

KESESUAIAN PENGGUNAAN LAHAN DENGAN POLA RUANG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BIALO

Oleh :

NIRMALA RESKI

M 111 15 034



PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2019



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Pola Ruang di
Daerah Aliran Sungai Bialo
Nama Mahasiswa : Nirmala Reski
Stambuk : M 111 15 034

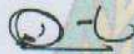
Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Kehutanan
pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. H. Usman Arsyad, M.S
NIP. 19540107 198503 1 002



Ir. Budirman Bachtiar, M.S
NIP. 19580626 198601 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin



Dr. Forest. Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si
NIP. 19790831 200812 1 002

Tanggal Lulus : Mei 2019



ABSTRAK

NIRMALA RESKI (M111 15 034), Kesesuaian Penggunaan Lahan Dengan Pola Ruang di Daerah Aliran Sungai Bialo, dibawah bimbingan Usman Arsyad dan Budirman Bachtiar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan lahan dan mengidentifikasi kesesuaian penggunaan lahan dengan pola ruang di Daerah Aliran Sungai Bialo serta menentukan arahan penggunaan lahan jika terjadi ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana tata ruang wilayah di DAS Bialo. Jenis data yang dikumpulkan ada dua yaitu data primer berupa data penggunaan lahan dan data sekunder yaitu peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Data yang diperoleh dianalisis dengan interpretasi, uji akurasi citra dan di *overlay* untuk penentuan kesesuaian penggunaan lahan dengan pola ruang. Berdasarkan hasil analisis kesesuaian penggunaan lahan dengan pola ruang diperoleh bahwa penggunaan lahan yang sesuai dengan pola ruang sebesar 87,80% dan yang tidak sesuai sebesar 12,20%. Arahan penggunaan berupa Reboisasi, Hutan Desa, *Agroforestry*, *Multi purpose tree species (mpts)* pada penggunaan lahan hutan lahan kering sekunder, pertanian lahan kering, Pemukiman. Penanaman tanaman penutup tanah dan penguat teras pada lahan sawah dan suksesi alami pada penggunaan lahan semak belukar.

Kata Kunci : Penggunaan lahan, Pola Ruang, DAS Bialo.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Pola Ruang di Daerah Aliran Sungai Bialo**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak duduk dibangku perkuliahan hingga pada penyusunan skripsi, akan sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karenanya, pada kesempatan ini secara khusus dan penuh kerendahan hati penulis menghaturkan banyak terimakasih kepada **Dr. Ir. Usman Arsyad, M.S** dan **Ir. Budirman Bachtiar, M.S** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Terkhusus salam hormat dan kasih saya kepada orangtua tercinta, ayahanda **Abdullah** dan ibunda **Nurlaelah** yang selalu memberikan motivasi, dukungan, doa serta cinta dan kasih sayang. Dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan rasa terima kasih khususnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Yusran, S.Hut., M.Si.** selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Bapak **Dr. Muhammad Alif K.S., S.Hut. M.Si** selaku Ketua Departemen Kehutanan beserta seluruh dosen dan staf Fakultas Kehutanan.
2. **Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin Mappangaja, M.Sc.** dan **Prof. Dr. Ir. Daud Malamassam, M.Agr.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran, bantuan serta koreksi dalam penyusunan skripsi.
3. Seluruh Dosen dan Staf Administrasi Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Sahabat-sahabatku **Adelia Caroline, S.Hut., Brigita Tesha, Arini Hasby, Fitriani, Nurhidayanti, Syahrani Ramdhana, dan Muh. Yahya** atas kebersamaan, motivasi, serta dukungannya selama ini.



5. Saudaraku “**Virbius2015, Top Eleven DAS, Tetteo squad, Bialo squad,** serta **Keluarga besar Laboratorium Daerah Aliran Sungai Universitas Hasanuddin**” atas kebersamaan, dukungan, serta motivasi selama ini. Kak **Muhammad Irfan, S.Hut** dan kak **Rizki Amaliah, S.Hut**, yang telah membimbing serta memberikan arahan selama penelitian.
6. Untuk pihak-pihak lain yang tidak dapat kusebut satu persatu, saya mengucapkan banyak terima kasih.

Dengan keterbatasan ilmu dan pengetahuan, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Bertolak dari itulah, penulis mengharapkan adanya koreksi, kritik dan saran yang membangun, dari berbagai pihak sehingga menjadi masukan bagi penulis untuk peningkatan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 2019

Nirmala Reski



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
ABSTRAK	II
KATA PENGANTAR.....	III
DAFTAR ISI.....	V
DAFTAR GAMBAR.....	VII
DAFTAR TABEL.....	VIII
DAFTAR LAMPIRAN	IX
I.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
II.TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penggunaan dan Penutupan Lahan	3
2.2 Kesesuaian dan Kemampuan Lahan	7
2.3 Konservasi Tanah dan Air	8
2.4 Arahannya Penggunaan Lahan.....	9
2.5 Pola Ruang.....	9
2.6 Pengindraan Jauh dan Interpretasi Citra.....	14
III.METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.4 Analisis Data.....	20
IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	24
4.2 Kesesuaian Penggunaan Lahan Tahun 2018 dengan Pola Ruang 2012- 2032 di DAS Bialo.....	26
4.3 Arahannya Penggunaan Lahan di DAS Bialo.....	34



