

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan yang terjadi di setiap daerah dari tahun ke tahun semakin berubah. Berikut data penggunaan lahan yang terdapat di Kabupaten Cilacap tahun 2008.

Tabel 7. Penggunaan lahan kabupaten cilacap tahun 2008

Kecamatan	Luas (ha)				
	Sawah	Pekarangan	Tegalan	Lainnya	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Dayeuhluhur	2.981,77	949,23	5.629,10	1.506,30	11.066,40
2. Wanareja	4.229,70	2.529,16	6.671,48	773,9	14.204,24
3. Majenang	3.917,20	2.330,22	2.815,57	559,75	9.622,74
4. Cimanggu	3.288,06	1.148,94	6.245,47	986,14	11.668,61
5. Karangpucung	1.728,44	777,375	5.837,69	139,906	8.483,41
6. Cipari	2.051,00	1.671,00	2.484,00	643	6.849,00
7. Sidareja	1.481,25	749,324	2.156,13	308,773	4.695,48
8. Kedungreja	4.170,40	583,9	1698,8	690,8	7.143,90
9. Patimuan	3.836,00	600	955	103	5.494,00
10. Gandrungmangu	4.827,50	2.120,40	3.873,10	859,1	11.680,10
11. Bantarsari	2.593,60	2.351,00	1.298,20	390,3	6.633,10
12. Kawunganten	5.001,70	2.128,81	717,37	514,38	8.362,26
13. Kampung laut	2.551,10	598,2	202,8	4.557,30	7.909,40
14. Jeruklegi	1.026,00	1.509,68	2.878,45	536,892	5.951,02
15. Kesugihan	3.763,45	2.376,49	1.593,56	215,538	7.949,03
16. Adipala	3.215,67	1.453,78	874,619	389,618	5.933,68
17. Maos	1.960,23	689,201	107,637	47,073	2.804,15
18. Sampang	1.924,20	694,102	36,14	75,69	2.730,13
19. Kroya	3.212,39	2.318,25	74,65	278,1	5.883,39
20. Binangun	2.900,78	1.572,19	387,347	170,695	5.031,02
21. Nusawungu	3.335,37	2.355,95	155,27	279,844	6.126,44
22. Cilacap Selatan	92	614,963	11	192,642	910,61
23. Cilacap Tengah	299	1.471,03	160,744	96,468	2.027,24
24. Cilacap Utara	617,12	867,59	229,81	159,31	1.873,83
Jumlah	65.003,93	34.460,79	47.093,94	14.474,52	161.033,18

Sumber : Badan Pusat Statistik Tahun 2008

Berdasarkan tabel 8, Kabupaten Cilacap memiliki sawah dengan jumlah 65.003,93 ha, pekarangan seluas 34.460,79 ha, tegalan seluas 47.093,94 ha, serta terdapat jumlah penggunaan lahan lainnya yang terdiri dari non pertanian seluas

14.474,52 ha. Pada tahun 2008 didominasi oleh jenis penggunaan lahan yaitu sawah. Luasan kedua pada penggunaan lahan pertanian yaitu tegalan seluas 47.093,94 ha. Perubahan penggunaan lahan terjadi setiap tahunnya sehingga dapat berubah-ubah, hal ini dikarenakan adanya alih fungsi lahan yang terus terjadi.

Tabel 8. Penggunaan lahan kabupaten cilacap tahun 2018

Kecamatan	Luas (ha)				
	Sawah	Pekarangan	Tegalan	Lainnya	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Dayeuhluhur	2.981,77	949,23	5.629,10	2.506,3	11.066,40
2. Wanareja	4.229,70	2.872,44	6.357,67	745,0	14.204,81
3. Majenang	3.917,20	2.330,22	2.815,57	559,8	9.622,74
4. Cimanggu	3.288,06	1.148,94	6.245,47	863,8	11.546,31
5. Karangpucung	1.728,44	777,38	5.837,69	139,9	8.483,42
6. Cipari	2.051,00	1.671,00	2.484,00	843,0	6.849,00
7. Sidareja	1.478,40	868,14	2.040,32	308,6	4.695,49
8. Kedungreja	4.646,60	590,40	1.407,10	499,8	7.143,90
9. Patimuan	3.836,00	600,00	955,00	103,0	5.494,00
10. Gandrungmangu	4.830,90	2.042,40	3.994,80	872,2	11.740,30
11. Bantarsari	2.593,60	2.351,00	1.298,20	390,3	6.633,10
12. Kawunganten	4.926,60	2.028,81	892,47	514,4	8.362,26
13. Kampung laut	2.542,30	598,20	202,80	3.833,8	7.177,05
14. Jeruklegi	1.026,00	1.509,70	2.878,46	536,9	5.951,06
15. Kesugihan	3.763,45	2.376,49	1.593,56	215,5	7.949,04
16. Adipala	3.215,67	1.453,78	874,62	389,6	5.933,69
17. Maos	1.960,43	694,22	102,42	47,1	2.804,14
18. Sampang	1.924,20	694,10	36,14	75,7	2.730,13
19. Kroya	3.212,39	2.318,25	74,65	278,1	5.883,39
20. Binangun	2.937,00	1.776	204	167,0	5.084
21. Nusawungu	2.909,37	2.355,96	154,258	279,8	5.699,44
22. Cilacap Selatan	122	622,96	11,00	154,6	910,6
23. Cilacap Tengah	286,4	1.283,60	160,744	96,5	1.827,24
24. Cilacap Utara	612,36	899,60	212,05	159,8	1.883,83
Jumlah	63.993,84	34.812,822	24.236,29	14.580,58	159.675,34

Sumber : Badan Pusat Statistik Tahun 2018

Penggunaan lahan pada sepuluh tahun terakhir, mengalami perubahan yang signifikan. Berdasarkan tabel 9, penggunaan lahan tahun 2018 mengalami penurunan sebesar 1,58 % pada lahan sawah. Lahan Pekarangan tahun 2008 mengalami kenaikan sebesar 1,01 %. Menurut Widya Septyana Dewi (2018), penggunaan lahan yang terjadi menerangkan bahwa lahan pekarangan setiap tahunnya mengalami kenaikan angka atau penambahan lahan. Hal ini dipengaruhi adanya lahan terbangun yang semakin banyak sehingga bertambahnya luasan lahan pekarangan. Lahan pekarangan biasanya berada di sekitar lahan terbangun sebagai contoh: pertokoan atau pemukiman. Kemungkinan lahan pekarangan dan lahan terbangun berhubungan erat.

Banyaknya lahan terbangun yang dilakukan akhir-akhir ini dipengaruhi oleh faktor lain yaitu perlindungan pemerintah terhadap lahan pertanian produktif yang relatif lemah. Kondisi ini dapat terjadi akibat penilaian terhadap lahan pertanian yang cenderung menurun, karena lahan pertanian dianggap hanya menghasilkan komoditas pertanian yang memiliki harga murah, padahal lahan pertanian memiliki fungsi yang sangat luas secara lingkungan dan sosial. Pernyataan yang demikian menyebabkan konversi lahan sering dilakukan. Hal ini menyebabkan pekarangan atau lahan terbangun memiliki kecenderungan yang meningkat setiap tahunnya (Syarif Imam Hidayat, 2008).

Lahan non pertanian juga mengalami kenaikan dari tahun 2008 sampai dengan 2018. Hal ini dikarenakan adanya alih fungsi lahan. Alih fungsi lahan yang mempengaruhi meningkatnya lahan non pertanian atau lahan terbangun ini contohnya seperti pemukiman atau sarana prasana umum. Faktor terjadinya alih

fungsi lahan pertanian ke non-pertanian juga disebabkan karena berkembangnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Menurut Rifa Janah (2017), penggunaan lahan dikaitkan dengan laju pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan meningkatnya pemenuhan kebutuhan pada lahan, seperti pemukiman dan sarana prasarana umum. Berikut penambahan penduduk tahun 2008 – 2017.

Tabel 9. Jumlah penduduk dan pertumbuhannya di Kabupaten Cilacap Tahun 2008-2017.

Tahun	Penduduk	Pertumbuhan Penduduk
(1)	(2)	(3)
2008	1.738.603	0,47
2009	1.744.128	0,32
2010	1.748.705	0,26
2011	1.755.768	0,58
2012	1.764.003	0,50
2013	1.768.502	0,26
2014	1.800.474	1,81
2015	1.806.383	0,33
2016	1.836.701	1,68
2017	1.842.913	0,34

Sumber :Badan Pusat Statistik tahun 2018

Berdasarkan tabel 10, penduduk Kabupaten Cilacap dari tahun ke tahun selalu bertambah. Menurut BPS (2018), perhitungan hasil registrasi penduduk pada akhir tahun 2017 mencapai 1.842.913 jiwa. Pertumbuhan penduduk yang setiap tahun bertambah ini, pada 5 tahun terakhir rata-rata pertumbuhan penduduk per tahun bertambah sebesar 0,88%, pertumbuhan tertinggi yaitu pada tahun 2014 sebesar 1,81%, dan terendah pada tahun 2013 sebesar 0,26% yang merupakan pertumbuhan penduduk terendah sejak tahun 1994. Data penambahan penduduk merupakan data yang digunakan sebagai pendukung untuk faktor-faktor yang mempengaruhi alih fungsi lahan.

B. Proses Pengolahan Penginderaan Jauh

Pada umumnya penginderaan jauh disajikan dalam bentuk foto yang diambil dari udara, biasanya disebut citra satelit. Penginderaan jauh dilakukan untuk mengidentifikasi objek atau mengklasifikasi tutupan lahan. Proses ini dapat mengetahui fenomena yang terjadi baik secara alami maupun campur tangan manusia. Penginderaan jauh berguna untuk mengetahui suatu objek yang tergambar pada citra dengan sifat yang objektif, wajar dan rasional.

Penginderaan jauh memiliki beberapa bentuk satelit. Satelit sumber daya alam yang pertama yaitu ERTS-1 tahun 1972 dan ERTS-2 tahun 1975, satelit ini membawa sensor *Rtore Beam Vidcin* (RBV) dan *Multi Spectral Scanner* (MSS) dengan resolusi 80 x 80 m. Satelit tersebut kemudian diganti nama setelah diluncurkan menjadi Landsat-1, Landsat-2, Landsat-3 dan berikutnya. Sepuluh tahun kemudian Landsat meluncurkan sensor *Thematic Mapper* (TM) bersamaan dengan diluncurkannya Landsat- 4. Sensor ini dapat mengumpulkan data dengan luas sapuan 185 x 185 km, dengan resolusi 30x30 m. Pada tahun selanjutnya kemudian diluncurkan landsat 5, 6 dan 7. Landsat-5 diketahui memiliki kemampuan untuk meliput daerah yang sama pada permukaan bumi setiap 16 hari sekali. Landsat-6 sempat diluncurkan tetapi gagal karena jatuh dan tidak mencapai orbit, kemudian diluncurkan landsat-7 pada tahun 1999 dengan membawa sensor ETM+scanner. Kali ini hanya landsat-5 dan landsat-7 yang dapat dijalankan sebelum kemunculan landsat yang lainnya.

