

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan yang pada hakekatnya adalah sebuah ekosistem yang di dalamnya mengandung tiga fungsi dasar yaitu fungsi produksi (ekonomi), Lingkungan (ekologi) dan sosial (Iskandar, 2000). Fungsi dan peran hutan selama ini seringkali dilihat hanya dari segi ekonomis, sebagai penghasil kayu dan hasil hutan lainnya seperti rotan, damar dan lain-lain. Padahal selain bernilai ekonomi, hutan memiliki fungsi politis, sosial budaya, dan ekologis yang tidak terpisahkan, selama ini belum muncul kesadaran yang berbuah pada sebuah kebijaksanaan bahwa secara ekologis hutan berfungsi sebagai penjaga siklus hara tanah, reservasi air, serta penahan erosi, juga sebagai tempat untuk mempertahankan keanekaragaman hayati. Hutan juga merupakan faktor penting yang ikut menentukan keadaan iklim serta lingkungan hidup global. Faktor utama kerusakan hutan yang selama ini terjadi adalah karena ulah dan aktifitas manusia itu sendiri.

Indonesia memiliki kawasan hutan Negara seluas 112,3 juta ha, yang terdiri dari hutan 29,3 juta ha, hutan konservasi seluas 19 juta ha, dan hutan produksi seluas 64 juta ha. Sejak hutan alam di luar Pulau Jawa diusahakan oleh Hak Pengusahaan Hutan (HPH) pada tahun 1967, sektor kehutanan mempunyai peran sangat penting dalam menopang perekonomian nasional. Selama 10 tahun terakhir sumbangan devisa dari industri perkayuan terhadap perolehan devisa rata-rata 20 %. Pada tahun 1998/1999 jumlah target devisa dari industri perkayuan 49 sebesar US\$ 8,5 milyar. Namun demikian selama periode tersebut terjadi penurunan potensi hutan alam maupun pengurangan luasnya. Kawasan hutan produksi menurun luasnya dari 64 juta ha menjadi 58,6 juta ha. Kawasan hutan produksi tersebut, sampai Juni 1998, telah rusak sekitar 16,57 juta ha. Sementara itu hutan konversi yang digunakan untuk berbagai kepentingan pembangunan perkebunan, transmigrasi, terus mengalami penurunan dari seluas 30 juta ha pada tahun 1984 menjadi 8,4 juta ha pada tahun 1973. Menurut (Darsimon, 2010) di

Jawa luas hutan tinggal 9 % sampai 10 % dari luas daratan, di luar Jawa kerusakan hutan mencapai 1-1,5 juta ha/th.

Berkurangnya luas kawasan hutan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara telah mencapai tingkat yang sangat kritis. Berdasarkan data dari Dinas Kehutanan Kabupaten Muna, luas kawasan hutan jati di Muna saat ini diperkirakan tinggal sekitar 500 ha, dibanding tahun 1970-an yang mencapai 60.000 ha. Kondisi ini diperburuk lagi oleh kegiatan pengelolaan hutan pemerintah Kabupaten Muna dan penyalahgunaan HPH oleh beberapa pengusaha. Setiap tahunnya terjadi degradasi hutan yang cukup signifikan, sehingga menyebabkan hutan di Kabupaten Muna mengalami kerusakan yang sangat parah yang berdampak pada aspek sosial politik, kebudayaan dan sebagainya. Berkaitan dengan kerusakan hutan di Kabupaten Muna maka citra landsat yang merupakan hasil dari penginderaan jauh sistem pasif dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat kerapatan hutan yang bisa dijadikan salah satu parameter tingkat kerusakan hutan. Penelitian mengenai perubahan luas kerapatan hutan di kabupaten pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dimana penelitian tersebut hanya melakukan analisis digital citra landsat untuk pemetaan luas kerapatan hutan, namun belum dilakukan analisis dampak dari perubahan luas kerapatan hutan tersebut terhadap berbagai aspek, oleh karenanya penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan dengan judul **“Analisis Dampak Perubahan Kerapatan Hutan di Kabupaten Muna”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat kerapatan hutan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara ?
2. Bagaimana perubahan luas kerapatan hutan masing-masing kecamatan di Kabupaten Muna?
3. Apa dampak dari kerusakan hutan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka penelitian ini dimaksudkan bertujuan :

1. mengklasifikasikan dan menganalisis tingkat kerapatan hutan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara pada tahun 2007 dan 2009,
2. menyajikan informasi berkurangnya luas kerapatan hutan masing-masing kecamatan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara, dan
3. mengetahui dampak dari kerusakan hutan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun secara praktis, berikut ini.