4.4 Ketidaksesuaian RTRW dengan Kondisi Penggunaan Lahan di DAS	
Bialo	37
V.KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian	18
Gambar 2.	Peta Penggunaan Lahan DAS Bialo	23
Gambar 3.	Peta Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Pola Ruang di DAS Bialo	25
Gambar 4.	Penggunaan Hutan lahan kering sekunder yang di konversi menjadi pertanian lahan kering	29
Gambar 5.	Penggunaan Lahan Pemukiman yang berada di kawasan lindung.....	30
Gambar 6.	Penggunaan Lahan Pertanian lahan kering yang tidak sesuai dengan Pola Ruang.....	31
Gambar 7.	Penggunaan Lahan Pertanian lahan kering yang sesuai dengan Pola Ruang.....	31
Gambar 8.	Penggunaan Lahan Sawah	32
Gambar 9.	Penggunaan Lahan Semak Belukar.....	33
Gambar 10.	Penggunaan Lahan Hutan Lahan Kering Primer	34
Gambar 11.	Penggunaan Lahan Pertanian Lahan Kering	37



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Kelas Penutupan Lahan.....	4
Tabel 2.	Confussion Matrix	10
Tabel 3.	Confussion Matrix untuk uji akurasi citra	21
Tabel 4.	Tabel Klasifikasi Penggunaan Lahan Tahun 2018	22
Tabel 5.	Tabel Cunfossion klasifikasi Penggunaan Lahan Tahun 2018	24
Tabel 6.	Matriks Luas Kesesuaian Penggunaan Lahan 2018 dengan Pola Ruang 2012-2032 di DAS Bialo	27
Tabel 7.	Tabel Arahkan Penggunaan Lahan yang tidak sesuai dengan Pola Rua....	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Dokumentasi di DAS Bialo	43
Lampiran 2.	Kesesuaian Antara Pola Ruang dan Penggunaan Lahan di DAS Bialo.....	44
Lampiran 3.	Peta Penggunaan Lahan DAS Bialo	53
Lampiran 4.	Peta Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Pola Ruang di DAS Bialo.....	54
Lampiran 5.	Peta Penggunaan Lahan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah.....	55
Lampiran 6.	Peta Titik Groundcheck Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Pola Ruang di DAS Bialo.....	56
Lampiran 7.	Peta RTRW Kabupaten Bantaeng	57
Lampiran 8.	Peta RTRW Kabupaten Bulukumba	58



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk akan berpengaruh terhadap kebutuhan lahan, namun karena ketersediaan lahan terbatas menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan atau perubahan penggunaan lahan. Alih fungsi lahan yang paling disoroti saat ini adalah alih fungsi lahan berhutan. Alih fungsi lahan hutan merupakan perubahan fungsi pokok hutan menjadi kawasan non hutan seperti, pemukiman, areal pertanian dan perkebunan. Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan, pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan. Masalah ini bertambah berat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya luas areal hutan yang dialihfungsikan menjadi lahan usaha. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya sehingga akan berdampak pada kerusakan lahan. Kerusakan lahan akan menurunkan produktifitas lahan sehingga berdampak pada luasan lahan kritis yang semakin meningkat dan akan menyebabkan terjadinya penurunan daya dukung pada Daerah Aliran Sungai (DAS).

Menurunnya daya dukung DAS dicirikan oleh terjadinya erosi dan sedimentasi, banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau serta penurunan produktivitas lahan. Kejadian seperti ini terjadi hampir di seluruh wilayah DAS dari hulu sampai hilir (Permenhut, 2014).

DAS bagian Hulu mempunyai fungsi perlindungan terhadap seluruh bagian DAS. Perubahan kawasan lindung menjadi kawasan budidaya di daerah hulu merupakan bukti meningkatnya permintaan akan lahan akibat dari cepatnya pertumbuhan penduduk, sehingga persediaan lahan yang sesuai untuk kawasan lindung semakin menyempit. Kondisi tersebut saat ini sedang terjadi di DAS Bialo khususnya yang terletak di belakang lereng Gunung Lompobattang yang wilayahnya termasuk Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Bulukumba.

Hal ini disebabkan oleh aktivitas penebangan pohon secara liar pada kawasan hutan lindung dan diikuti dengan alih fungsi lahan hutan untuk usaha budidaya tanaman cengkeh, kopi, pisang, coklat, dan tanaman lainnya. Kegiatan tersebut tidak dapat dibenarkan karena



melakukan pembukaan lahan pertanian pada kawasan lindung. Sedangkan kawasan lindung termasuk kawasan yang memberikan perlindungan terhadap bawahannya dan telah diatur pada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Lokasi penelitian yang berada di DAS Bialo secara administratif terletak di dua kabupaten yaitu Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan yang berada di $05^{\circ}21'0''$ – $05^{\circ}34'0''$ Lintang Selatan dan $119^{\circ}55'0''$ – $120^{\circ}13'0''$ Bujur Timur. DAS Bialo yang memiliki luas 114 km² dan berada pada ketinggian antara 0 – 1000 meter di atas permukaan laut dengan luas 10.948,15 ha (Tanika,dkk. 2013) . Hasil pengamatan awal terhadap kondisi penggunaan lahan DAS Bialo secara keseluruhan berupa Hutan Lahan Kering Primer, Hutan Lahan Kering Sekunder, Pemukiman, Sawah, Semak Belukar dan Tambak. Hasil penelitian di lapangan terhadap pola penggunaan lahan tersebut menunjukkan bahwa banyak terjadi ketidaksesuaian penggunaan lahan dilapangan dengan pola ruang wilayah, sehingga perlu dilakukan arahan penggunaan lahan.