Tabel 10. Karakteristik ketelitian spektral sensor pada Landsat.

Sensor	Kanal	Panjang Gelombang (μm)	Aplikasi
MSS	1	0,5 – 0,6	Identifikasi daerah pertanian.
	2	0,6 – 0,7	Identifikasi vegetasi dan tanah
	3	0,7 – 0,8	Delinesasi sumber air geologi
	4	0,8 - 0,11	Delinasi kesehatan tanaman, biomassa dan batas sumber air.
TMM	1	0,42-0,52	Pemetaan air wilayah pantai, pemetaan jenis tutupan lahan dan jenis tanaman.
	2	0,52-0,60	Identifikasi jenis, kesehatan dan fitur lain.
	3	0,63 – 0,69	Klasifikasi fitur dan spesies tanaman.
	4	0,76-0,90	Vegetasi, vigor, dan kandungan bio massa, batas sumber air dan kadar lengas tanah.
	5	1,55-1,75	Studi kadar lengas tanah dan vegetasi, membedakan lapisan salju dari keberadaan awan.
	6	10,4-12,5	Analisis penyakit pada tanaman, identifikasi kadar lengas tanah, dan aplikasi penginderaan jauh yang berbasis pemukiman.
	7	2,08-2,35	Identifikasi jenis mineal serta batuan, kadar lengas pada tanaman.
ETM+scanner	1	0,45-0,515	Pemetaan aliran pantai, pembeda tanah dan vegetasi, analisis tanah dan air, pembeda tumbuhan yang memiliki daun lebar dan konifer.
	2	0,525 – 0,605	Investarisasi vegetasi dan penilaian kesuburan.
	3	0,630 – 0,690	Pemisahan kelas vegetasi dan memperkuat kontras antara penampakan

			vegetasi dan non vegetasi.
	4	0,750 – 0,900	Mendeteksi akumulasi vegetasi, identifikasi jenis tanaman. Untuk membedakan lahan air daan tanaman.
	5	1,55-1,75	Menunjukkan kandungan air pada tanaman, kondisi kelembaban tanah dan berguna untuk membedakan warna salju.
	6	10,40 – 12,50	Menganalisis vegetasi yang stress, perbedaan kelembaban tanah.
	7	2,008 – 2,35	Pemetaan geologi dan pemetaan hidrotermal.
	8 (Pancromatic)	0,52-0,90	Peningkatan resolusi spasial.

Sumber : *earthexplorer.usgv.gov*

Penentuan klasifikasi yang terjadi pada penelitian ini mengalami kendala saat mendownload citra pada USGS (*United States Geological Survey*) yaitu tahun 2008 dan 2010. Hal ini dikarenakan Landsat-7 ETM yang akan didownload mengalami masalah sehingga pada beberapa citra mengalami gangguan. Menurut Widya Septyana Dewi (2018), Landsat-7 mengalami kendala atau masalah *stripping* sejak mei 2003. Oleh karena itu, beberapa citra mengalami gangguan dan mempengaruhi kualitas citra, sehingga membuat citra sulit untuk diinterpretasi oleh intrepeter. Landsat-7 diketahui tidak dapat berfungsi dengan baik secara ekstrim semenjak bulan mei, karena kerusakan pada *Scan Le Corrector*-nya sehingga kehilangan data sebesar 24% sepanjang sisi-sisi luar dari masing-masing citra. Kondisi tersebut makin disadari bahwa pentingnya pengembangan Landsat.

Pengembangan Landsat tersebut yaitu merupakan peluncuran Landsat selanjutnya yang bernama Landsat-8. Landsat-8 diluncurkan pada tahun 2011.

Landsat-8 diciptakan untuk menyempurnakan satelit generasi sebelumnya. Landsat-8 adalah kelanjutan dari Landsat yang pertama kali menjadi satelit yaitu pada tahun 1972 (Landsat-1). Landsat-8 lebih cocok dikenal dengan satelit yang bertugas melanjutkan misi landsat sebelumnya daripada disebut sebagai satelit baru.

Dilihat dari karakteristiknya, landsat-8 mirip dengan landsat-7, hanya berbeda pada tambahan *band* sebagai penyempurna. Band dapat dikatakan dengan saluran warna, masing-masing membawa informasi yang berbeda-beda. Landsat-8 memiliki sensor *Onboard Operational Land Imager (OLI)* dan *Thermal Infrared Sensor (TIRS)* dengan jumlah kanal sebanyak 11 buah. Kanal-kanal (band 1-9) tersebut berada pada sensor OLI dan 2 *band* lainnya yaitu 10 dan 11 berada pada TIRS.

Tabel 11. Karakteristik ketelitian sensor pada Landsat-8 *OLI TIRS*

Saluran Warna	Jangkauan Sprektal (μm)	Resolusi (m)
Band 1	0,43-0,45	30 m
Band 2	0,45-0,51	30 m
Band 3	0,53-0,59	30 m
Band 4	0,64 – 0,67	30m
Band 5	0,85 – 0,88	30 m
Band 6	1,57 – 1,65	30m
Band 7	2,11 – 2,29	30m
Band 8	0,50 – 0,68	15m
Band 9	1,36 – 1,38	30m
Band 10	10,60 – 11,19	100m
Band 11	11,50 – 12,51	100m

Sumber : *landsat.gsfc.nasa.gov*

C. Interpretasi Citra

Interpretasi citra dapat diartikan dengan mengkaji foto udara atau citra untuk mengidentifikasi objek dan pentingnya objek tersebut. Pengenalan objek yang tergambar pada citra, memiliki 3 rangkaian kegiatan yang dilakukan yaitu deteksi, identifikasi dan analisis. Deteksi yaitu pengamatan adanya objek, identifikasi yaitu upaya mencirikan objek yang telah dideteksi dengan menggunakan keterangan. Analisis yaitu suatu proses mengumpulkan keterangan atau data yang lebih lanjut. Interpretasi pada citra dapat digunakan dengan interpretasi visual/manual dan digital (Lili Sumantri, 2009).

1. Interpretasi citra secara visual atau manual

Interpretasi citra dilakukan pada citra yang terdapat dilayar komputer. Interpretasi manual atau visual ini berguna untuk mengkaji gambaran muka bumi yang tergambar pada citra untuk memudahkan identifikasi objek atau menilai maknanya. Interpretasi ini dilakukan dengan mengamati yang mengacu pada unsur-unsur citra terdiri dari :

a. Warna / Rona

Warna dapat diartikan sebagai wujud yang tampak oleh mata, sedangkan rona yaitu tingkat kegelapan atau kecerahan suatu objek citra. Rona ditunjukkan pada warna gelap-putih, namun ada tingkat kegelapan warna lain seperti biru, hijau, merah, kuning, dan jingga.

Contoh : foto pankromatik air.

b. Bentuk

Bentuk dapat diartikan atribut yang jelas, sehingga banyak objek yang dapat dikenali berdasarkan bentuk. Bentuk yang dapat dikenali seperti bentuk segitiga, lingkaran, persegi panjang dan persegi. Contoh : Gedung yang berbentuk persegi panjang.

c. Ukuran

Ukuran dapat dilihat dengan jarak, luas, volume dan tinggi yang selalu berkaitan dengan skala.

d. Tekstur

Tekstur merupakan kasar halusnya suatu objek pada citra.

e. Pola

Pola termasuk susunan keruangan yang memiliki ciri objek seperti bentuk manusia bahkan beberapa objek alamiah. Contoh: pola aliran sungai.

f. Bayangan

Bayangan merupakan pengenalan yang penting dari beberapa objek yang berada didaerah gelap. Contoh: foto-foto yang sangat condong dan akan memperlihatkan bayangan bojek yang tergambar dengan jelas.

g. Situs

Situs dapat diartikan letak suatu objek terhadap objek lain disekitarnya. Contoh: pemukiman dan kawasan industri.

h. Asosiasi

Ciri ini dapat diartikan dengan keterkaitan antara objek yang satu dengan objek yang lain. Contoh stasiun kereta yang berasosiasi dengan jalan kereta api yang jumlahnya lebih dari satu (Risma Fadhilla Arsy, 2013).

Interpretasi yang dilakukan untuk mengenali karakteristik suatu objek tutupan lahan secara visual di Kabupaten Cilacap, menggunakan citra Landsat-8 *Collection 1 Level 1* pada tahun 2015 serta 2018 sedangkan Landsat-5 tahun 2008 dan 2010. Adapun *band* yang seringkali digunakan yaitu *band* 3,2,1 pada Landsat-5 dan *band* 4,3,2 pada Landsat-8. Dimana *band* tersebut akan menampilkan warna alaminya, tetapi pada penelitian ini tidak menggunakan *band* tersebut. *Band* atau saluran warna yang digunakan pada penelitian ini yaitu *band* 4,5,2 dimana pada Landsat-5, *band* 4 merupakan Landsat yang memiliki kepekaan untuk mengenali vegetasi, batas sumber air dan kadar lengas tanah. *Band* 5 merupakan *band* yang memiliki kepekaan terhadap kadar lengas tanah dan vegetasi. *Band* 2 merupakan *band* yang memiliki tingkat kepekaan untuk mengidentifikasi jenis, kesehatan tanaman, dan tanah.

Pada Landsat-8 dilakukan komposit *band* masing-masing menggunakan *band* 7,4,2 dimana *band* 7 merupakan inframerah tengah 1 yang memiliki nilai dan dapat memberikan kepekaan terhadap tanah, serta dapat membedakan geologi tanah pada citra. *Band* 4 merupakan *band* yang memiliki kepekaan tanah dan vegetasi tinggi secara visual. *Band* 2 yaitu *band* yang memiliki kenampakan vegetasi dan air dimana *band* tersebut, apabila dimasukkan ke dalam citra untuk

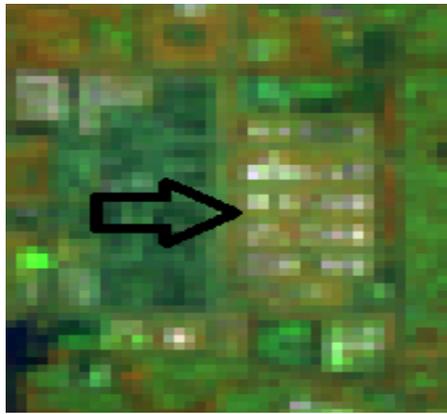
identifikasi akan memperlihatkan kenampakkan vegetasi yang memiliki ciri lembab, kering maupun tergenang oleh air.