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah bahan bacaan di bidang kerusakan hutan dalam upaya pelestarian lingkungan hidup khususnya terhadap penelitian dan pelestarian hutan, juga diharapkan sebagai bahan masukan dalam penelitian lebih lanjut yang erat kaitanya dengan permasalahan yang diteliti.
2. Secara praktis, dapat memberikan informasi tentang dampak kerusakan hutan yang berpotensi merusak fungsi pelestarian lingkungan hidup terutama pelestarian sumberdaya hutan demi kesejahteraan masyarakat serta sekaligus sebagai bahan masukan dan sumbangan pikiran kepada Pemerintah Daerah khususnya di Kabupaten Muna dalam rangka mengembangkan upaya pelestarian fungsi hutan.

1.5 Telaah Pustaka Dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1.5.1.1 Hutan

Pada UU 41 Tahun 1999, pasal 1, menyatakan bahwa hutan, termasuk hutan tanaman, bukan hanya sekumpulan individu pohon, namun merupakan suatu komunitas (masyarakat) tumbuhan (vegetasi) yang kompleks yang terdiri dari pohon, semak, tumbuhan bawah, biota tanah, dan hewan. Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Penetapan kawasan hutan juga ditunjukkan untuk menjaga dan mengamankan keberadaan dan keutuhan kawasan hutan sebagai penggerak perekonomian lokal, regional dan nasional serta sebagai penyangga kehidupan lokal, regional, nasional dan global.

1.5.1.2 Perubahan Kerapatan Hutan

Hutan merupakan salah satu sumberdaya alam yang penting dan mempunyai peranan yang sangat besar dalam pembangunan nasional, yakni pembangunan yang berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Sebagai sumberdaya alam, hutan memberikan sumbangan yang besar dalam memasok devisa non migas. Di samping itu, hutan juga mempunyai fungsi ekologi, yakni menghisap karbon dari udara. Hutan di Indonesia diperkirakan mengalami penyusutan pada laju 15.000 – 20.000 ha/tahun. Luas hutan cenderung mengalami penyusutan sebagai akibat perubahan penggunaan lahan dari hutan ke penggunaan lahan lain (permukiman, perindustrian, fasilitas perkotaan, dan sebagainya). Penyusutan ini seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kegiatan pembangunan. Penyusutan luas hutan yang terus berlanjut akan mengakibatkan kemerosotan lingkungan.

1.5.1.3 Teknologi Penginderaan Jauh

Pengertian penginderaan jauh yang pertama ialah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang objek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisa data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap objek, daerah, atau gejala yang dikaji (Sutanto, 1987).

Komponen yang ada dalam sistem penginderaan jauh antara lain adalah sumber tenaga, atmosfer, interaksi antara tenaga dengan obyek, sensor, perolehan data, dan pengguna data. Sumber tenaga yang digunakan dalam sistem penginderaan jauh ada dua yaitu sumber tenaga alami dan sumber tenaga buatan. Tenaga alami yaitu tenaga yang berasal dari alam, misalnya sinar matahari, emisi/pancaran suhu benda-benda permukaan bumi biasanya tenaga ini digunakan untuk penginderaan jauh sistem pasif sedangkan tenaga buatan yaitu tenaga yang dibuat untuk mendukung sistem penginderaan jauh, contohnya pulsa radar dan lidar yang digunakan dalam penginderaan jauh sistem aktif. Tenaga yang datang dari obyek di permukaan bumi diterima dan direkam oleh sensor. Sensor pada umumnya dipasang pada wahana berupa pesawat terbang, satelit, pesawat ulang-alik, atau wahana lainnya, sedangkan hasil yang direkam oleh sensor itu disebut data. Data yang diperoleh dari alat tersebut harus diterjemahkan menjadi informasi tentang objek, daerah, atau gejala yang diindera itu. Proses penjerjemahan data menjadi informasi disebut analisis atau interpretasi data.