Berdasarkan uraian tersebut, agar dapat mengetahui informasi untuk dipertimbangkan kedepannya mengenai pola ruang pada DAS tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai Kesesuaian penggunaan lahan dengan pola ruang wilayah. Dalam penelitian ini penulis memilih judul “**Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Pola Ruang di DAS Bialo.**”

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi penggunaan lahan di DAS Bialo
2. Menganalisis kesesuaian antara penggunaan lahan dengan pola ruang wilayah di DAS Bialo
3. Menentukan arahan penggunaan lahan apabila terjadi ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana pola ruang wilayah di DAS Bialo

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pihak setempat mengenai penggunaan lahan yang sesuai dengan rencana pola ruang wilayah yang telah ditetapkan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penggunaan dan Penutupan Lahan

Penggunaan lahan (*land use*) diartikan sebagai setiap bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materil maupun spiritual. Penggunaan lahan dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan besar yaitu penggunaan lahan pertanian dan bukan lahan pertanian. Penggunaan lahan pertanian dibedakan dalam garis besar ke dalam macam penggunaan lahan berdasarkan atas penyediaan air dan komoditi yang diusahakan dan dimanfaatkan atau atas jenis tumbuhan yang terdapat di atas lahan tersebut. Berdasarkan hal ini dikenal beberapa macam penggunaan lahan seperti tegalan, kebun kopi, kebun karet, padang rumput, hutan produksi, hutan lindung, padang alang-alang dan sebagainya. Tanaman penutup tanah tersebut merupakan tumbuhan atau tanaman yang khusus ditanam untuk melindungi tanah dari ancaman kerusakan erosi dan atau untuk memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah. Tanaman penutup tanah berperan menahan atau mengurangi daya perusak butir-butir hujan yang jatuh dan aliran air di atas permukaan tanah serta menambah bahan organik tanah melalui batang, ranting dan daun mati yang jatuh. Sedangkan penggunaan lahan bukan pertanian dapat dibedakan ke dalam lahan kota atau desa (pemukiman), industri, rekreasi, pertambangan, dan sebagainya (Arsyad, 2010).

Dinamika sosial ekonomi masyarakat berdampak terhadap penggunaan lahan. Ketersediaan lahan yang relatif tetap mengakibatkan persaingan dalam pemanfaatannya dengan konsekuensi terjadinya perubahan penggunaan lahan yang sangat cepat. Dari waktu ke waktu, lahan telah dimodifikasi manusia untuk berbagai jenis penggunaan, diantaranya hutan diubah menjadi lahan pertanian (FAO, 1995: Munibah, 2008). Perubahan penggunaan lahan yang intensif tanpa memperhatikan keberlanjutan fungsi sumberdaya alam dan lingkungan mengakibatkan degradasi lahan dan memicu terjadinya bencana seperti erosi, banjir, dan longsor (Arsyad, 2010: Widiatmaka et al., 2015).



Badan Standarnisasi Nasional menerbitkan SNI Nomor 7645:2010 tentang klasifikasi penutupan lahan skala 1: 250.000 kelas peutupan lahan terbagi menjadi dua yang dicirikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelas Penutupan Lahan

No	Kelas Penutupan Lahan	Deskripsi
1	Daerah bervegetasi (<i>vegetated area atau vegetated land</i>)	Daerah yang liputan vegetasi (minim 4 %) sedikitnya selama 2 bulan dalam 1 tahun atau dengan liputan Lichens/Mosses lebih dari 25% (jika tidak terdapat vegetasi lain).
1.1	Daerah pertanian	Areal yang diusahakan untuk budidaya tanaman pangan dan hortikultura. Vegetasi alamiah telah dimodifikasi atau dihilangkan dan diganti dengan tanaman anthropogenic dan memerlukan campur tangan manusia untuk menunjang kelangsungan hidupnya.
1.1.1	Sawah irigasi	Areal pertanian yang digenangi air atau diberi air, baik dengan teknologi pengairan, tadah hujan, maupun pasang surut. Areal pertanian dicirikan oleh pola pematang, dengan ditanami jenis tanaman pangan berumur pendek (padi).
1.1.2	Sawah pasang surut	Sawah yang diusahakan dalam lingkungan yang terpengaruh air pasang surut air laut atau sungai.
1.1.3	Ladang	Pertanian lahan kering dengan penggarapan secara temporer atau berpindah-pindah. Ladang adalah area yang digunakan untuk kegiatan pertanian dengan jenis tanaman selain padi, tidak memerlukan pengairan secara ekstensif, vegetasinya bersifat artifisial dan memerlukan campur tangan manusia untuk menunjang kelangsungan hidupnya.
1.1.4	Perkebunan	Lahan yang digunakan untuk kegiatan petanian tanpa pergantian tanaman selama 2 tahun. CATATAN : Panen biasanya dapat dilakukan setelah 1 tahun atau lebih
1.1.5	Perkebunan campuran	Lahan yang ditanami tanaman kertas lebih dari satu jenis atau tidak seragam yang menghasilkan bunga, buah, dan getah dan cara pengambilan hasilnya bukan dengan cara menebang pohon. CATATAN : Perkebunan campuran di Indonesia biasanya berasosiasi dengan permukiman perdesaan atau pekarangan, dan diusahakan secara tradisional oleh penduduk.
1.1.6	Tanaman campuran	Lahan yang ditumbuhi oleh berbagai jenis vegetasi.
1.2	Daerah bukan pertanian	Areal yang tidak diusahakan untuk budidaya tanaman pangan dan hortikultura
	Hutan lahan kering	Hutan yang tumbuh dan berkembang di habitat lahan kering yang dapat berupa hutan dataran rendah, perbukitan dan pegunungan.
	Hutan lahan kering primer	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan kering yang dapat berupa hutan dataran rendah, perbukitan dan pegunungan, atau hutan tropis hutan