Komposit *band* atau penggabungan saluran warna yang menghasilkan visualisasi warna mencirikan karakteristik pada masing-masing objek. Komposit *band* yang dilakukan tersebut akan menampilkan warna *falsecolor* yaitu warna yang tidak sebenarnya. Pemberian kombinasi data citra akan memberi manfaat lebih pada proses interpretasi data-data citra tersebut. Citra yang digunakan merupakan citra resolusi menengah yang akan memudahkan dalam melakukan identifikasi terhadap objek-objek yang menjadi fokus perhatian seperti mengidentifikasi vegetasi. Penggunaan kombinasi warna tersebut akan memberikan kontras warna yang cukup tajam pada objek-objek yang menjadi fokus dan tujuan utama.

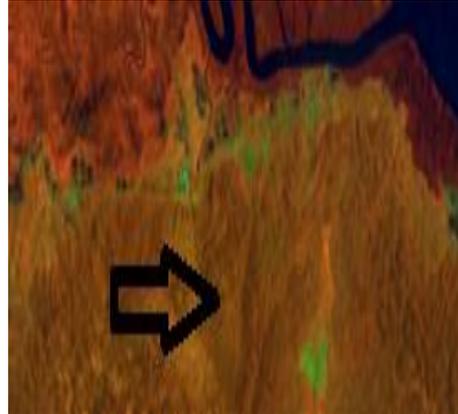
Penelitian ini dilakukan pemotongan citra atau *cropping* dengan batas wilayah studi penelitian yaitu Kabupaten Cilacap. Klasifikasi penggunaan lahan untuk interpretasi citra menggunakan acuan dari Malingreu jenjang 3, hal ini dikarenakan klasifikasi tersebut lebih rinci dan mudah untuk dikenali. Selanjutnya, menggunakan komposit *band* yang telah dilakukan ini dapat melihat jenis tutupan lahan.

Pada karakteristik yang nampak pada tutupan lahan tahun 2008 dan 2010, lahan badan air ditandai oleh warna biru kehitaman, hutan lahan kering berwarna coklat tua dan hutan lahan basah ditandai dengan warna dengan warna coklat memiliki kenampakkan warna yang sedikit lembab. Pemukiman yang terlihat

berwarna putih yang memiliki bentuk seperti persegi, segitiga atau persegi panjang, dapat juga dikenali dengan bentuk huruf I atau huruf U.



A



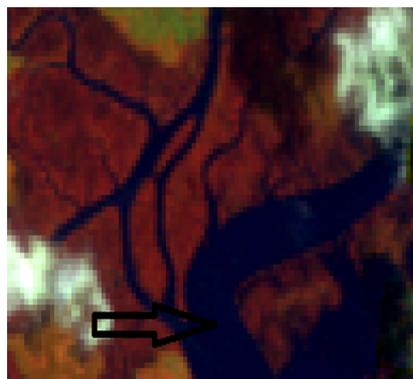
B



C



D



E

Gambar 3. Karakteristik tutupan lahan tahun 2008 dan 2010

Keterangan :

A = Pemukiman

D = Sawah

B = Hutan Lahan Kering

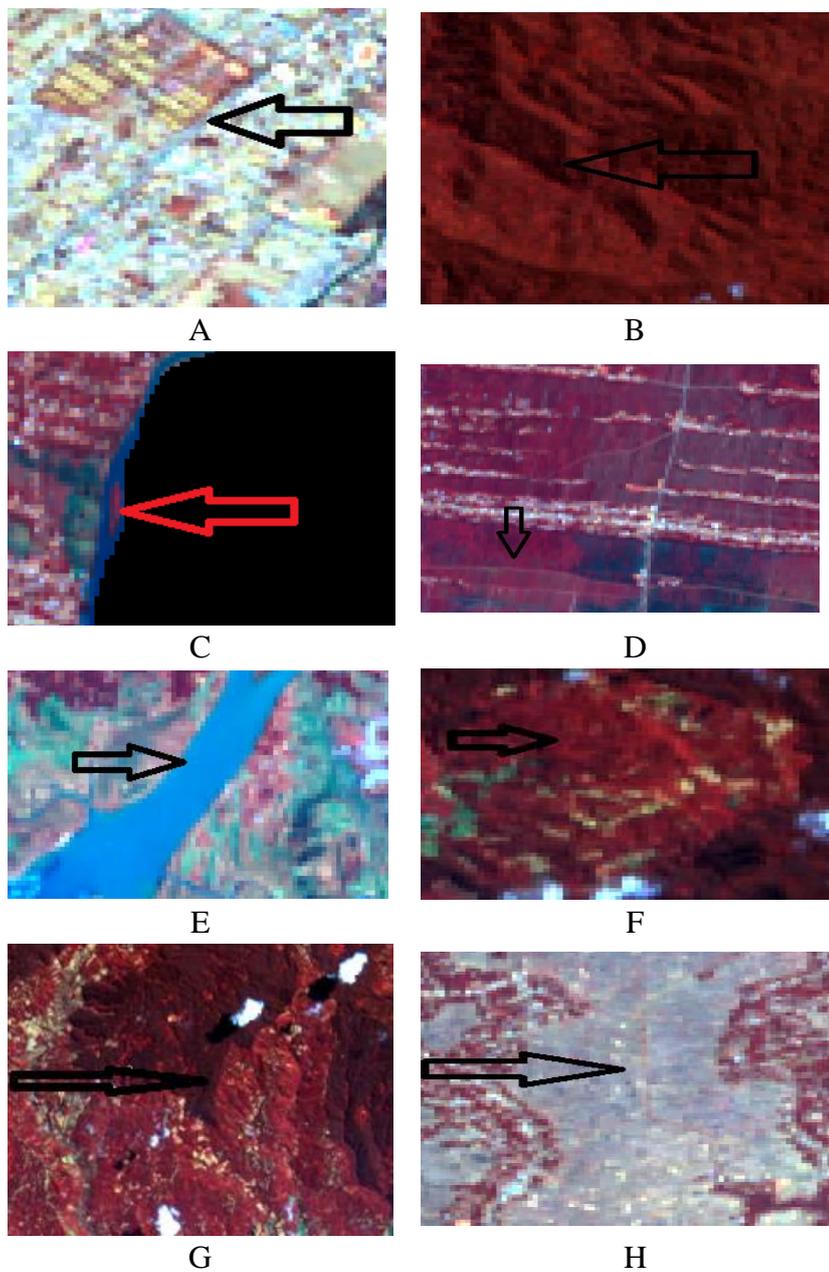
E = Sungai

C = Hutan Lahan Basah

Berdasarkan tabel 3, karakteristik citra tahun 2008 sama dengan tahun 2010, dikarenakan *band* yang digunakan untuk penggabungan memiliki komposit *band* yang sama. Sehingga gambar yang diperoleh tidak jauh berbeda pada citra yang telah diinterpretasi atau dikenali. Pemukiman yang diberi label dengan huruf A dikenali dengan bentuk persegi panjang atau persegi dan memiliki tekstur yang rapi serta dapat dikenali dengan warna putih, pemukiman seringkali dijumpai dengan cepat pada citra yaitu di daerah perkotaan atau daerah kawasan industri.

Hutan lahan kering dengan label huruf B ini ditandai dengan warna coklat yang sedikit tua, warna tersebut merupakan hutan karena terdapat vegetasi yang menyebar dan bergelombang. Hutan Lahan basah dapat dikenali karena memiliki warna coklat yang agak muda dan terlihat sedikit lembab dipenuhi beberapa vegetasi, disekeliling lahan ini pun terdapat air yang selalu menggenang ditandai dengan huruf C.

Klasifikasi ke 4 ditandai dengan huruf D merupakan klasifikasi sawah yang ditandai dengan warna coklat atau sedikit biru, bentuk pada sawah ini dapat terlihat kotak-kotak dan teratur. Lahan badan air atau sungai berwarna biru kehitaman yang bentuknya panjang mengelilingi daerah tersebut ditandai dengan huruf E. Selanjutnya, dapat dilihat karakteristik tahun 2015 dan 2018 pada gambar 4.



Gambar 4. Karakteristik tutupan lahan pada tahun 2015 dan 2018

Keterangan :

- A = Pemukiman
- B = Hutan Lahan Kering
- C = Hutan Lahan Basah
- D = Sawah
- E = Sungai
- F = Perkebunan Campur
- G = Perkebunan
- H = Lahan Terbuka

Berdasarkan gambar 4, mulai dapat terlihat jelas klasifikasi kelas-kelas yang akan diidentifikasi. Pemukiman ditandai dengan huruf A yang semakin padat pada tahun 2015 hingga 2018 ini dapat dikenali dengan warnanya yang putih atau sedikit coklat yang bergerombol dan memiliki bentuk menyerupai huruf U, I serta lebih tertata.

Hutan lahan kering (B) dijumpai di lereng-lereng pegunungan atau ditempat yang memiliki vegetasi rimbun dan menyebar, vegetasi pada *band* Landsat-8 ini terlihat lebih jelas karena Landsat-8 memiliki sensor penyempurna sehingga dapat terlihat lebih jelas. Hutan lahan kering ini terlihat dengan warna merah karena terdapat infrmerah yang dapat menampakkan vegetasi. Selanjutnya hutan lahan basah (C) dapat dikenali pada genangan air yang berada pada citra, hutan ini berwarna merah karena terdapat vegetasi yang menyebar pula tetapi tergenang oleh air. Sawah yang diberi label D pada gambar dapat dikenali dengan warna sedikit coklat kemerahan dan berpetak-petak teratur. Sawah menyebar dan terdapat vegetasi biasanya dijumpai didekat sungai atau disekitar pemukiman.

Sungai merupakan aliran air yang terus mengalir pada gambar diberi label dengan huruf E. di Kabupaten Cilacap sungai sangat mudah diidentifikasi karena terdapat Landsat yaitu *band* 2, dimana *band* tersebut memiliki kepekaan tinggi salah satunya pada air, selain itu dekatnya daerah ini dengan laut, sehingga banyak terdapat sungai yang mengitari

seperti sungai serayu maupun sungai-sungai kecil yang mengalir dari hilir ke hulu menjadi satu.

