkan pada data yang diperoleh dari kegiatan pengecekan lapangan menggunakan alat GPS. Area contoh yang dibuat mewakili semua kelas tutupan dan penggunaan lahan pada daerah penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Data ini digunakan untuk pengklasifikasian pada citra.

3.2.1 Penyusunan Komposit Band Citra 2007

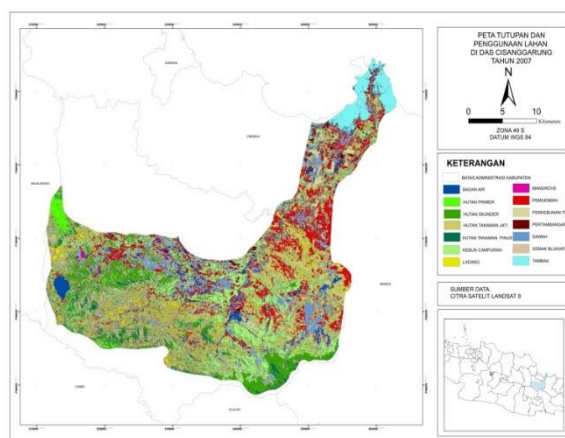
Penyusunan komposit warna merupakan perpaduan dari citra beberapa saluran yang berbeda dengan maksud untuk memperoleh gambar yang lebih baik sehingga memudahkan dalam pengenalan objek dan pemilihan simple. Pembuatan citra komposit warna dilakukan dengan memberi dasar merah (R), hijau (G), dan biru (B). Penyusunan komposit warna RGB yang dilakukan untuk klasifikasi di wilayah penelitian DAS Cisanggarung menggunakan saluran band

pada citra landsat 8 RGB/ 654, dan citra landsat 7 komposit band RGB/543 karna dapat dengan mudah dibedakan antara objek vegetasi dan non vegetasi.

Komposisi tutupan dan penggunaan lahan yang paling didominasi oleh , hutan sekunder 94.583,02 ha (21%), sawah 83.788,17 ha (19%), Semak belukar 44.546,43 ha (10%). Perkebunan tebu 36.394,29 ha (8%), Tambak 37. 782, 49 ha (8%). Hutan primer 25.758,04 ha (6%).



Gambar 1. Komposisi Tutupan dan Penggunaan lahan DAS Cisanggarung Tahun 2007



Gambar 2. Tutupan dan Penggunaan Lahan DAS Cisanggarung Tahun 2007

overall accuraccy yang menggambarkan nilai akurasi total hasil klasifikasi , sedangkan nilai *kappa accuraccy* selain ditentukan oleh objek yang diklasifikasikan dengan benar juga memperhitungkan kesalahan klasifikasi (Congalton & Green 1999),

Pada Hasil klasifikasi menggunakan band 543 mempunyai nilai *overall accuraccy* 72,11 %.

Uji Akurasi Hasil klasifikasi Tutupan dan Penggunaan lahan dari Citra Landsat 7 Tahun 2007.

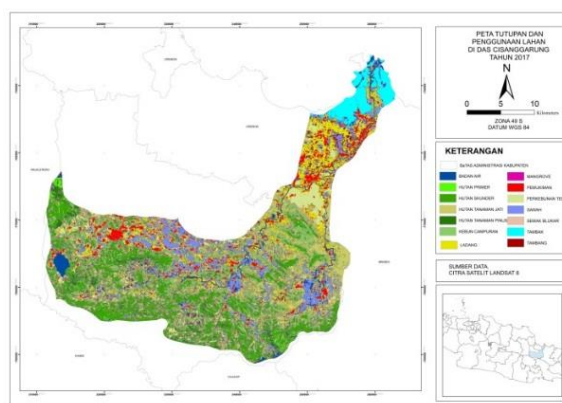
Uji akurasi interpretasi citra digunakan untuk menguji ketepatan citra yang digunakan sebagai dasar kepercayaan data pada suatu penelitian yang berbasis pengindraan jauh. Dalam penelitian ini uji akurasi yang digunakan adalah citra tahun 2007