		dataran tinggi, yang masih kompak dan belum mengalami intervensi manusia.
1.2.1.2	Hutan lahan kering sekunder	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan kering yang dapat berupa hutan dataran rendah, perbukitan dan pegunungan, atau hutan tropis hutan dataran tinggi yang telah mengalami intervensi manusia.
1.2.2	Hutan lahan basah	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan basah berupa rawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut. Wilayah lahan basah berkarakteristik unik, yaitu: (1) dataran rendah yang membentang sepanjang pesisir, (2) wilayah berelevasi rendah, (3) tempat yang dipengaruhi oleh pasang surut untuk wilayah dekat pantai, (4) wilayah dipengaruhi oleh musim yang terletak jauh dari pantai, dan (5) sebagian besar wilayah tertutup gambut.
1.2.2.1	Hutan lahan basah primer	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan basah berupa rawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut. Wilayah lahan basah berkarakteristik unik yaitu : (1) dataran rendah yang membentang sepanjang pesisir, (2) wilayah berelevasi rendah, (3) tempat yang dipengaruhi oleh pasang surut untuk wilayah dekat pantai, (4) wilayah dipengaruhi oleh musim yang terletak jauh dari pantai, dan (5) sebagian besar wilayah tertutup gambut, belum mengalami intervensi manusia.
1.2.2.2	Hutan lahan basah sekunder	Hutan yang tumbuh berkembang pada habitat lahan basah berupa rawa, termasuk rawa payau dan rawa gambut. Wilayah lahan basah berkarakteristik unik yaitu : (1) dataran rendah yang membentang sepanjang pesisir, (2) wilayah berelevasi rendah, (3) tempat yang dipengaruhi oleh pasang surut untuk wilayah dekat pantai, (4) wilayah dipengaruhi oleh musim yang terletak jauh dari pantai, dan (5) sebagian besar wilayah tertutup gambut, telah mengalami intervensi manusia.
1.2.4	Semak dan belukar	Kawasan lahan kering yang telah ditumbuhi dengan berbagai vegetasi alami heterogen dan homogen dengan tingkat kerapatan jarang hingga rapat. CATATAN : Semak belukar di Indonesia biasanya kawasan bekas hutan dan biasanya tidak menapakkan lagi bekas atau bercak tebang.
1.2.5	Padang rumput, alang-alang, sabana	Areal terbuka yang didominasi berbagai jenis rumput yang tinggi serta rumput rendah heterogen
1.2.6	Rumput rawa	Rumput yang berhabitat di daerah yang secara permanen tergenang air tawar ataupun payau.
2	Daerah tak bervegetasi	Daerah dengan total liputan vegetasi kurang dari 4 % selama lebih dari 10 bulan, atau dengan liputan <i>Lichens/Mosses</i> kurang dari 25% (jika tidak terdapat vegetasi berkayu atau herba).
	Lahan terbuka	Lahan tanpa tutupan lahan baik yang bersifat alamiah, semi alamiah maupun artifisial.
	Lahar dan lava	Lahan terbuka bekas aliran lahar dan lava gunung berapi .



2.1.2	Hamparan pasir pantai	Lahan terbuka yang berasosiasi dengan aktivitas marine dengan material penyusun berupa pasir.
2.1.3	Beting pantai	Bagian daratan yang paling luar ke arah laut dan saat air pasang daerah ini tergenang serta merupakan daerah empasan ombak.
2.1.4	Gumuk pasir	Bukit pasir yang terbentuk oleh endapan pasir yang terbawa angin
2.2	Permukiman dan lahan bukan pertanian yang berkaitan	Lahan terbangun dicirikan oleh adanya substitusi penutup lahan yang bersifat alami atau semi alami oleh penutup lahan yang bersifat artifisial dan seringkali kedap air.
2.2.1	Lahan terbangun	Area yang telah mengalami substitusi penutup lahan alami ataupun semi alami dengan penutup lahan buatan yang biasanya bersifat kedap air dan relative permanen.
2.2.1.1	Permukiman	Areal atau lahan yang digunakan sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung kehidupan orang.
2.2.1.2	Bangunan industry	Areal lahan yang digunakan untuk bangunan pabrik atau industri yang berupa kawasan industri atau perusahaan.
2.2.1.3	Jaringan jalan	Jaringan praaran transportasi yang diperuntukkan lalu lintas kendaraan.
2.2.1.3.1	-Jalan arteri	Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh dan kecepatan rata-rata tinggi, sesuai dengan SNI 6502.4.
2.2.1.3.2	-Jalan kolektor	Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang dan kecepatan rata-rata sedang, sesuai dengan SNI 6502.4.
2.2.1.3.3	-Jalan local	Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah, sesuai dengan SNI 6502.4.
2.2.1.4	Jaringan jalan kereta api	Rel kereta api
2.2.1.5	Bandar udara domestik / internasional	Bandar udara yang mempunyai fasilitas lengkap untuk penerbangan dalam dan luar negeri.
2.2.1.6	Pelabuhan laut	Tempat yang digunakan sebagai tempat sandar dan berlabuhnya kapal laut, beserta aktivitas penumpangnya dan bongkar muat kargo.
2.2.2	Lahan tidak terbangun	Lahan ini telah mengalami intervensi manusia sehingga penutup lahan alamiah (semi alamiah) tidak dapat dijumpai lagi.
2.2.2.1	Pertambangan	Lahan terbuka sebagai aktivitas pertambangan.
2.2.2.2	Tempat penimbunan sampah / deposit	Lokasi yang digunakan sebagai tempat penimbunan material yang dipindahkan oleh manusia.
2.3	Perairan	Semua kenampakan perairan, termasuk laut, waduk, terumbu karang, dan padang lamun.
2.3.1	Danau atau waduk	Areal perairan dangkal, dalam dan permanen.
	Tambak	Aktivitas untuk perikanan atau penggaraman yang tampak dengan pola pematang di sekitar pantai.
	Rawa	Genangan air tawar atau air payau yang luas dan permanen di daratan.