Perkebunan campur dapat dikenali karena letaknya yang berada di pegunungan dan terdapat disekeliling rumah warga. Perkebunan campur ada bersamaan dengan perkembangan penduduk yang pesat. Warna perkebunan campur ini yaitu merah muda dan ditandai dengan huruf F. Identifikasi yang terakhir yaitu lahan terbuka (G) biasanya didaerah yang memiliki tingkat konversi lahan yang tinggi, seperti daerah perkotaan atau dapat dijumpai di daerah dataran tinggi saat pembukaan lahan.

Berdasarkan perbandingan citra dengan foto udara akan memberi gambaran keberadaan yang lebih nyata di lapangan, sehingga interpretasi tidak mengalami kesulitan dalam pembentukan kelas. Akan tetapi,interpretasi dilakukan sesuai keadaan citra.

2. Interpretasi Citra Digital

Interpretasi citra secara digital dilakukan dengan bantuan komputer.Pengolahan citra yang pertama dilakukan yaitu pra-pengolahan citra dengan koreksi geometrik, penajaman citra, hingga mendeteksi objek atau klasifikasi objek (Purwadhi,2001).Pengolahan citra dilakukan dengan *software ENVI 5.3*.Dimana *software* tersebut merupakan salah satu software yang biasanya digunakan dalam pengolahan citra di penginderaan jauh.

Penelitian ini melakukan pra-pengolahan citra dengan menggabungkan kedua citra yaitu citra Kabupaten Tasikmalaya dan

Kabupaten Semarang agar menjadi Kabupaten Cilacap, dua *scene* menjadi satu *scene* citra. Penggabungan dilakukan untuk selanjutnya dipotong menurut lokasi penelitian dengan mengacu pada batas administrasi. Kendala yang terjadi dalam pemotongan daerah penelitian ini yaitu sulitnya mencari dua citra yang tidak banyak memiliki masalah *atmosfer*. Menurut Rizky Mulya Sampurno dan Ahmad Thoriq (2016) citra yang digunakan sebaiknya memiliki penutupan awan yang berada pada citra sebesar <10% dengan kualitas multispektral yang baik. Kondisi cuaca citra saat perekaman harus baik dengan tidak adanya kabut di atmosfer. Pengurangan presentase awan atau kabut pada citra dilakukan menggunakan metode *cloud removal* sebelum melakukan koreksi geometrik.

Selain masalah *atmosfer*, pada saat medownload citra terjadi masalah yaitu keterbatasan citra yang tersedia. Keterbatasan tersebut sedikit menghambat proses interpretasi dikarenakan banyak citra yang mengalami *stripping* yaitu pada Landsat-7. Oleh karena itu, dalam penelitian ini menggunakan Landsat-5 yang tidak banyak mengalami *stripping*, tetapi tetap mengalami kendala, karena keterbatasan tahun yang tersedia di Landst-5 dan sensor yang belum sempurna.

Koreksi radiometrik, koreksi tersebut dilakukan untuk memperbaiki *pixel* citra yang telah terdownload dengan mempertimbangkan faktor gangguan *atmosfer* yang akan menjadi

kesalahan utama pada saat interpretasi tutupan lahan. Setelah terkoreksi, dengan baik dilakukan penajaman warna agar citra terlihat lebih jelas.

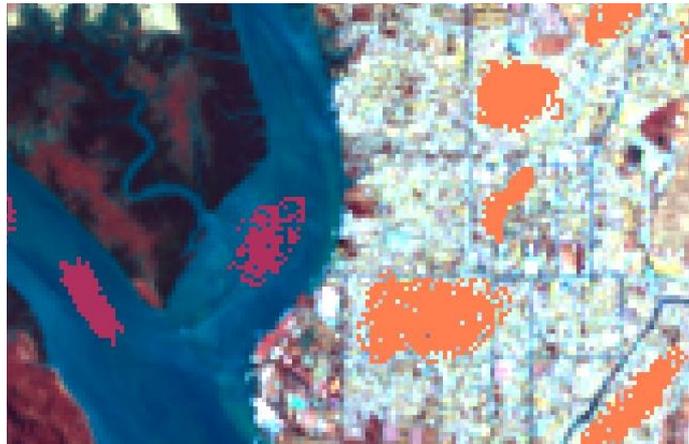
Pengolahan citra selanjutnya, dilakukan dengan mengetahui karakteristik dari tutupan lahan yaitu menentukan kelas-kelas atau jenis tutupan lahan yang ada pada citra. Proses pengolahan citra secara digital ditampilkan dengan data pada layar komputer berbentuk *pixel*. *Pixel* tersebut dapat disebut nilai digital atau *digital number* (DN). Nilai tersebut sangat berpengaruh dalam interpretasi citra, maka harus berhati-hati dalam menentukan *digital number*. DN dapat mewakili kecerahan pada citra. Interpretasi citra visual maupun digital dapat ditampilkan dengan warna hitam putih ataupun berwarna. Citra tersebut ditampilkan sesuai saluran warna atau *band* yang akan digunakan dengan panjang gelombang tertentu. Penggabungan *band* disebut dengan komposit *band*. *Band* yang digunakan 7, 4, 2 pada Landsat – 8 OLI dan 4, 5, 2 pada Landsat-5 yang menunjukkan warna lebih jelas. Komposit *band* ini dapat menampilkan warna *false* yaitu bukan warna sebenarnya.

Proses Selanjutnya, Penentuan tutupan lahan yang dilakukan dengan metode klasifikasi terbimbing atau (*Supervised Classification*). Klasifikasi terbimbing yaitu proses pengelompokan *pixel-pixel*. Setiap *pixel* yang berada pada satu kelas diasumsikan berkarakteristik sama. Oleh karena itu, dilakukan pemilihan area contoh agar objek yang terpisah dapat berkelompok, sesuai nilai dan karakteristik yang diinginkan. Adapun

tahapan dalam klasifikasi terbimbing seperti: Penentuan area contoh, klasifikasi tutupan lahan dan uji akurasi.

Penentuan area contoh (*training area*) sangat penting dilakukan untuk identifikasi yang mewakili setiap kelas penutupan lahan. Pengambilan *training area* memperhatikan ukuran. *Training area* yang telah teridentifikasi mampu untuk menampung jenis informasi tutupan lahan di lapangan secara akurat. Bentuk yang diambil saat *training area* umumnya tidak terlalu penting tetapi tetap harus diperhatikan. Bentuk-bentuk yang terdapat dalam interpretasi citra ini seperti persegi, bujur sangkar atau tidak menyerupai garis batas. Selain itu, lokasi juga perlu diperhatikan dalam pengambilan *training area* agar dapat membedakan fitur satu dengan yang lain. Jumlah *pixel* pada *trainig area* juga diperhatikan, penentuan jumlah tersebut tergantung pada jumlah kelas yang akan dipetakan keberagamannya dan sumber daya yang ada.

Area yang diperlukan mengandung *pixel* yang dibutuhkan, semakin banyak *pixel* yang diidentifikasi, semakin mudah pula dikenali. Pada saat mengidentifikasi *pixel* harus berhati-hati. Daerah yang dijadikan sebagai acuan harus dapat dikenali agar tidak mengalami kesalahan daerah yang teridentifikasi. Apabila mengalami keraguan dalam penelitian ini, dapat mengetahui lokasi citra yang ada dengan mencocokkan daerah menggunakan *google earth* atau survei lapangan agar mengetahui keadaan dan kondisi di daerah tersebut.



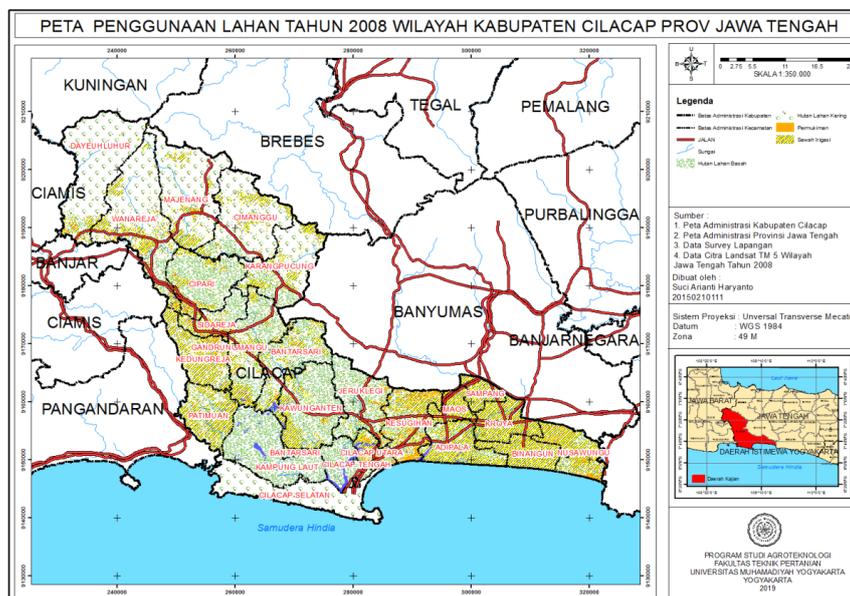
Gambar 5. Contoh *training area*

Sumber : Hasil Interpretasi Citra Landsat Data Sekunder tahun 2018

Berdasarkan gambar citra tahun 2018 hasil klasifikasi diperoleh citra yang semakin terlihat dan dapat dikenali dengan mudah. Gambar pemukiman terlihat menyerupai persegi panjang, persegi maupun segitiga, sedangkan sungai tampak berwarna biru gelap dan terlihat memiliki aliran air.

Metode yang digunakan dalam klasifikasi terbimbing yaitu metode *maximum likelihood* (kemiripan maksimum). Nilai pada metode maksimum ini didasarkan nilai *pixel* yang sama dan identifikasi pada citra. *Pixel* yang diambil harus memiliki satu karakteristik yang mewakili kelas tersebut. Pada umumnya metode ini dilakukan perhitungan yang rumit untuk mengklasifikasi setiap *pixel*. Akan tetapi, teknik klasifikasinya lebih teliti dibandingkan dengan strategi yang lain agar menghasilkan klasifikasi yang baik. Identifikasi laju konversi lahan yang sudah diklasifikasi, kemudian diolah menggunakan *ArcGIS* agar dapat menentukan perubahan penggunaan lahan dari tahun-ke tahun dan dapat membandingkan kedua tahun.