1.5.1.4 Karakteristik Citra Landsat TM

Satelit Landsat merupakan salah satu satelit sumberdaya bumi generasi pertama yang berhasil dikembangkan oleh NASA (*The National Aeronautical and Space Administration*). Seri satelit ini ialah satelit Landsat-1, Landsat-2, dan Landsat-3. Satelit ini merupakan hasil modifikasi satelit cuaca Nimbus, memiliki dua jenis sensor pengindera yaitu penyiam multispektral dengan empat saluran dan tiga kamera 'Rutern Beam Vidicom' (RBV). Satelit Landsat memiliki ukuran sekitar 1,5 m x 3 m, dengan berat sekitar 959 kg (Sutanto, 1987). Satelit Landsat-1 hingga

Landsat-3 mengorbit bumi dengan ketinggian orbit nominal 917 km dari permukaan bumi. Tiap hari mengorbit sejumlah 14 kali dengan waktu 103 menit bagi tiap orbit. Arah orbitnya dari utara ke selatan, hampir poler, dan sinkron matahari, karena sudut orbitnya tidak berhimpit dengan sumbu bumi, melainkan membentuk sudut sebesar 9° searah jarum jam. Satelit ini tidak pernah berada di bawah kutub melainkan hanya berada didekatnya saja yaitu pada lintang 81° utara dan 81° selatan. Orbitnya dikatakan sinkron matahari karena kedudukan relatifnya terhadap matahari tetap dimana sudut antara matahari, pusat bumi, dan satelit dibuat tetap yaitu sebesar $37,5^\circ$. Pada tiap orbitnya satelit Landsat merekam daerah selebar 185 km, lintas orbit berikutnya jauh di sebelah baratnya yaitu sejauh 2.875 km pada daerah garis ekuator (Sutanto, 1987). Adapun Spesifikasi Saluran spectral Citra Landsat TM dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. 1 Spesifikasi Saluran spectral Citra Landsat TM

Sensor	Saluran	Panjang Gelombang (mikrometer)	Resolusi Spasial (meter)	Nama Spektrum
TM	Saluran 1	0,45 – 0,52 μm	30	Biru
	Saluran 2	0,52 – 0,60 μm	30	Hijau
	Saluran 3	0,63 – 0,69 μm	30	Merah
	Saluran 4	0,76 – 0,90 μm	30	Inframerah dekat
	Saluran 5	1,55 – 1,75 μm	30	Inframerah dekat
	Saluran 6	10,40 – 12,50 μm	120 dan 60 (ETM+)	Inframerah thermal
	Saluran 7	2,08 – 2,35 μm	30	Inframerah tengah
	Saluran 8	0,5 – 0,9 μm	15 (ETM+)	Pankromatik

Sumber : Modul Pengenalan Sistem Penginderaan Jauh Non Foto (Taufik dan Like, 2007)

Selain karakteristik spektral yang dimiliki oleh citra Landsat TM, pada Tabel 1.1 ditunjukkan spesifikasi citra Landsat TM mulai dari resolusi spasial 30 meter pada saluran 1, 2, 3, 4, 5, 7 dan 120 meter pada saluran 6 serta resolusi temporalnya, dimana satelit Landsat akan meliputi lokasi yang sama setiap 16 hari. Spesifikasi teknis Citra Landsat TM dapat dilihat pada tabel 1.2 berikut.