2.3.4	Sungai	Tempat mengalir air yang bersifat alamiah.
2.3.5	Anjir pelayaran	Tempat mengalirnya air, bersifat artifisial dan berasosiasi dengan laut atau pantai.
2.3.6	Terumbu karang	Kumpulan fauna laut yang berkumpul menjadi satu membentuk terumbu.
2.3.7	Gosong pantai	Kenampakan pasir di permukaan laut dan kadang-kadang tenggelampada saat pasang perbani, lebarnya <50 m, dan belum ditumbuhi vegetasi.

2.2 Kesesuaian dan Kemampuan Lahan

Kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu ditinjau dari sifat lingkungan fisiknya, yang terdiri dari iklim, topografi, hidrologi dan atau drainase yang sesuai untuk suatu usaha tani atau komoditas tertentu yang produktif. Kemampuan lahan lebih menekankan pada kapasitas berbagai penggunaan lahan secara umum yang dapat diusahakan disuatu wilayah. Kemampuan lahan merupakan lingkungan fisik yang meliputi iklim, relief, tanah, hidrologi, dan vegetasi. Faktor-faktor ini hingga batas tertentu mempengaruhi potensi dan kemampuan lahan untuk mendukung suatu tipe penggunaan tertentu (Arsyad, 1989 dalam Sitohang, J. L., et.al, 2013).

Mengacu pada Permentan No.79 Tahun 2013, dijelaskan bahwa pengertian antara kesesuaian lahan (*land suitability*) berbeda dengan kemampuan lahan (*land capability*). Kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu (Arsyad, 1989 dan Sitorus, 1985 dalam Marfai dan Cahyadi, 2012). Dalam lingkup wilayah yang luas, lahan adalah *resource* (sumber) diperolehnya bahan mentah yang dibutuhkan untuk menunjang keberlangsungan kehidupan manusia dan kegiatannya. Dalam konteks *resource use* lahan diklasifikasikan kedalam beberapa kategori, yaitu pertambangan, pertanian, pengembalaan dan perhutanan. Kesesuaian lahan tersebut dapat dinilai untuk kondisi saat ini (kesesuaian lahan aktual) atau setelah diadakan perbaikan (kesesuaian lahan potensial). Kemampuan lahan merupakan sifat dasar kesanggupan lahan memberikan hasil untuk penggunaan tertentu secara optimal dan lestari (Putra, C. D., & Mardiatno, D. 2012).



2.3 Konservasi Tanah dan Air

UU Nomor 37 Tahun 2014 menjelaskan tentang Konservasi Tanah dan Air adalah upaya perlindungan, pemulihan, peningkatan, dan pemeliharaan Fungsi Tanah pada Lahan sesuai dengan kemampuan dan peruntukan Lahan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan kehidupan yang lestari. Perencanaan Konservasi Tanah dan Air harus memperhatikan rencana tata ruang wilayah dan rencana pembangunan nasional dan daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. (1) Penyelenggaraan Konservasi Tanah dan Air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 ayat (1) dilaksanakan pada Lahan: a. di Kawasan Lindung; dan b. di Kawasan Budidaya. (2) Penyelenggaraan Konservasi Tanah dan Air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan metode: a. vegetatif; b. agronomi; c. sipil teknis pembuatan bangunan Konservasi Tanah dan Air; d. manajemen; dan/atau e. metode lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. (3) Penyelenggaraan Konservasi Tanah dan Air di kawasan gambut, sabana, dan pesisir dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Konservasi tanah tidak berarti penundaan pemanfaatan tanah, tetapi menyesuaikan macam penggunaannya dengan sifat-sifat atau kemampuan tanah dan memberikan perlakuan dengan syarat-syarat yang diperlukan. Secara garis besar metode konservasi tanah dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan utama, yaitu : (1) secara agronomis atau vegetatif, (2) secara mekanik dan (3) secara kimia. (Suripin, 2004: 101). Konservasi tanah secara vegetatif adalah penggunaan tanaman atau tumbuhan dan sisa tanaman dengan cara sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi laju erosi dengan cara mengurangi daya rusak hujan yang jatuh dan jumlah daya rusak aliran permukaan. Konservasi tanah secara mekanik adalah konservasi yang berkonsentrasi pada penyiapan tanah supaya dapat ditumbuhi vegetasi yang lebat, dan cara manipulasi topografi mikro untuk mengendalikan aliran air dan angin. (Suripin, 2004: 101).

Arahan fungsi pemanfaatan lahan merupakan bagian dari Pola Rehabilitasi dan Konservasi Tanah yang biasanya menggunakan Daerah Aliran Sungai sebagai unit perencanaan sekaligus sebagai unit wilayah kerja kegiatan rehabilitasi lahan dan konservasi tanah.



2.4 Arahannya Penggunaan Lahan

Arahannya / perencanaan tata guna hutan adalah aktivitas penilaian secara sistematis terhadap potensi lahan (dan termasuk air), dalam rangka untuk memilih, mengadopsi dan menentukan pilihan penggunaan lahan terbaik dalam ruang berdasarkan potensi dan kondisi biofisik, ekonomi dan sosial untuk meningkatkan produktivitas dan ekuitas dan menjaga kelestarian lingkungan. Tujuan perencanaan tata guna lahan adalah untuk mendapatkan penggunaan lahan terbaik dari lahan melalui pencapaian efisiensi, kesetaraan dan penerimaan dan berkelanjutan. Suatu penggunaan lahan harus ekonomis dan produktif, jenis dan sebaran penggunaan lahan diterima secara sosial oleh masyarakat setempat dan lestari (Baja, 2012).