No	Kelas tutupan lahan	<i>producer's accuracy</i> (%)	<i>omission error</i> (%)	<i>user's accuracy</i> (%)	<i>comission error</i> (%)
		80	20	80	20
1	Badan air				
2	Hutan tanaman pinus	100	0	69,23	30,77
3	Hutan primer	83,33	16,67	100	0
4	Hutan sekunder	54,54	45,46	85,71	14,49
5	Hutan tanaman jati	66,03	33,97	79,54	20,34
6	Kebun campuran	66,03	52,78	68	32
7	Ladang	47,22	33,34	46,15	53,85
8	Mangrove	66,66	50	33,33	66,67
9	Pemukiman	50	20,64	80,64	19,36
10	Sawah	79,36	12,97	79,66	20,34
11	Semak belukar	87,03	0	38,88	61,12
12	Tambak	100	18,19	100	0
13	Pertambangan	81,81	33,34	50	50
14	Perkebunan tebu	66,66	47,62	61,11	38,89
	<i>Overall accuracy</i>		72,11		
	<i>Kappa</i>		68,23		

Penentuan tingkat akurasi klasifikasi mengacu pada Congalton dan Green (1999) menggunakan matrik kesalahan *confusion matrik* yang membandingkan antara hasil klasifikasi dan data referensi hasil pengecekan lapangan yang diwakili area contoh, ukuran akurasi hasil klasifikasi didasarkan akurasi keseluruhan *overall accuracy*, akurasi prosedur *producer's accuracy*, akurasi pengguna *user's accuracy*, dan nilai kappa. *Producer's accuracy* menunjukkan persentase setiap objek di lapangan yang teridentifikasi atau di klasifikasikan dengan benar, sedangkan *user's accuracy* menunjukkan persentase hasil klasifikasi yang secara aktual sesuai atau mewakili kondisi di lapangan. *Producer's* dan *user's accuracy* merupakan pendugaan untuk dengan *kappa accuracy* 68,23, kedua nilai ini menunjukkan tingkat kebenaran suatu hasil klasifikasi dengan tingkat kesalahan akurasi 27,89% merupakan kesalahan klasifikasi. kesalahan yang terjadi pada citra hasil klasifikasi terjadi jika area diklasifikasikan pada kelas pada kelas yang salah *comission error* dan

jika suatu area tidak di diklasifikasikan pada kelas yang benar *omission error* secara aktual di lapangan. Kelas tutupan dan penggunaan lahan yang memiliki nilai *producer's accuracy* $\geq 80\%$ meliputi. Badan air, hutan tanaman pinus, hutan primer, sawah, semak belukar, tambak, dan sisanya memiliki nilai kurang dari 80%. Beberapa kelas memiliki kesalahan *omission error* yang relatif besar terutama pada kelas, hutan sekunder memiliki *omission error* 45,46%, disebabkan karena adanya kesamaan spektral dan struktur vegetasi antara hutan sekunder dan hutan tanaman jati. Kebun campuran memiliki *omission error* 52,78% yang disebabkan karena adanya kesamaan spektral antara kelas hutan tanaman jati, dan perkebunan tebu.

Berdasarkan nilai *user's accuracy* yang lebih dari 80%, menunjukkan kelas badan air, hutan primer, hutan sekunder, pemukiman, dan tambak. Dan sisanya memiliki nilai kurang dari 80% sehingga menghasilkan *comission error*, diantaranya ladang 53,85% karena beberapa bagian kelas ini secara aktual dilapangan merupakan sawah, perkebunan tebu, karena adanya kesamaan spektral antara kelas sawah, perkebunan tebu dan ladang. Semak belukar memiliki nilai *comission error* 61,12%, yang disebabkan beberapa bagian kelas ini secara aktual dilapangan merupakan Hutan tanaman jati