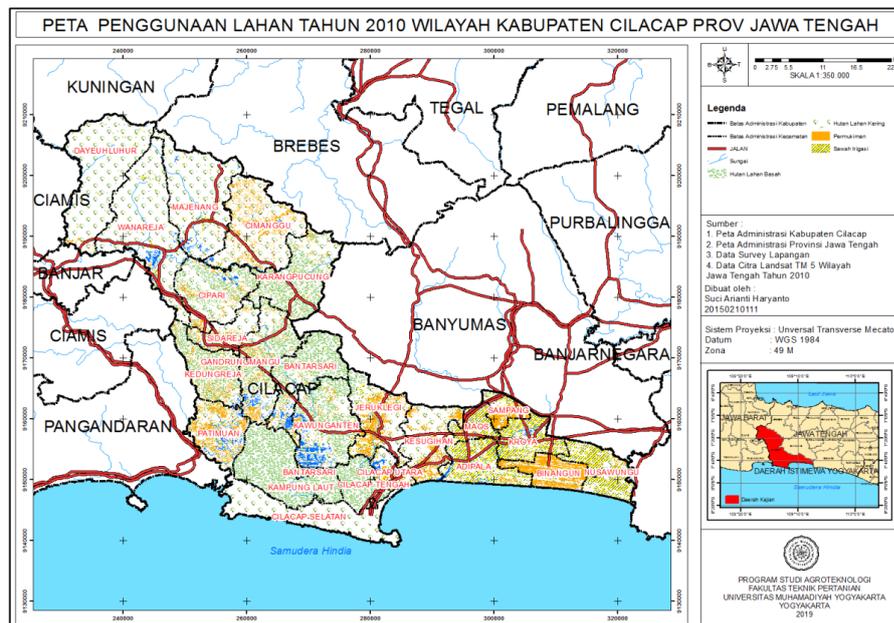
3. Perubahan Luas Lahan



Gambar 6. Peta penggunaan Lahan tahun 2008

Berdasarkan gambar 6, peta penggunaan lahan tahun 2008 diperoleh hasil simbologi untuk pemukiman yaitu berwarna jingga, sedangkan sawah diberi simbol dengan warna kuning bergaris. Pola persebaran yang dimiliki sawah irigasi terlihat lebih jelas seperti hutan. Hutan lahan basah memiliki simbol seperti pohon yang rimbun, sedangkan hutan lahan kering memiliki simbol vegetasi berwarna hijau seperti pohon lebih menyebar.

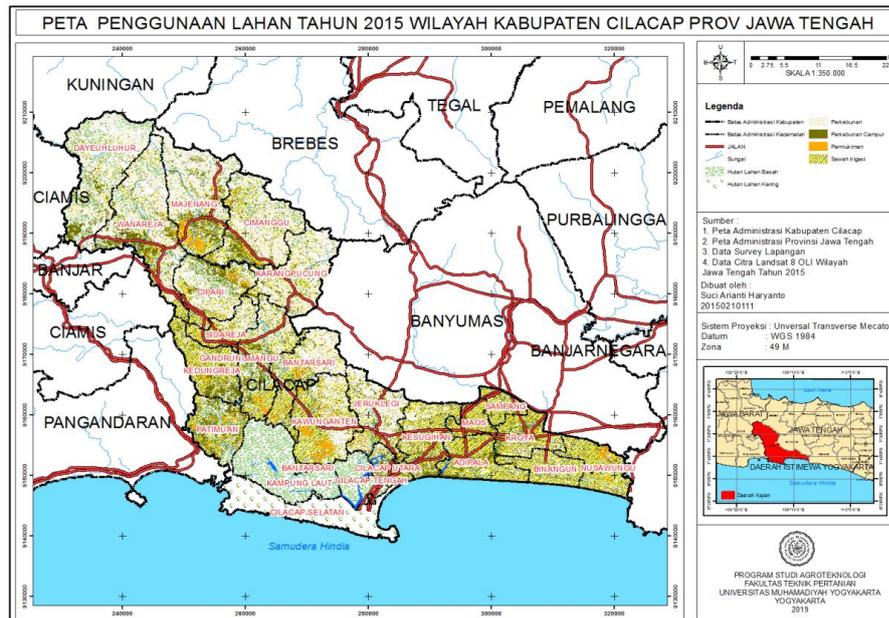
Sungai memiliki simbologi seperti air yang berwarna biru, jalan berwarna merah dan batas administrasi kabupaten berwarna hitam. Peta tersebut menghasilkan pola persebaran yang didominasi oleh hutan, karena pada tahun 2008 belum terjadi banyak konversi lahan sehingga lahan terbangun terlihat lebih sedikit.



Gambar 7. Peta laju konversi lahan tahun 2010

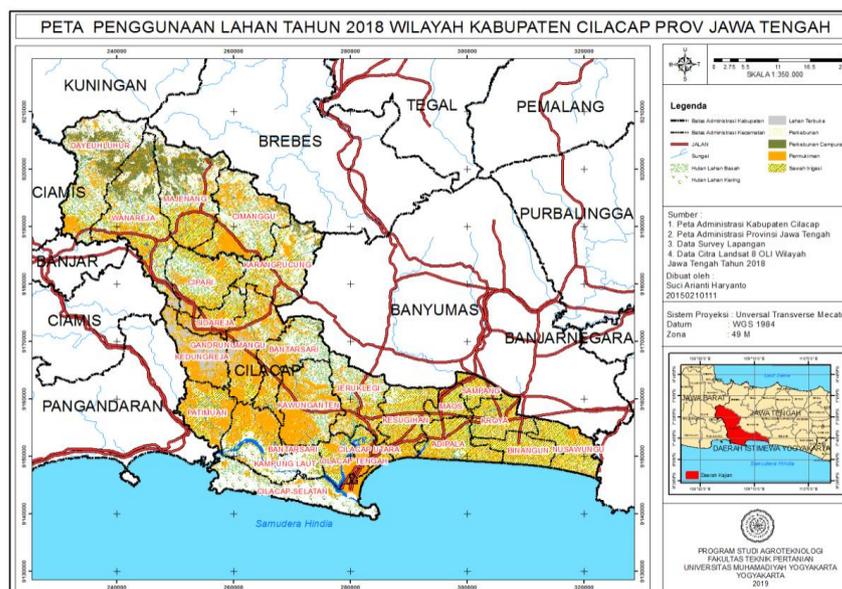
Berdasarkan gambar 7, penggunaan lahan tidak banyak mengalami perubahan. Perubahan yang terlihat hanya pada hutan lahan kering, karena terlihat lebih dominan dibandingkan dengan lahan yang lainnya. Hutan tersebut terlihat lebih menyebar dikarenakan adanya penanaman yang dilakukan di daerah dataran tinggi.

Perubahan penggunaan lahan tahun 2010 yang terdapat pada peta menunjukkan bahwa tidak jauh berbeda dengan tahun 2008. Hal ini dikarenakan konversi lahan tahun 2010 masih rendah. Persebaran lahan non-pertanian masih sedikit dan tidak begitu terlihat. Akan tetapi, tetap ada pembangunan yang terjadi sehingga lahan sawah lebih berkurang daripada tahun 2008.



Gambar 8. Peta laju konversi lahan tahun 2015

Berdasarkan gambar 8, perubahan penggunaan lahan tahun 2015 mulai terlihat laju konversi lahan. Pada tahun 2015 mulai terdapat lahan perkebunan yang ditandai dengan simbologi seperti vegetasi berwarna kuning dan tidak banyak menyebar. Peta laju konversi lahan ini memiliki lahan perkebunan campuran dengan simbologi berwarna hijau tua dan memiliki pola menyebar berada di dekat pemukiman atau lahan non pertanian. Pada tahun 2015, mulai terlihat lahan terbangun seperti lahan non-pertanian berwarna jingga yang memiliki jumlah lebih banyak dari tahun sebelumnya.



Gambar 9. Peta laju konversi lahan tahun 2018

Berdasarkan gambar 9, peta laju konversi lahan tahun 2018 mengalami banyak perubahan. Perubahan tersebut didominasi oleh banyaknya lahan non-pertanian atau lahan terbangun. Hal ini dikarenakan, maraknya terjadi konversi lahan atau adanya alih fungsi lahan dari pertanian ke lahan non-pertanian. Pada tahun 2018, terlihat lahan terbuka yang terdapat pada peta laju konversi lahan pertanian. Hal ini mengakibatkan sawah irigasi dan hutan lahan kering yang semakin berkurang.

Adapun hasil luasan masing-masing lahan yang terdapat dalam laju konversi lahan tahun 2008-2018 dapat dilihat pada tabel.

Tabel 12. Peta konversi hutan lahan basah tahun 2008-2018

Kecamatan	Hutan Lahan Basah (ha)			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	317,74	-	1.210,94	5.303,73
Wanareja	1.535,15	-	1.794,50	5.545,90
Majenang	127,88	-	1.921,85	2.735,87
Cimanggu	1.237,54	-	1.582,61	5.734,04
Karangpucung	2.813,09	7.411,76	1.653,58	4.365,98
Cipari	7.219,61	4.182,37	477,78	3.730,48
Sidareja	1.967,01	890,88	541,19	545,55
Kedungreja	849,02	5.206,17	4,31	444,24
Patimuan	1.222,68	972,77	0,13	625,25
Gandrungmangu	5.142,07	5.189,01	715,99	2.193,73
Bantarsari	5.526,27	6.820,88	2.504,01	4.548,94
Kawunganten	8.576,05	5.733,73	2.579,64	4.436,78
Kampung Laut	12.800,56	13.371,73	4.274,02	589,04
Jeruklegi	8.059,79	937,29	2.658,78	4.911,12
Kesugihan	3.147,52	1,26	320,78	177,24
Adipala	1.753,37	7,01	23,14	49,69
Maos	-	1,43	1,55	14,87
Sampang	-	-	-	7,5
Kroya	-	57,68	168,15	335,21
Binangun	-	24,65	83,29	191,43
Nusawungu	1.234,29	10,95	144,33	454,18
Cilacap Selatan	-	-	-	3.013,25
Cilacap Tengah	4.405,90	5.077,05	659,88	488,14
Cilacap Utara	782,16	-	205,27	145,77
Jumlah	68.717,7	55.896,62	23.525,72	50.587,93

Berdasarkan tabel 12, perubahan penggunaan lahan tahun 2008-2015 mengalami penurunan sebesar 81,34%. Penurunan tersebut dikarenakan, hutan lahan basah masing-masing kecamatan di Kabupaten Cilacap, dikelilingi sungai-sungai dari daratan tinggi yang bertemu dengan samudra hindia dan melintasi daerah Kabupaten Cilacap. Sungai-sungai tersebut bukan hanya membawa air tawar tetapi membawa endapan dan

lumpur dari hasil erosi daratan. Perlu diketahui, hal ini menyebabkan hutan lahan basah di daerah tersebut akan menjadi dangkal dan timbul daratan-daratan yang baru. Apabila tidak diperhatikan maka jalan yang membawa air akan tertutup karena banyaknya lumpur yang terbawa oleh air sungai dari daratan tinggi.