Efisiensi (*eficiency*) memberi makna bahwa dalam jenis penggunaan lahan pada areal tertentu akan memberikan keuntungan besar dengan biaya terendah. Efisiensi terkait dengan besaran energi, modal dan waktu yang digunakan untuk memperoleh suatu standar output yang ditetapkan. Kemudian, efisiensi juga mengacu pada kelayakan ekonomi dan rencana penggunaan lahan dengan tujuan untuk menciptakan kondisi penggunaan lahan yang efisiensi dan produktif (Baja, 2012).

Keberlanjutan (*sustainable*) dalam penggunaan lahan berupa terpenuhinya kebutuhan saat ini dan pada saat yang sama, dapat mengkonversi sumberdaya alam untuk generasi mendatang. Untuk mencapai itu, diperlukan kombinasi dari upaya produksi dan konservasi. Tindakan eksploitasi yang berlebihan terhadap lahan akan merugikan masa depan generasi mendatang. Sebagai contoh, dalam tata guna lahan daerah hilir sangat ditentukan oleh jenis pemanfaatan dan pengelolaan lahan pada daerah hulu (Baja, 2012).

2.5 Pola Ruang

Melalui kegiatan pemantauan dan evaluasi, kesesuaian pemanfaatan ruang dengan fungsi yang telah ditetapkan dapat diwujudkan. Penataan ruang memastikan bahwa pelaksanaan pembangunan di tingkat pusat maupun di



tingkat daerah harus sesuai dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan (Batudoka, Z., 2012).

Di Indonesia konsep perencanaan tata ruang mempunyai kaitan erat dengan konsep pengembangan wilayah kota. Konsep pengembangan wilayah kota telah dikembangkan antara lain oleh Sutami pada era 1970-an, dengan gagasan bahwa pembangunan infrastruktur yang intensif akan mampu mempercepat terjadinya pengembangan wilayah kota. Poernomosidhi (era transisi) memberikan kontribusi lahirnya konsep hirarki kota-kota yang hirarki prasarana jalan melalui Orde Kota. Ruslan Diwiryo (era 1980-an) yang memperkenalkan konsep pola ruang dan struktur ruang sampai dalam era perkembangan terakhir pada awal abad milenium serta mengarahkan konsep pengembangan wilayah kota sebagai alat untuk mewujudkan integrasi Negara Kesatuan Republik Indonesia. Lebih lanjut, penataan ruang memiliki peranan penting dalam penyelenggaraan pembangunan demi terwujudnya pembangunan berkelanjutan yaitu dalam bentuk memberikan kontribusi yang nyata dalam pengembangan wilayah dan kota yang berkelanjutan, sehingga keadilan dan kesejahteraan bagi masyarakat Indonesia dapat tercapai. Menurut Perpres No. 62 tahun 2011 Ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk hidup lain, melakukan kegiatan dan memelihara kelangsungan hidupnya.

Tata ruang adalah wujud struktur ruang dan pola ruang. Pola Ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya. Penataan ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang. Lebih lanjut dijelaskan bahwa penataan ruang terdiri dari 3 (tiga) proses utama, yakni : a). proses perencanaan tata ruang wilayah, yang menghasilkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Disamping sebagai “*guidance of future action*” RTRW pada dasarnya merupakan bentuk intervensi yang dilakukan agar interaksi manusia/makhluk hidup dengan

annya dapat berjalan serasi, selaras, seimbang untuk tercapainya
raan manusia/ makhluk hidup serta kelestarian lingkungan dan
utan pembangunan (*sustainability development*); b) Proses pemanfaatan



ruang, yang merupakan wujud oprasionalisasi rencana tata ruang atau pelaksanaan pembangunan itu sendiri; c) proses pengendalian pemanfaatan ruang yang terdiri atas mekanisme perijinan dan penertiban terhadap pelaksanaan pembangunan agar tetap sesuai dengan RTRW dan tujuan penataan ruang wilayahnya (Hariyanto, 2007 : 2).

Tujuan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) merupakan arahan perwujudan visi dan misi pembangunan jangka panjang pada aspek keruangan, yang pada dasarnya mendukung terwujudnya ruang wilayah baik secara nasional, propinsi dan kabupaten/kota yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional. Poin yang terpenting adalah, bahwa Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi pengarahan pemanfaatan ruang sebagai wujud pembangunan yang dijalankan oleh pemerintah. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) disusun berdasarkan perkiraan kecenderungan dan arahan perkembangan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan di masa depan sesuai dengan jangka waktu perencanaannya. Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dilakukan dengan berazaskan kaidah-kaidah perencanaan seperti keselarasan, keserasian, keterpaduan, kelestarian, keberlanjutan serta keterkaitan antar wilayah sekitarnya.

UU Nomor 26 Tahun 2007 menjelaskan tentang penataan ruang bahwa pola ruang adalah peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukkan ruang untuk fungsi budidaya. Rencana pola ruang wilayah kabupaten dirumuskan dengan kriteria menurut Permen Pekerjaan umum (2009) sebagai berikut:

- a. Menunjuk rencana pola ruang yang ditetapkan dalam RTRWN beserta rencana rincinya.
- b. Merujuk rencana pola ruang yang ditetapkan dalam RTRWP beserta rencana rincinya.
- c. Mengakomodasi kebijakan pengembangan kawasan andalan nasional yang berada di wilayah kabupaten bersangkutan.