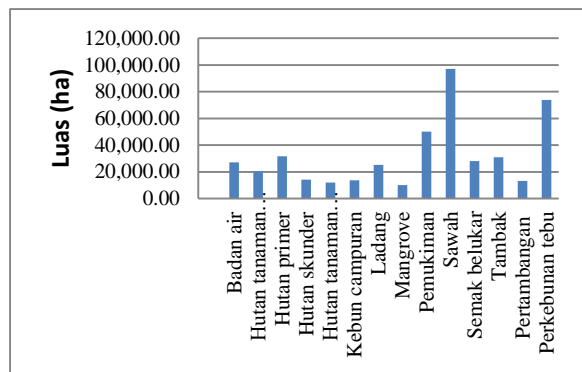
Gambar 3. Peta Tutupan dan Penggunaan Lahan di DAS Cisanggarung Tahun 2017

Kelas Tutupan dan Penggunaan Lahan DAS Cisanggarung Tahun 2017

Penentuan area contoh untuk citra landsat 8 tahun 2017 didasarkan pada data yang diperoleh dari kegiatan pengecekan lapangan menggunakan alat GPS. Area contoh yang dibuat mewakili semua kelas tutupan dan penggunaan lahan pada daerah penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Data ini digunakan untuk pengklasifikasian pada citra.

Klasifikasi Tutupan dan Penggunaan Lahan Citra Tahun 2017

Hasil Klasifikasi citra landsat Tahun 2017 Menggunakan metode Klasifikasi *Supervised Maximum Likelihood*. terdapat 14 tipe tutupan dan penggunaan lahan dari masing masing tipe tutupan dan penggunaan lahan. Tipe tutupan dan penggunaan lahan pada tahun 2017 yang memiliki nilai luasan paling dominan yaitu. Sawah 87.043,09 ha (22%), perkebunan tebu 73.898,22 ha (17%), pemukiman 50.151,96 ha (11%), tambak 30.990, 42 ha (7%), hutan primer 31.540,12 ha (7%), semak belukar 27.999, 39 ha (6%), dan badan air 26.980,52 ha (6%).



Gambar 4. Komposisi Tutupan dan Penggunaan Lahan DAS Cisanggarung Tahun 2017

Penentuan tingkat akurasi klasifikasi mengacu pada Congalton (1999) menggunakan matrik kesalahan *confusion matrik* yang membandingkan antara hasil klasifikasi dan data referensi hasil pengecekan lapangan yang diwakili area contoh, ukuran akurasi hasil klasifikasi didasarkan akurasi keseluruhan *Akurasi Klasifikasi Tutupan dan Penggunaan Lahan dari Tahun 2017*

Penilaian akurasi menentukan kualitas informasi yang diperoleh dari data citra satelit, tujuan penilaian akurasi secara kuantitatif adalah mengidentifikasi dan mengukur kesalahan hasil klasifikasi, membandingkan lokasi pada peta hasil klasifikasi terhadap informasi dari sejumlah area referensi yang terpilih pada lokasi yang sama, dengan asumsi data referensi adalah benar (Congalton & Green 1999).

No	Kelas Tutupan Lahan	<i>producer's accuracy</i>	<i>omission error</i>	<i>user's accuracy</i>	<i>commission error</i>
1	Badan air	86,66	13,34	86,67	13,33
2	Hutan tanaman pinus	100	0	92,30	7,7
3	Hutan primer	66,66	33,34	80	20

4	Hutan skunder	46,66	53,34	100	0
5	Hutan tanaman jati	81,63	18,37	90,90	9,1
6	Kebun campuran	83,33	16,67	80	20
7	Ladang	78,26	21,74	69,23	30,77
8	Mangrove	100	0	66,66	33,34
9	Pemukiman	98,24	1,76	90,32	9,68
10	Sawah	96,42	3,58	91,52	8,48
11	Semak Belukar	100	0	55,55	44,45
12	Tambak	75	25	100	0
13	Pertambangan	87,5	12,5	87,5	12,5
14	Perkebunan Tebu	69,56	30,44	88,88	11,12
<i>Overall accuracy</i>				85,89	
<i>Kapa accuracy</i>				84,01	