Lain halnya dengan perubahan penggunaan lahan tahun 2015-2018 yang mengalami kenaikan sebesar 215,03 %. Hal ini dikarenakan terdapat banyak daerah yang terendam banjir dan longsor, sehingga keadaan saat perekaman citra terdapat banyak lahan yang tergenang. Lahan tersebut dapat dikenali sebagai hutan lahan basah pada citra.

Peningkatan yang terjadi pada lahan basah di Kecamatan Cimanggu, Jeruklegi maupun Wanareja ini dikarenakan daerah tersebut diguyur hujan lebat dan ekstrim dengan curah hujan minimal 63 mm. Menurut BMKG, peningkatan curah hujan ini dikarenakan adanya perlambatan dan area pertemuan angin yang memanjang dari Jawa bagian timur sampai barat. Hal ini mengakibatkan peningkatan kelembaban udara di Wilayah Jawa. Adapun faktor lain yang mempengaruhi kenaikan hutan lahan basah yaitu peningkatan konversi lahan yang terjadi dari lahan pertanian ke lahan non-pertanian. Banyaknya konversi lahan ini mengakibatkan vegetasi yang ada menjadi berkurang, sehingga kemampuan tanah dalam menyerap dan mengikat air menjadi tidak optimal.

Apabila terjadi hujan yang terus menerus menyebabkan kapasitas tanah menjadi jenuh air. Keadaan tanah tersebut akan menimbulkan genangan. Apabila curah hujan terus tinggi, dapat mengakibatkan banjir. Sementara itu, proses terjadinya aliran permukaan sebenarnya menurut Mahardika Putra Purba (2009) curah hujan yang jatuh di atas permukaan tanah pada suatu wilayah pertama akan masuk ke dalam tanah sebagai air infiltrasi setelah ditahan oleh tajuk pohon. Apabila air dalam tanah sudah mencapai kapasitas lapang dan curah hujan terus menerus terjadi, maka air tersebut akan menjadi genangan, sedangkan daerah yang memiliki kemiringan akan terjadi *run off*.

Luasan laju konversi lahan selain hutan lahan basah yaitu pada hutan lahan kering yang dapat dilihat berdasarkan tabel 13. Jumlah keseluruhan hutan lahan kering tahun 2008 sebesar 82.257,15 ha, tahun 2015 sebesar 135,225,39 ha, tahun 2018 sebesar 65.225,07 ha dan pada tahun 2018 sebesar 64,052,61 ha. Perubahan lahan tahun 2008-2010, hutan lahan kering mengalami kenaikan sebesar 164,39%. Hal ini dikarenakan, banyaknya terjadi pembukaan lahan dari hutan lahan basah menjadi hutan lahan kering. Daerah yang memiliki jumlah hutan lahan kering tertinggi yaitu kecamatan Dayaeluhur. Hal ini dikarenakan, kecamatan tersebut berada di dataran tinggi dan banyak ditanami tanaman seperti tanaman perdu.

Pada tahun 2010-2018, hutan lahan kering mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena banyaknya konversi lahan yang terjadi, sehingga

memperoleh hasil yang selalu menurun setiap tahunnya pada lahan-lahan pertanian seperti hutan lahan kering. Pada tahun 2018, hutan lahan kering mengalami pembukaan lahan ke lahan non pertanian yang jumlahnya cukup tinggi.

Tabel 13. Peta konversi hutan lahan kering tahun 2008-2018

Kecamatan	Hutan Lahan Kering (ha)			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	16.628,52	17.866,54	8.720,14	6.393,39
Wanareja	12.840,32	18.419,15	5.152,66	5.934,34
Majenang	13.806,52	15.720,66	5.072,35	4.961,87
Cimanggu	11.033,80	12.721,95	4.049,00	4.457,84
Karangpucung	6.841,51	4.128,43	3.677,61	3.452,61
Cipari	750,66	5.419,33	1.988,02	1.914,36
Sidareja	699,22	3.339,71	787,09	647,63
Kedungreja	1.305,18	1.813,12	1.158,91	2.264,71
Patimuan	1.010,57	4.140,20	1.634,58	1.216,09
Gandrungmangu	2.494,36	5.060,56	2.528,41	1.180,47
Bantarsari	1.337,66	3.085,97	2.837,35	1.266,80
Kawunganten	839,01	5.017,34	3.767,01	3.861,59
Kampung Laut	-	-	1.990,32	1.441,07
Jeruklegi	170,41	6.156,31	4.307,09	4.926,15
Kesugihan	20,29	6.785,43	1.844,54	3.940,83
Adipala	1,62	3.283,49	1.192,21	4.398,03
Maos	-	1.056,74	277,39	226,91
Sampang	-	1.058,74	430,14	462,43
Kroya	-	2.270,77	678,82	544,67
Binangun	-	1.498,07	829,84	573,88
Nusawungu	39,77	2.360,95	1.137,04	1.660,03
Cilacap Selatan	12.425,81	12.262,52	9.829,21	4.858,95
Cilacap Tengah	-	-	868,85	553,49
Cilacap Utara	11,92	1.759,41	466,49	2.914,47
Jumlah	82.257,15	135.225,39	65.225,07	64.052,61

Berdasarkan tabel 14, perubahan penggunaan lahan sawah irigasi pada tahun 2008-2018 selalu mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan, banyaknya lahan terbangun dari lahan pertanian ke lahan non pertanian. Pada tahun 2008 sawah irigasi tertinggi terdapat di Kecamatan Wanareja, hal ini dikarenakan pada Kecamatan Wanareja yang memiliki luasan sebesar 8.534,69 ha, tidak terjadi banyak konversi lahan. Sedangkan pada tahun 2018 sawah irigasi terendah terdapat di Kecamatan Kedungreja 202,4 ha, hal ini dikarenakan banyaknya pembangunan yang terjadi dari lahan pertanian ke lahan non pertanian. Maraknya konversi lahan yang terjadi ini, mengakibatkan ketersediaan pangan akan terganggu di Kabupaten Cilacap. Perlu diketahui, kabupaten ini merupakan salah satu kabupaten penghasil beras dalam jumlah tinggi.

Penurunan lahan sawah irigasi di Kabupaten Cilacap termasuk ke dalam penurunan lahan yang sangat drastis. Menurut Muhamad Dika Yudhistira (2013) lahan sawah atau pertanian menjadi salah satu sasaran konversi bagi pengembang yang umumnya lahan datar, aksesibilitas tinggi dan dekat dengan sumber air menjadi pembangunan infrastruktur seperti jalan, tol, bandara, perkantoran. Fenomena ini terjadi di seluruh Kabupaten, seperti Bekasi dan Karawang Jawa Barat akibat maraknya pembangunan nasional dari tahun ke tahun.

Tabel 14. peta konversi lahan sawah irigasi tahun 2008-2018

Kecamatan	Lahan Sawah Irigasi (ha)			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	3.849,14	1.325,37	1.125,84	351,74
Wanareja	8.534,69	4.917,40	3.606,19	664,33
Majenang	3.498,30	2.676,15	2.922,61	821,3
Cimanggu	4.967,24	3.042,83	1.861,78	633,63
Karangpucung	2.917,08	2.740,32	2.342,69	470,66
Cipari	5.166,69	2.482,06	3.456,68	240,18
Sidareja	2.459,69	1.944,44	1.403,09	194,08
Kedungreja	5.462,19	5.695,39	915,51	202,4
Patimuan	3.921,37	5.523,95	2.783,86	405,08
Gandrungmangu	5.199,06	4.043,11	1.994,09	326,47
Bantarsari	2.338,31	3.723,61	978,14	209,05
Kawunganten	2.840,07	3.199,07	981,43	517,06
Kampung Laut	4.756,59	-	3.311,18	-
Jeruklegi	546,65	1.292,13	1.519,40	904,73
Kesugihan	4.586,03	3.993,22	5.515,20	642,53
Adipala	4.572,58	5.461,90	4.781,00	3.820,93
Maos	2.323,17	3.216,94	2.433,78	2.061,47
Sampang	1.968,43	2.862,05	2.202,83	529,94
Kroya	3.994,05	6.167,60	4.189,65	3.727,12
Binangun	3.655,58	5.376,61	3.995,18	340,96
Nusawungu	3.836,31	4.623,14	4.260,61	4.228,95
Cilacap Selatan	661,64	-	803,26	-
Cilacap Tengah	1.098,67	-	1.408,80	-
Cilacap Utara	816,5	1.213,46	972,24	725,65
Jumlah	83.970,03	75.520,75	59.765,04	22.018,26

Adapun luasan lahan perkebunan yang mengalami kenaikan di tahun 2008-2015 tetapi mengalami penurunan pada tahun 2015-2018. Pada tahun 2008 dan 2010, lahan perkebunan tidak dapat diperkirakan luasannya. Lahan tersebut memiliki jumlah yang sedikit pada citra, sehingga tidak dapat terdeteksi nilai *pixel* atau DN saat digitasi. Persebaran yang tidak merata, mengakibatkan lahan perkebunanpun sulit

untuk diidentifikasi. Nilai tersebut dianggap sama oleh *software* dengan lahan hutan. Oleh karena itu, pada tahun 2008 dan 2010 lahan perkebunan tidak begitu terlihat.

Tabel 15. Perubahan penggunaan lahan perkebunan dari tahun 2008-2018
Lahan Perkebunan (ha)

Kecamatan	Lahan Perkebunan (ha)			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	-	-	2.080,35	1.057,93
Wanareja	-	-	2.162,52	1.504,71
Majenang	-	-	3.098,84	2.532,78
Cimanggu	-	-	2.673,83	1.454,37
Karangpucung	-	-	3.007,35	1.484,99
Cipari	-	-	831,29	71,74
Sidareja	-	-	414,67	34,39
Kedungreja	-	-	30,22	0,76
Patimuan	-	-	52,07	5,56
Gandrungmangu	-	-	780,54	150,08
Bantarsari	-	-	1.154,03	503,1
Kawunganten	-	-	391,24	30,32
Kampung Laut	-	-	6,96	22,26
Jeruklegi	-	-	685,18	217,23
Kesugihan	-	-	136,12	0,09
Adipala	-	-	14,46	-
Maos	-	-	2,93	-
Sampang	-	-	1,36	-
Kroya	-	-	36,71	-
Binangun	-	-	17,2	-
Nusawungu	-	-	37,12	-
Cilacap Selatan	-	-	118,87	71,29
Cilacap Tengah	-	-	5,92	1,7
Cilacap Utara	-	-	6,46	1,09
Jumlah	-	-	17.746,24	9.144,39

Tahun 2015 luasan lahan perkebunan tertinggi pada Kecamatan Majenang sebesar 3.098,84 ha, diikuti oleh Kecamatan Karangpucung sebesar 3.007,35 ha. Banyaknya lahan perkebunan yang ada pada daerah

tersebut dikarenakan letak dari kedua kecamatan ini yang berada di dataran tinggi kurang lebih 198 mdpl. Dimana dataran tinggi merupakan daerah yang memiliki banyak perkebunan. Pada tahun 2018, lahan perkebunan mengalami penurunan 48,47 %. Lahan perkebunan mengalami penurunan pada tahun 2015-2018 karena adanya alih fungsi lahan yang terjadi dari lahan perkebunan menjadi pemukiman.