Perhatikan rencana pola ruang wilayah kabupaten/kota yang berbatasan.

acu pada klasifikasi pola ruang wilayah kabupaten yang terdiri atas kawasan lindung dan kawasan budidaya sebagai berikut :



1. Kawasan lindung yang terdiri atas :

- a) Kawasan hutan lindung
- b) Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya, meliputi: kawasan bergambut dan kawasan resapan air
- c) kawasan perlindungan setempat, meliputi: sempadan pantai, sempadan sungai, kawasan sekitar danau atau waduk, kawasan sekitar mata air, serta kawasan lindung spiritual dan kearifan lokal lainnya
- d) kawasan suaka alam, pelestarian alam dan cagar budaya meliputi: kawasan suaka alam, kawasan suaka alam laut dan perairan lainnya, suaka margasatwa pantai berhutan bakau, taman nasional dan taman nasional laut, taman hutan raya, taman wisata alam dan taman wisata alam laut, kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan
- e) kawasan rawan bencana alam, meliputi : kawasan rawan tanah longsor, kawasan rawan gelombang pasang dan kawasan rawan banjir
- f) kawasan lindung geologi, meliputi: kawasan cagar alam geologi, kawasan rawan bencana alam geologi dan kawasan yang memberikan perlindungan terhadap air tanah, dan
- g) kawasan lindung lainnya, meliputi cagar biosfer, Ramsar, taman buru, kawasan perlindungan plasma-nutfah, kawasan pengungsian satwa, terumbu karang, dan kawasan koridor bagi jenis satwa atau biota laut yang dilindungi

2. Kawasan Budidaya yang terdiri atas:

- a) kawasan peruntukan hutan produksi, yang dirinci meliputi kawasan peruntukan: hutan produksi terbatas, hutan produksi tetap, dan hutan produksi yang dapat dikonversi
- b) kawasan hutan rakyat
- c) kawasan peruntukan pertanian, yang dirinci meliputi kawasan peruntukan: pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, dan hortikultura
- d) kawasan peruntukan perkebunan, yang dirinci berdasarkan jenis komoditas perkebunan yang ada di wilayah kabupaten



- e) kawasan peruntukan perikanan, yang dirinci meliputi kawasan peruntukan: perikanan tangkap, budi daya perikanan, dan pengolahan ikan
 - f) kawasan peruntukan pertambangan, yang dirinci meliputi kawasan peruntukan: mineral dan batubara, minyak dan gas bumi, panas bumi, serta air tanah di kawasan pertambangan.
 - g) kawasan peruntukan industri, yang dirinci meliputi kawasan: peruntukan industri besar, industri sedang, dan industri rumah tangga.
 - h) kawasan peruntukan pariwisata, yang dirinci meliputi kawasan peruntukan: pariwisata budaya, pariwisata alam, dan pariwisata buatan.
 - i) kawasan peruntukan permukiman, yang dirinci meliputi kawasan peruntukan: permukiman perkotaan dan peruntukan permukiman perdesaan. Sebagai kawasan budi daya maka permukiman diarahkan dalam kajian lokasi dan fungsi masing-masing permukiman, terutama dikaitkan dengan karakter lokasi, misalnya di permukiman, terutama dikaitkan dengan karakter lokasi, misalnya di pegunungan, dataran tinggi, permukiman pantai, dan sebagainya dan,
 - j) kawasan peruntukan lainnya.
- f. Memuat kawasan-kawasan yang diprioritaskan pengembangannya dan kawasan-kawasan yang diprioritaskan untuk dilindungi fungsinya.
- g. Jelas, realitas, dan dapat diimplementasikan dalam jangka waktu perencanaan pada wilayah kabupaten bersangkutan.
- h. Mengikuti ketentuan pemetaan pola ruang kabupaten sebagai berikut :
- 1) Rencana pola ruang wilayah kabupaten harus menggambarkan rencana pola ruang wilayah nasional dan rencana pola ruang wilayah provinsi yang ada di wilayah kabupaten.
 - 2) Rencana pola ruang wilayah kabupaten harus menggambarkan deliniasi arahan peruntukan ruang yang dapat digambarkan dengan ketelitian peta skala minimum 1:50.000.



- 3) Pemetaan rencana pola ruang wilayah kabupaten harus mengikuti ketentuan sistem informasi geografis yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang.
- 4) Pemetaan rencana pola ruang wilayah kabupaten perlu memuat sistem jaringan prasarana utama (jalan) dan sungai.
- 5) Deliniasi kawasan lindung dan kawasan budidaya yang dipetakan dalam rencana pola ruang kabupaten dirinci sesuai dengan kawasan peruntukannya.
- 6) Rencana pola ruang wilayah kabupaten meliputi wilayah administrasi kabupaten yang meliputi ruang darat, ruang laut, ruang udara, dan ruang didalam bumi.
- 7) Rencana pola ruang wilayah kabupaten dapat digambarkan dalam beberapa lembar peta yang tersusun secara beraturan mengikuti indeks peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) atau mengikuti ketentuan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal). Untuk wilayah kabupaten yang memiliki wilayah pesisir dan kelautan perlu dilengkapi dengan peta batimetri (yang menggambarkan kontur laut) skala 1:50.000, dan.
- 8) Notasi penggambaran rencana pola ruang wilayah kabupaten harus mengikuti RTRWN dan peraturan perundangan-undangan terkait dengan pemetaan rencana tata ruang.
 - i. Rencana pola ruang untuk ruang laut, ruang udara, dan ruang di dalam bumi wilayah kabupaten diatur dengan pedoman tersendiri, dan.
 - j. Harus mengikuti peraturan perundang-undangan terkait

2.6 Pengindraan Jauh dan Interpretasi Citra

Pengindraan jauh merupakan upaya memperoleh informasi tentang objek dengan menggunakan alat yang disebut “sensor” (alat peraba), tanpa kontak dengan objek. Dengan kata lain dapat dinyatakan bahwa pengindraan merupakan upaya untuk memperoleh data dari jarak jauh dengan akan peralatan tertentu. Data yang diperoleh itu kemudian dianalisis dan tikan untuk berbagai keperluan. Data yang diperoleh dari pengindraan



jauh dapat berbentuk hasil dari variasi daya, gelombang bunyi, atau energi elektromagnetik. Jadi penginderaan jauh merupakan pemantauan terhadap suatu objek dari jarak jauh dengan tidak melakukan kontak langsung dengan objek tersebut (Arsy, 2013).