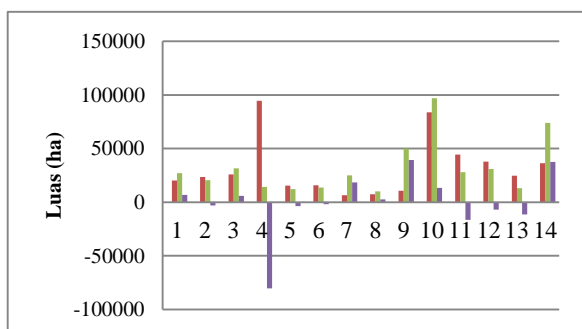
hutan primer menghasilkan *omission error* 33,34 %, *omission error* pada hutan primer terjadi karena kelas ini diklasifikasikan terutama menjadi hutan tanaman jati, hutan tanaman pinus, kesamaan spektral dan struktur vegetasi menyebabkan nilai replektansi sama, Sebagian besar kelas tutupan dan penggunaan lahan terklasifikasikan dengan baik dengan nilai *user's accuracy* lebih dari 80%, kecuali kelas semak belukar yang memiliki nilai *user's accuracy* 55,55 %, menghasilkan *commission error* 44,45 % tertinggi dibandingkan kelas lainnya, nilai *commission error* yang tinggi pada semak belukar terjadi karena beberapa bagian *overall accuracy*, akurasi prosedur *producer's accuracy*, akurasi pengguna *user's accuracy*, dan nilai kappa. *Producer's accuracy* menunjukkan persentase setiap objek di lapangan yang teridentifikasi atau di klasifikasikan dengan benar, sedangkan *user's accuracy* menunjukkan persentase hasil klasifikasi yang secara aktual sesuai atau mewakili kondisi di lapangan. *Producer's* dan *user's accuracy* merupakan pendugaan untuk *overall accuracy* yang menggambarkan nilai akurasi total hasil klasifikasi, sedangkan nilai *kappa accuracy* selain ditentukan oleh objek yang diklasifikasikan dengan benar juga memperhitungkan kesalahan klasifikasi (Congalton & Green 1999),

Hasil klasifikasi menggunakan band 654 mempunyai nilai *overall accuracy* 85,89 % dengan *kappa accuracy* 84,01 (tabel 1.10), kedua nilai ini menunjukkan tingkat kebenaran suatu hasil klasifikasi, dengan tingkat kesalahan akurasi 14,11 % merupakan kesalahan klasifikasi kesalahan yang terjadi pada citra hasil klasifikasi terjadi jika area diklasifikasikan pada kelas pada

kelas yang salah *commission error* dan jika suatu area tidak di diklasifikasikan pada kelas yang benar *omission error* secara aktual di lapangan. Kelas tutupan dan penggunaan lahan yang memiliki nilai *producer's accuracy* $\geq 80\%$ meliputi. badan air, hutan tanaman pinus, hutan tanaman jati, kebun campuran, mangrove, pemukiman, sawah, semak belukar dan pertambangan, dan sisanya memiliki nilai kurang dari 80%. Beberapa kelas memiliki kesalahan *omission error* yang relatif besar terutama pada kelas hutan skunder menghasilkan *omission error* 53,34 %, disebabkan karena adanya kesamaan spektral dengan kebun campuran hutan tanaman jati dan disebabkan karena kelas ini diklasifikasikan menjadi kebun campuran, hutan tanaman jati. Kelas tutupan dan penggunaan lahan yang mengalami penurunan paling dominan kelas ini secara aktual di lapangan merupakan perkebunan tebu, karna adanya kesamaan spektral antara struktur vegetasi perkebunan tebu dan semak belukar yang sama sama bervegetasi perdu

Perubahan Tutupan dan Penggunaan Lahan DAS Cisanggarung Jawa Barat Tahun 2007-2017