Tabel 1. 2 Spesifikasi Teknis Citra Landsat TM

Spesifikasi	Deskripsi Teknis
Jenis Orbit	Sinkron Matahari, hampir Polar
Dimensi	Berat 2200 kg, Ukuran 2 m x 4 m
Sudut Inklinasi	98,2°
Ketinggian Orbit (di Equator)	705 km
Periode Orbit (Nominal)	99 menit (14 orbit/hari) melintasi equator pukul 09.45 waktu local
Resolusi Temporal	16 hari, 233 lintasan orbit
Daerah Liputan Global	81° LU sampai 81° LS
Kuantifikasi Data	8 bit
Luas Liputan per Scene	185 km x 185 km
Pertampalan	5% overlap, 7% sidelap, 80% sidelap pada 81° LS atau LU

Sumber : Modul Pengenalan Sistem Penginderaan Jauh Non Foto (Taufik dan Like, 2007)

Informasi saluran citra Thematic Mapper dan kegunaan utamanya dapat dilihat pada tabel 1.3 berikut.

Tabel 1. 3 Saluran citra Thematic Mapper dan kegunaan utamanya

Saluran	Kisaran panjang gelombang (μm)	Kegunaan Utama
1	0,45-0,52	Penetrasi tubuh air, analisis penggunaan lahan, tanah, dan vegetasi. Pembedaan vegetasi dan lahan
2	0,52-0,60	Pengamatan puncak pantulan vegetasi pada saluran hijau yang terletak di antara dua saluran penyerapan. Pengamatan ini dimaksudkan untuk membedakan jenis vegetasi dan untuk membedakan jenis tanaman sehat terhadap tanaman yang tidak sehat
3	0,63-0,69	Saluran terpenting untuk membedakan jenis vegetasi. Saluran ini terletak pada salah satu daerah penyerapan klorofil dan memudahkan pembedaan antara lahan terbuka terhadap lahan bervegetasi
4	0,76-0,90	Saluran yang peka terhadap biomasa vegetasi. Juga untuk

		identifikasi jenis tanaman serta lahan dan air
5	1,55-1,75 μm	Saluran penting untuk pembedaan jenis tanaman, kandungan air pada tanaman, kondisi kelembaban tanaman
6	10,40-12,50	Untuk membedakan formasi batuan dan untuk pemetaan hidrotermal
7	2,08-2,35	Klasifikasi vegetasi, analisis gangguan vegetasi, pembedaan kelembaban tanah, dan keperluan lain yang berhubungan dengan gejala thermal.

Sumber : Sutanto, 1987

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Xaverius Erick Lobja (2003), melakukan penelitian mengenai kerusakan hutan, dan sikap masyarakat dan usaha melestarikan hutan di Kabupaten Maluku Tenggara. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui luas hutan yang mengalami kerusakan dan penyusutan di Pulau Kei kecil, Maluku Tenggara, metode yang di gunakan ialah survey lapangan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah pengelolaan dan pemanfaatan hasil hutan dan keadaan luas hutan di Pulau Kei Kecil Maluku Tenggara.

Enggar (2009), melakukan pemetaan kawasan hutan di Kabupaten Madiun dengan menggunakan transformasi NDVI yang bertujuan mengaplikasikan data PJ (Citra Landsat 7 ETM+) untuk pemetaan kawasan hutan dengan teknologi transformasi NDVI di Kabupaten Madiun dan pembuatan informasi spasial yang menggambarkan kawasan hutannya. Metode yang digunakan yaitu transformasi NDVI dan survey lapangan. Hasil akhir adalah citra hasil koreksi geometrik Kabupaten Madiun, peta klasifikasi NDVI Kabupaten Madiun, dan peta hutan Kabupaten Madiun.

Joko Widodo (2009) , dalam penelitian yang berjudul “Analisis Perubahan Liputan Hutan Tahun 2001-2009 di Sub Daerah Aliran Sungai Unggahan Hulu Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri ” bertujuan untuk mengetahui perubahan liputan hutan dan luas perubahan liputan hutan. Metode yang digunakan adalah analisis interpretasi Citra Ikonos dan cek lapangan. Cek lapangan dilakukan untuk meyakinkan hasil analisis yang tidak didapat dari hasil

interpretasi dengan menggunakan Citra Ikonos tahun 2001 kemudian ditumpang susunkan dengan data yang sudah ada dan data yang diperoleh dari cek lapangan tahun 2009, dari cek lapangan tersebut akan dihasilkan peta perubahan liputan hutan tahun 2001 – 2009, agihannya.