Dalam penginderaan jauh dikenal dengan adanya Interpretasi citra yang merupakan pengkajian foto udara maupun citra dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti pentingnya objek tersebut. Di dalam interpretasi citra, penafsir citra mengkaji citra dan berupaya melalui proses penalaran untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menilai arti pentingnya objek yang tergambar pada citra. Dengan kata lain, penafsir citra berupaya untuk mengenali objek yang tergambar pada citra atau pemanfaatan dan penggunaan lahannya dan menerjemahkannya kedalam ilmu disiplin tertentu seperti geodesi, geologi, geografi, ekologi dan disiplin ilmu lainnya (Dwi Setyo Nugroho, 2011).

Interpretasi citra merupakan kegiatan mengkaji foto udara dan atau citra dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti pentingnya objek tersebut. Interpretasi citra penginderaan jauh dapat dilakukan dengan dua cara yaitu interpretasi secara manual dan interpretasi secara digital. Interpretasi citra secara manual adalah interpretasi data penginderaan jauh yang mendasarkan pada pengenalan ciri/karakteristik objek secara keruangan. Karakteristik objek dapat dikenali berdasarkan 9 unsur interpretasi yaitu bentuk, ukuran, pola, bayangan, rona/warna, tekstur, situs, asosiasi dan konvergensi bukti. Interpretasi secara digital adalah evaluasi kuantitatif tentang informasi spektral yang disajikan pada citra. Dasar interpretasi citra digital berupa klasifikasi citra pixel berdasarkan nilai spektralnya dan dapat dilakukan dengan cara statistik. Dalam pengklasifikasian citra secara digital, mempunyai tujuan khusus untuk mengkategorikan secara otomatis setiap pixel yang mempunyai informasi spektral yang sama dengan mengikuti pengenalan pola spektral, pengenalan pola spasial dan pengenalan pola temporal yang akhirnya membentuk kelas atau tema keruangan (spasial) tertentu (Purwadhi, 2011 dalam Arsy, 2013).

ap penelitian yang menggunakan interpretasi citra perlu mengalami uji , karena hasil uji ini sangat mempengaruhi tingkat kepercayaan terhadap data dan metode yang digunakan. Kebutuhan untuk menilai



akurasi dari peta yang dihasilkan dari data penginderaan jauh, telah menjadi universal dan diakui sebagai komponen proyek yang tidak terpisahkan. Dalam beberapa tahun terakhir, sebagian besar proyek membutuhkan tingkat akurasi tertentu yang dicapai untuk proyek dan peta yang dianggap akan sukses (Loppies, 2010).

Ketelitian klasifikasi adalah ketepatan dan keakuratan peta dalam pendeteksian dan pengidentifikasian suatu objek. Perhitungan ketelitian klasifikasi peta tutupan lahan dilakukan dengan menghitung nilai kappa dari matriks konfusi dengan menggunakan data inspeksi lapangan (*ground truth*) sebagai referensi validasi. Adapun perancangan matriks konfusi adalah dengan cara membuat tabulasi silang (*crosstab*) antara data hasil interpretasi (data peta tutupan lahan) dengan data sebenarnya (data inspeksi lapangan) (Loppies, 2010).

Evaluasi dilakukan terhadap citra hasil klasifikasi, yaitu meliputi analisis statistik hasil klasifikasi dan uji ketelitian. Menurut Short (1982) dalam Loppies (2010), ketelitian klasifikasi dari data *landsat* dapat diuji menggunakan empat cara, yaitu :

1. Melakukan cek lapangan pada titik-titik tertentu (*fields checks at selected point*). Pada metode ini, uji ketelitian dilakukan dengan melihat situasi di lapangan dan membandingkannya dengan hasil klasifikasi, serta menilai apakah hasil interpretasi sesuai dengan data yang sebenarnya di lapangan.
2. Estimasi kesesuaian antara *landsat* dan peta acuan atau foto (*estimate of agreement between landsat and reference maps or photos*). Metode ini dilakukan dengan menumpang tindihkan atau melakukan *overlay* antara *landsat* terkoreksi dengan peta acuan. Tingkat hubungan diantara tema yang sama, kelas, dan batas kelas diestimasi atau dihitung dengan pengukuran statistik yang cocok.
3. Analisis statistik (*statistical analysis*). Metode ini dilakukan dengan menggunakan nilai numerik dalam pengukuran, pengambilan sampel, dan pemrosesan data. Perhitungan statistik yang berbeda dilakukan pada

pengukuran ketelitian yang diterapkan pada data mentah atau hasil akhir termasuk dalam tes ini adalah RSME (*Root Mean Square Error*), standar



eror, analisis variasi, koefisien korelasi, analisis regresi linear dan multiple serta tes kuadrat terkecil.

- Perhitungan matriks kesalahan (*confution matrix calculation*). Metode ini dilakukan dengan membuat tabel matriks kesalahan (*confution matrix*) dan merupakan metode yang teliti.

Proses uji akurasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan perhitungan *confusion matrices* menurut Lillesand dan kiefer (1997) dalam Saripin (2003). Contoh tabel confusion matriks disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. *Confusion matriks* untuk menguji keakuratan interpretasi citra

	Data Acuan (Pengecekan Lapangan)			Total Kolom
		A	B	
Data Hasil Klasifikasi Citra	A	X_{n}		X_{k+}
	B			
	C			X_{kk}
Total Baris		$X+k$		N