Perubahan tutupan dan penggunaan lahan dilakukan membandingkan hasil klasifikasi citra landsat tahun 2007 – 2017. Kelas tutupan dan penggunaan lahan yang mengalami peningkatan, terdiri atas pemukiman, sawah, perkebunan tebu, ladang, badan air. Dalam rentan 10 tahun luas pemukiman mengalami penambahan 39.363 ha peningkatan tersebut diakibatkan karena adanya faktor pendorong yaitu dengan bertambahnya jumlah penduduk dari tiap tahun ke tahun, perkebunan tebu 37.504 ha, secara asumsi kenaikan perkebunan tebu di akibatkan karena adanya kesamaan spektral antara semak belukar dan sawah dan adanya faktor pendorong yaitu pergiliran tanaman dari perkebunan tebu menjadi sawah dan semak belukar



Selain itu terjadi penurunan pada kelas hutan skunder berturun sebesar 80.389 ha penurunan ini disebabkan karna adanya kesamaan spektral seperti kelas hutan skunder dengan kebun campuran, hutan tanaman jati dan hutan primer. Hutan tanaman jati mengalami penurunan sebesar 3.498 ha perubahan tutupan lahan ini di akibatkan karena adanya kegiatan pemanenan atau kegiatan produksi sehingga menyebabkan perubahan penggunaan lahan dari hutan tanaman jati ke ladang dan semak belukar yang di akibatkan karna adanya pergiliran tanaman

Tabel diberi nomor sesuai urutan penyajian (Tabel.1, dst.), tanpa garis batas kanan atau kiri. Judul table ditulis dibagian atas table dengan posisi rata tengah (*center justified*) seperti contoh berikut:

4. SIMPULAN

Kelas tutupan dan penggunaan lahan di DAS Cisanggarung meliputi, badan air, hutan tanaman pinus, hutan primer, hutan skunder, hutan tanaman jati, kebun campuran, ladang, mangrove, pemukiman, sawah, semak belukar, tambak, pertambangan, perkebunan tebu. Selama periode 2007 – 2017 terjadi peningkatan luas pemukiman 39.363 ha peningkatan tersebut diakibatkan karena adanya faktor pendorong yaitu dengan bertambahnya jumlah penduduk dari tiap tahun ke tahun, perkebunan tebu 37.504 ha, secara asumsi kenaikan perkebunan tebu di akibatkan karena adanya kesamaan spektral antara semak belukar dan sawah dan adanya faktor pendorong yaitu pergiliran tanaman dari perkebunan tebu menjadi sawah dan semak

5. REFERENSI

- Congalton RG and Green K. 1999. *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices*. CRC Press, Inc.
- Guo Z, Wang N, Natalie M. Kehrwald, Mao R, Wu H, Wu Y, Jiang X. 2014. Temporal and spatial changes in Western Himalayan firn line altitudes from 1998 to 2009. *Global and Planetary Change* 118: 97–105
- Hansen MC, Loveland TR. 2012. A review of large area monitoring of land cover change using Landsat data. *Remote Sensing of Environment* 122:66–74.

- Jensen. 1996. *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective*. 2nd edition. US: Prentice Hall
- Jaya INS. 2010, *Analisis Citra Digital Prespektip Pengindraan Jauh Untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Fakultas kehutanan institut pertanian bogor
- Kohl M, Magnussen S, Marchetti M. 2006. *Sampling Methods, Remote Sensing and GIS Multiresource Forest Inventory*. Editor: Dieter Czeschlik. Belin Heidelberg. Springer-Verlag
- Lillesand, TM. and Kiefer FW. 1993. *Pengindraan Jauh dan Interpretasi Citra*. Alih bahasa. R. Dubahri. GadjahMada University Press. Yogyakarta
- Muiz, A. 2009. *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kabupaten Sukabumi*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. Diakses dari <http://repository.ipb.ac.id> pada tanggal 27 Maret 2013
- Purwadhi, F Sri Hardiyanti dan Tjaturahono BS, 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Pengindraan Jauh*. Semarang: LAPAN-UNNES.
- Tso B and Mather PM. 2009. *Classification Methods for Remotely Sensed Data*. Second Edition. Taylor & Francis Group, LLC. CRC Press.