Silfiani Buransa (2013), melakukan peneltilian mengenai perubahan luas kerapatan hutan di Kabupaten Muna Propinsi Sulawesi Tenggara dengan menggunakan teknologi transformasi NDVI untuk pemetaan kawasan hutan. Penelitian bertujuan menyajikan informasi perbandingan luas liputan hutan yang mengalami kerusakan atau penyusutan, di Kabupaten Muna. Analisis digital menggunakan Citra Landsat TM tahun 2007 – 2009 tanpa melakukan cek lapangan sebagai uji validasi. Hasil akhir penelitian adalah peta perubahan kerapatan hutan dari tahun 2007 – 2009 di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara dan tabel luasan perubahan kerapatan hutan di Kabupaten Muna Tahun 2007 – 2009.

Adapun untuk melihat perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian penulis lebih jelasnya dijabarkan pada tabel 1.4 berikut.

Tabel 1. 4 Perbandingan dengan peneliti sebelumnya

PENELITI	TAHUN	LOKASI	TUJUAN	METODE	HASIL
Xaverius Erick Lobja	2003	Maluku Tenggara	Mengetahui luas hutan yang mengalami kerusakan dan penyusutan di pulau Kei kecil	Survey Lapangan	Pengelolaan dan pemanfaatan hasil hutan dan keadaan luas hutan di Pulau Kei Kecil Maluku Tenggara.
Enggar	2009	Kabupaten Madiun	Pemetaan kawasan hutan Kabupaten Madiun menggunakan transformasi NDVI	Transformasi NDVI dan Survey Lapangan	Citra hasil koreksi geometrik Kabupaten Madiun. Peta klasifikasi NDVI Kabupaten Madiun. Peta hutan Kabupaten Madiun

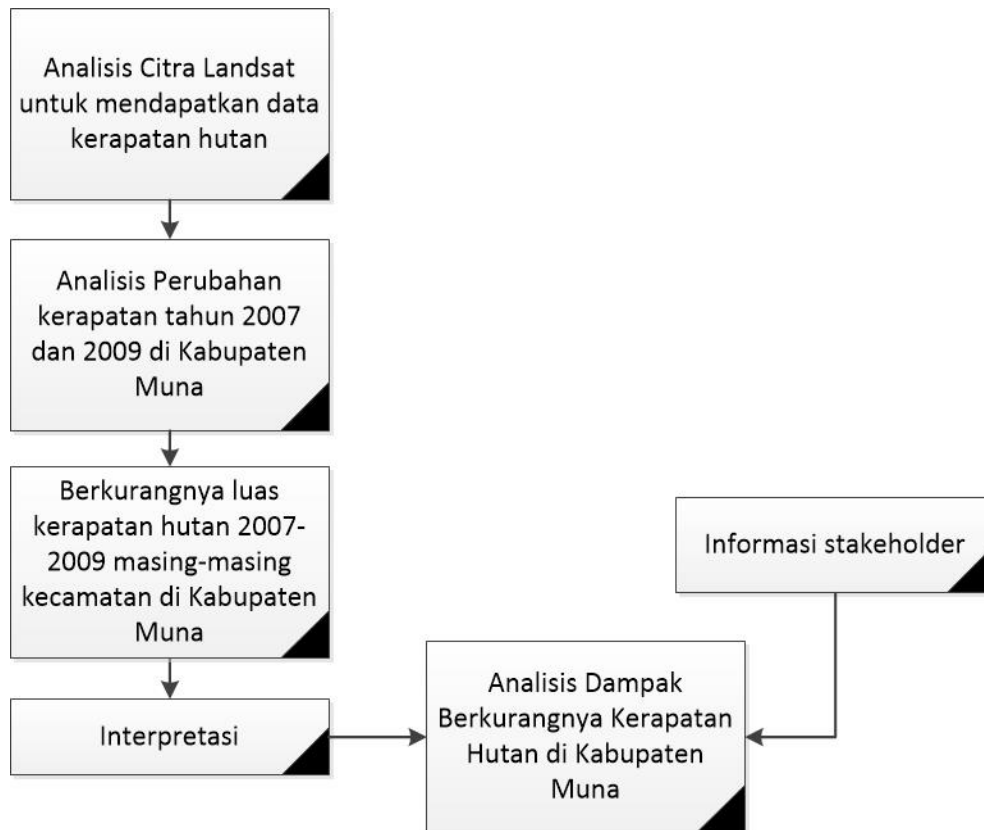
Joko Widodo	2009	Kabupaten Wonogiri	Agihan perubahan liputan hutan, luas perubahan liputan hutan	Analisis interpretasi citra dan Cek lapangan.	Hasil penelitian menunjukkan 1) perubahan hutan yang merata di DAS unggahan Hulu. 2) perubahan luas liputan hutan sebesar 1436419,25 m ² atau 6%.
Silfiani Buransa	2013	Kabupaten Muna	Pemetaan kerusakan liputan hutan dengan teknologi transformasi NDVI	Analisis Digital Citra	Tabel klasifikasi tingkat kerapatan dan peta perbandingan luas liputan hutan yang mengalami kerusakan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara
Silfiani Buransa	2015	Kabupaten Muna	Mengetahui dampak dari kerusakan hutan di Kabupaten Muna Sulawesi tenggara tahun 2007 dan tahun 2009	Analisis interpretasi citra dan cek lapangan.	Perubahan luas kerapatan hutan di Kabupaten Muna dan Analisis dampak kerusakan hutan di Kabupaten Muna