Tabel 16. Laju konversi lahan perkebunan campur dari tahun 2008-2018
Lahan Perkebunan Campur (ha)

Kecamatan	Lahan Perkebunan Campur (ha)			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	-	-	-	3.331,37
Wanareja	-	-	-	3.046,36
Majenang	-	-	-	3.544,68
Cimanggu	-	-	-	420,23
Karangpucung	-	-	-	538,83
Cipari	-	-	-	1,28
Sidareja	-	-	-	-
Kedungreja	-	-	-	-
Patimuan	-	-	-	-
Gandrungmangu	-	-	-	0,87
Bantarsari	-	-	-	225,12
Kawunganten	-	-	-	1,9
Kampung Laut	-	-	-	0,31
Jeruklegi	-	-	-	16,14
Kesugihan	-	-	-	-
Adipala	-	-	-	-
Maos	-	-	-	-
Sampang	-	-	-	-
Kroya	-	-	-	-
Binangun	-	-	-	-
Nusawungu	-	-	-	-
Cilacap Selatan	-	-	-	31,84
Cilacap Tengah	-	-	-	0,09
Cilacap Utara	-	-	-	-
Jumlah	-	-	-	11.159,02

Sama halnya dengan lahan perkebunan yang baru terlihat pada tahun 2018. Berdasarkan tabel 16, lahan perkebunan campur dapat terlihat, bersamaan dengan penduduk yang bertambah tiap tahun. Perkebunan campur itu sendiri merupakan lahan yang berada di daerah dataran tinggi dan dapat dikenali karena berdekatan dengan pemukiman. Perkebunan campur memiliki luasan keseluruhan 11.159,02 ha di tahun 2018. Lahan perkebunan campur tertinggi pada Kecamatan Majenang 3.544,68 ha, sedangkan lahan perkebunan campur terendah pada tahun 2018 yaitu Kecamatan Cilacap Tengah sebesar 0,09 ha. Sementara daerah yang tidak terisi jumlah luasnya merupakan daerah yang tidak memiliki luasan lahan perkebunan campur.

Adapun luasan selanjutnya yaitu lahan terbuka. Berdasarkan tabel 17, perubahan penggunaan lahan tahun 2018 banyak lahan terbuka. Banyaknya lahan terbuka yang terjadi di Kabupaten Cilacap ini, dikarenakan lahan tersebut banyak yang mengalami konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. Pada tahun 2018, marak dilakukannya pembukaan lahan. Konversi lahan yang terjadi mengakibatkan banyak bermunculannya lahan-lahan baru sehingga lahan tersebut memiliki luasan yang cenderung turun. Lahan terbuka yang memiliki luasan tertinggi terdapat pada Kecamatan Kedungreja mencapai 2.493,56 ha. Terlihatnya lahan terbuka pada tahun 2018 ini, diakibatkan oleh alih fungsi lahan dari lahan pertanian ke lahan non pertanian yang selalu mengalami kenaikan. Sehingga, banyak lahan terbuka untuk dibuat

lahan non pertanian untuk mendukung berkembangnya suatu kawasan atau wilayah.

Tabel 17. Laju konversi lahan terbuka dari tahun 2008-2018

Kecamatan	Lahan Terbuka (ha)			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	-	-	-	11,72
Wanareja	-	-	-	325,23
Majenang	-	-	-	12,55
Cimanggu	-	-	-	20,14
Karangpucung	-	-	-	24,91
Cipari	-	-	-	449,48
Sidareja	-	-	-	509,79
Kedungreja	-	-	-	2.493,56
Patimuan	-	-	-	36,2
Gandrungmangu	-	-	-	949,69
Bantarsari	-	-	-	160,27
Kawunganten	-	-	-	105,79
Kampung Laut	-	-	-	12,88
Jeruklegi	-	-	-	34,67
Kesugihan	-	-	-	35,68
Adipala	-	-	-	47,9
Maos	-	-	-	13,9
Sampang	-	-	-	7,54
Kroya	-	-	-	8,65
Binangun	-	-	-	13,74
Nusawungu	-	-	-	46,73
Cilacap Selatan	-	-	-	17,11
Cilacap Tengah	-	-	-	14,72
Cilacap Utara	-	-	-	23,92
Jumlah	-	-	-	5.376,77

Berdasarkan tabel 18, didapatkan hasil dimana lahan non pertanian terus mengalami kenaikan dari tahun 2008-2018 sebesar 153,00 %. Luas keseluruhan lahan non pertanian tahun 2008 4.824,09 ha, tahun 2010 17.212,9 ha, tahun 2015 mencapai 41.065,39 ha. Hal ini dikarenakan,

banyaknya konversi lahan yang terjadi di Kabupaten Cilacap. Konversi lahan terjadi akibat penambahan penduduk yang semakin meningkat. Kepadatan penduduk ini, dapat mempengaruhi terjadinya alih fungsi lahan atau konversi lahan.

Lahan non-pertanian mengalami kenaikan setiap tahunnya. Perubahan laju konversi lahan yang terjadi selama 10 tahun terakhir, dapat diperoleh hasil kenaikan lahan non-pertanian yang tidak sedikit jumlahnya setiap tahun. Pada tahun 2018, lahan non pertanian ini mengalami kenaikan hingga 73.953,44 ha. Hal ini, akan mengancam berkurangnya lahan di daerah tersebut. Ketersediaan lahan akan berkurang tetapi jumlahnya tetap.

Menurut Nyak Ilham, *dkk* (2000), konversi lahan yang terjadi untuk pemukiman dan prasarana sosial ekonomi khususnya di wilayah yang terjadi urbanisasi tidak dapat dihindari baik di Jawa maupun di Luar Jawa. Melihat laju konversi lahan yang berkembang semakin cepat, maka perlu adanya pengendalian agar mengurangi penggunaan lahan dari pertanian ke non-pertanian, setidaknya lebih teratur. Pembangunan dilakukan sesuai rencananya dan tidak merugikan keadaan sosial dan lingkungannya.

Tabel 18. Laju konversi lahan non pertanian (LNP) dari tahun 2008-2018

Kecamatan	Lahan Non Pertanian (ha)			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	85,02	101,48	2.497,22	3.325,03
Wanareja	237,71	126,12	1.910,20	4.518,55
Majenang	155,82	21,82	3.152,11	3.207,04
Cimanggu	72,36	1.946,99	2.111,90	5.134,27
Karangpucung	56,82	427,4	1.194,95	3.099,64
Cipari	285,19	758,73	2.294,24	2.861,27
Sidareja	318,72	491,58	729,74	2.404,21
Kedungreja	318,54	905,37	1.527,26	4.334,94
Patimuan	51,65	1.872,43	2.187,50	4.135,57
Gandrungmangu	175,69	1.048,65	2.679,04	6.529,62
Bantarsari	153,22	457,04	2.074,52	4.332,09
Kawunganten	129,69	570,04	3.262,17	7.201,86
Kampung Laut	-	-	1.558,34	3.966,24
Jeruklegi	401,29	1.920,04	1.722,08	3.128,17
Kesugihan	1.634,77	1.348,16	1.901,44	2.443,90
Adipala	-	105,04	1.420,14	2.085,92
Maos	-	5,47	531,51	647,05
Sampang	-	1.247,83	440,37	619,24
Kroya	-	24,77	1.284,24	1.485,10
Binangun	-	3.506,94	786,32	1.065,85
Nusawungu	747,6	54,14	1.502,33	1.733,54
Cilacap Selatan	-	-	1.286,83	1.776,46
Cilacap Tengah	-	-	1.815,40	2.390,76
Cilacap Utara	-	272,86	1.195,54	1.527,12
Jumlah	4.824,09	17.212,9	41.065,39	73.953,44

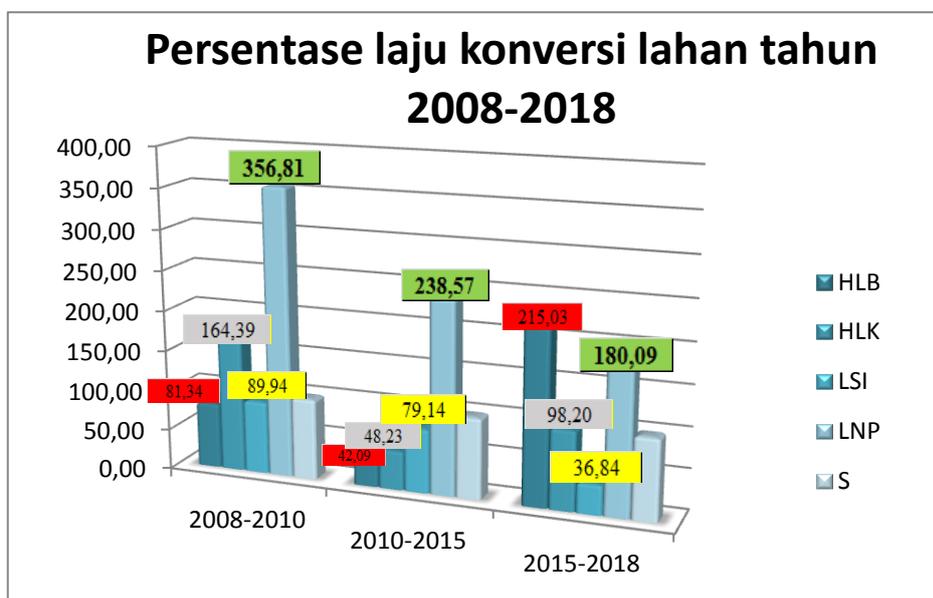
Berdasarkan tabel 19, terdapat luas sungai yang selalu konstan tahun 2008-2018 yaitu 3923.75 ha,. Kecamatan Kawunganten merupakan Kecamatan yang memiliki sungai atau badan air dengan luasan 1,021.98 ha.