Sumber : Telaah Penelitian

1.6 Kerangka Pemikiran

Kondisi hutan di Kabupaten Muna telah mencapai tingkat kerusakan yang sangat parah, akibat dari kerusakan hutan tersebut terdapat beberapa perubahan terhadap komponen lingkungan hidup. Menyusutnya luas kerapatan hutan berarti berkurang pula luas habitat flora dan fauna, kebakaran hutan, menurunnya fungsi ekologi (penimbunan zat karbon dan pengaturan kadar CO_2 dalam udara). Mendeteksi tingkat kerapatan hutan yang bisa dijadikan salah satu parameter tingkat kerusakan hutan. Gambaran distribusi kerapatan perubahan liputan hutan dilakukan dengan interpretasi Citra Landsat TM dan peta hasil interpretasi, menggunakan cara tumpang susun peta hasil interpretasi tahun 2007 dan 2009. Hasil tumpang susun kedua peta tersebut akan dapat diketahui tingkat kerapatan hutan dan perubahan luas hutan 2 tahun terakhir. Pemetaan luasan perubahan kerapatan hutan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan metode Transformasi NDVI lebih menguntungkan karena menghasilkan nilai indeks yang *sensitive* terhadap keberadaan vegetasi pada daerah yang diteliti. Analisis dampak

perubahan luas hutan dilakukan dengan menggunakan data hasil pengolahan dengan citra landsat dan pengamatan lapangan dengan mengumpulkan menggunakan *checklist* kepada *stakeholder* dan warga setempat. Kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1 Kerangka Pikir Penelitian

1.7 Metode Penelitian

Penelitian ini tidak menggunakan metode *survey* lapangan dan hanya melakukan analisis citra digital dan menjadikan penelitian-penelitian sebelumnya sebagai salah satu acuan pembandingan. Hal tersebut menjadi salah satu kekurangan pada penelitian ini karena *survey* lapangan merupakan cara untuk mengetahui keakuratan pada penelitian ini maka untuk mengurangi kesalahan yang terjadi pada proses analisis sebaiknya pemilihan *stakeholder* harus sangat diperhatikan karena informasi yang diperoleh dari *stakeholder* tersebut menentukan hasil dari analisis dampak kerusakan hutan. Metode naturalistik juga dilakukan yang bertujuan untuk menganalisis sejauh mana tingkat kerusakan hutan di Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara.