Tabel 19. Perubahan sungai tahun 2008-2018.

Kecamatan	Sungai			
	2008	2010	2015	2018
Dayeuhluhur	38.82	38.82	38.82	38.82
Wanareja	407.52	407.52	407.52	407.52
Majenang	202.05	202.05	202.05	202.05
Cimanggu	83.37	83.37	83.37	83.37
Karangpucung	12.48	12.48	12.48	12.48
Cipari	157.92	157.92	157.92	157.92
Sidareja	16.51	16.51	16.51	16.51
Kedungreja	75.05	75.05	75.05	75.05
Patimuan	474.75	474.75	474.75	474.75
Gandrungmangu	282.95	282.95	282.95	282.95
Bantarsari	351.1	351.1	351.1	351.1
Kawunganten	1,021.98	1,021.98	1,021.98	1,021.98
Kampung Laut	-	-	-	-
Jeruklegi	10.47	10.47	10.47	10.47
Kesugihan	165.07	165.07	165.07	165.07
Adipala	198.15	198.15	198.15	198.15
Maos	91.36	91.36	91.36	91.36
Sampang	21.45	21.45	21.45	21.45
Kroya	84.58	84.58	84.58	84.58
Binangun	2.48	2.48	2.48	2.48
Nusawungu	17.66	17.66	17.66	17.66
Cilacap Selatan	-	-	-	-
Cilacap Tengah	-	-	-	-
Cilacap Utara	208.03	208.03	208.03	208.03
Jumlah	3923.75	3923.75	3923.75	3923.75

Presentase perubahan penggunaan lahan pada tahun 2008-2018 dapat dilihat pada grafik. Berdasarkan grafik 1, hutan lahan basah mengalami penurunan pada tahun 2008-2010 sebesar 81,34%. Tahun 2010-2015 mengalami penurunan sebesar 42,09 % dan mengalami kenaikan pada tahun 2015-2018 sebesar 215,03%. Hal ini dikarenakan, pada tahun 2015-2018 terjadi banjir yang menimpa Kabupaten Cilacap.

Gambar 10. Grafik peta laju konversi lahan tahun 2008-2018



Pada grafik, selain hutan lahan basah persentase hutan lahan kering tahun 2008-2010 mengalami peningkatan mencapai 164,39 %, sedangkan tahun 2010-2015 mengalami penurunan mencapai 48,23%, dan pada tahun 2015-2018 mengalami penurunan kembali mencapai 98,2 %. Hal ini diakibatkan karena adanya konversi lahan yang terjadi, sehingga hutan lahan kering mengalami penurunan setiap tahunnya. Hutan lahan kering dengan persentase tertinggi diperoleh pada tahun 2008-2010.

Selanjutnya, Lahan sawah irigasi mengalami penurunan setiap tahun. Pada tahun 2008-2010 persentase perubahan penggunaan mencapai 89,94%, pada tahun 2010-2015 persentase sawah irigasi mengalami penurunan kembali mencapai 79,14% dan pada tahun 2015-2018 presentase sawah irigasi mengalami penurunan kembali mencapai 36,84%. Pada lahan yang mengalami kenaikan sangat drastis ini yaitu lahan non-pertanian, dimana persentase perubahan lahan pada tahun 2008-2010

mencapai 356,81 %, tahun 2010-2015 mencapai 238,57% dan 2015-2018 mengalami peningkatan mencapai 180,09%. Kenaikan perubahan lahan non-pertanian ini sangat mengkhawatirkan, dimana lahan sawah irigasi, hutan lahan kering, lahan yang lainnya mengalami penurunan sementara lahan non-pertanian mengalami kenaikan 3 kali lipat. Sehingga diperoleh perubahan penggunaan lahan dari persentase hutan lahan basah mengalami penurunan mencapai 73,61%, hutan lahan kering mengalami penurunan mencapai 77,8 %, lahan sawah irigasi mengalami penurunan mencapai 26,22 % dan lahan non-pertanian mengalami kenaikan mencapai 153,00 %.

Pemerintah Kabupaten Cilacap telah melakukan upaya untuk menekan pengurangan lahan pertanian akibat konversi lahan, hal ini dikarenakan Kabupaten Cilacap merupakan salah satu daerah di Jawa tengah penghasil beras tertinggi. Oleh karena itu, penyuluhan ataupun penekanan pada masyarakat kerap dilakukan agar lahan pertanian produktif di daerah Kabupaten Cilacap tetap terjaga dengan baik.

Pemerintah Kabupaten Cilacap telah merencanakan pola tata ruang pembangunan dari tahun 2000-2031. Hal ini dilakukan untuk acuan proses pengolahan lahan yang tersedia. Walaupun pemerintah sulit mengendalikan konversi lahan, setidaknya dilakukan antisipasi melalui pencetakan sawah baru dan perbaikan kualitas irigasi yang mampu meningkatkan luas lahan sawah.

Upaya pemerintah dalam menanggulangi kegiatan konversi lahan telah terdapat di UU No 41 Tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan yang berkelanjutan. Perlu diketahui, masalah yang terjadi semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk serta perkembangan ekonomi dan industri mengakibatkan terjadinya degradasi, alih fungsi lahan dan mengancam daya dukung wilayah secara nasional dalam menjaga kemandirian, ketahanan dan kedaulatan pangan. Upaya pemerintah dalam menghadapi konversi lahan pada lahan pertanian yaitu ekstensifikasi kawasan pertanian pangan dan lahan pertanian pangan yang disebutkan pada pasal 27 ayat 1 dengan dilakukannya pencetakan lahan pertanian, penetapan lahan pertanian pangan menjadi lahan pertanian pangan berkelanjutan dan pengalih fungsi lahan non pertanian menjadi lahan pertanian (Undang-Undang, 2009). Pentingnya penanggulangan akibat konversi lahan sangat perlu diperhatikan.

Adapun FAO memprediksi pada tahun 2050 penduduk dunia mencapai 2,9 miliar. Pada saat itu, produksi pangan harus dapat ditingkatkan minimal 40% dari keadaan sekarang untuk mempertahankan keamanan pangan jika alih fungsi lahan terus terjadi, maka krisis pangan benar-benar akan mengancam penduduk bumi (Panji Putra, 2017).

Gambaran yang diperoleh dari penjelasan di atas tentang dampak konversi lahan dapat menyadarkan bahwa sebagai manusia yang memiliki keserakan akan menimbulkan dampak negatif dalam kelangsungan hidup nantinya. Menurut BPS (2018) perhitungan hasil registrasi penduduk pada

akhir tahun 2017 mencapai 1.842.913 jiwa. Pertumbuhan penduduk yang setiap tahun bertambah ini pada 5 tahun terakhir rata-rata pertumbuhan penduduk per tahunnya bertambah sebesar 0,88%, pertumbuhan tertinggi yaitu pada tahun 2014 sebesar 1,81%, dan terendah pada tahun 2013 sebesar 0,26%.

Dari Data analisis secara spasial yang dilakukan pada penelitian ini, sulit untuk dibandingkan dengan data BPS yang merupakan data sensus. Hal ini dikarenakan, metode yang digunakan berbeda, selain itu data klasifikasi yang digunakan berbeda. Data BPS memiliki klasifikasi yang lebih sedikit dan tidak terinci sehingga apabila digunakan untuk klasifikasi penggunaan lahan interpreter akan mengalami kesulitan. Data BPS melakukan survei langsung ke lapangan dengan mendapatkan data dari instansi-instansi terkait. Adapun data BPS dapat dikatakan sama dengan hasil interpretasi pada penelitian ini, saat mengalami kenaikan setiap tahun untuk lahan non pertanian dan mengalami penurunan untuk lahan sawah.

5. Uji Akurasi

Metode uji akurasi merupakan proses yang dapat dilakukan untuk mengetahui kebenaran suatu hasil yang telah diperoleh dalam mengidentifikasi citra menggunakan metode klasifikasi terbimbing. Proses ini merupakan proses dimana, nilai akurasi ketelitian penggunaan lahan pada peta konversi lahan yang telah dibuat dapat diujikan kebenarannya dengan data yang sudah didapatkan. Nilai akurasi ketelitian didapatkan

dari kelas-kelas yang telah diklasifikasikan terlebih dahulu seperti sawah, hutan lahan basah, hutan lahan kering, pemukiman, sungai, perkebunan campur dan perkebunan. Setelah didapatkan hasil peta laju konversi lahan, dilakukan pengujian terhadap kebenaran tersebut dengan mengandalkan citra satelit, dimana tiap sampel terdapat titik posisi koordinat suatu daerah. Nilai kebenaran dapat dilihat melalui tabel dibawah ini.

Tabel 20. Hasil Pengolahan Citra dan Survey Lapangan Tahun 2019

Klasifikasi Acuan								Jumlah
	LP	HLB	HLK	LPC	LSI	S	LPN	
LP	0	-	-	-	-	-	-	0
HLB	-	1	-	-	-	-	-	1
HLK	-	-	2	-	-	-	-	2
LPC	-	-	-	0	-	-	-	0
LSI	-	-	-	-	20	-	3	23
S	-	-	-	-	3	2	-	5
LPN	-	-	-	-	-	-	18	18
Jumlah	0	1	2	0	23	2	21	49

Keterangan :

LP = Lahan Perkebunan

HLB = Hutan Lahan Basah

HLK = Hutan Lahan Kering

LPC = Lahan Perkebunan Campur

LSI = Lahan Sawah Irigasi

S = Sungai

LNP = Lahan Non Pemukiman

Ketelitian pengukuran = $\frac{0+1+2+0+20+2+18}{49} \times 100 = 87,7 \%$

Berdasarkan tabel diatas akurasi keseluruhan dapat dibagi dari hasil bagi antara jumlah keseluruhan pixel yang terklarifikasi secara benar dengan jumlah keseluruhan pixel referensi. Pada penelitian ini didapatkan hasil 87,7%. Pada Hal ini menandakan bahwa nilai yang diperoleh dapat dikatakan akurat karena bernilai lebih dari 50%. Uji ketelitian yang

digunakan dengan membandingkan suatu benda ini pada citra harus sama dengan kenyataan di lapangan. Apabila terdapat skesamaan yang melebihi batas rendah akurasi, maka pengujian ini dikatakan akurat. Menurut Munisyah'ul Khosyiah., dkk (2017), keberhasilan pengujian ketelitian ini merupakan penelitian yang memiliki ketelitian atau kesepakatan yang sangat kuat, oleh karena itu hasil interpretasi citra landsat dan hasil survei lapangan tidak banyak perbedaan. Tabel hasil survey dapat dilihat di lampiran 1.