Disamping itu penelitian ini juga memilih beberapa kawasan hutan yang telah ditetapkan sebagai kawasan hutan sebagai salah satu obyek dari penelitian ini. Lokasi dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa hutan di Kabupaten Muna telah kehilangan fungsinya karena kerusakan akibat kegiatan penebangan liar.

1.7.1 Alat dan Bahan

❖ Alat

1. Laptop acer ASPIRE Intel Dual Core T3200/ 2.0Ghz
2 Mb L2 Cache/ 533 Mhz FSB – Intel GL 965 Express digunakan sebagai media untuk pembuatan laporan.

Printer : Canon iP2700 series

2. Perangkat lunak

- *Software ENVI 4.5* Pada penelitian ini, ENVI digunakan untuk analisis klasifikasi multispektral dan analisis NDVI.
- *Software ERDAS* digunakan untuk koreksi atmosferik dan koreksi geometric.

- *Software ArcGis* digunakan untuk analisis perubahan kerapatan hutan dan layout peta.
- *Gap Fill* digunakan untuk mengisi “*stripping error*” pada citra Landsat.
- *Microsoft Word 2010* digunakan untuk penyusunan laporan.

❖ **Bahan**

1. Citra Landsat Sulawesi Tenggara Tahun 2007 dan 2009 path Row 112 - 63 dan 112 - 64
2. Data sekunder luas hutan di Kabupaten Muna tahun 2007 dan 2009 dari Kementerian Kehutanan

1.7.2 Tahapan Penelitian

1.7.2.1 Tahapan Persiapan

Adapun tahapan persiapan sebagai berikut.

- a. Studi pustaka.
- b. Menyiapkan Citra Landsat Kabupaten Muna Propinsi Sulawesi Tenggara tahun 2007 dan 2009.
- c. Tahap interpretasi Citra Landsat Kabupaten Muna Propinsi Sulawesi Tenggara tahun 2007 dan 2009.
- d. Pengenalan obyek-obyek yang merupakan kawasan hutan.
- e. Proses deliniasi adalah pemberian garis batas pada kenampakan yang sama dan membedakan dari kenampakan yang lain.

1.7.2.2 Tahapan Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder, yang mana data primer dikumpulkan melalui *depth interview* secara terus menerus untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada sampel (*stakeholder*). Data

sekunder dikumpulkan dengan teknik dokumentasi atau pencatatan dokumen/laporan yang dikeluarkan oleh instansi terkait.

1.7.3 Tahapan Pengolahan

1.7.3.1 Interpretasi Citra

Analisis keruangan yang merupakan interpretasi citra dilakukan pada peta penggunaan lahan hasil interpretasi Citra Landsat Tahun 2007 dan 2009 yang kemudian peta tersebut digunakan untuk melakukan cek lapangan dengan melalui teknik tumpang susun peta dengan SIG. Dari teknik tumpang susun ini maka dihasilkan peta baru yaitu peta perubahan luas hutan Tahun 2007 dan 2009. Berdasarkan peta ini kemudian dianalisis dengan cara menguraikan kenampakan – kenampakan yang ada pada peta. Penentuan besarnya perubahan dan pola yang dalam penelitian ini dapat disusun dengan menggunakan teknologi SIG, karena salah satu keunggulan SIG adalah mampu menumpangsusunkan beberapa peta serta dapat mempermudah penghitungan luas hutan dan perubahan hutan.

1.7.3.2 Koreksi Topografi

Koreksi topografi (*topographic correction*) disebabkan oleh pengaruh sudut elevasi matahari, sehingga menyebabkan perubahan pencahayaan pada permukaan bumi karena sifat dan kepekaan objek menerima tenaga dari luar tidak sama serta perubahan radiasi permukaan objek disebabkan oleh perubahan sudut pengamatan sensor. Perubahan radiasi permukaan objek menyebabkan perubahan kecerahan citra. Perubahan sudut penyinaran matahari terhadap zenit dan jarak matahari ke bumi mempengaruhi irradiasi matahari yang sampai ke objek di permukaan bumi, sehingga menyebabkan perubahan pada nilai piksel pada rekaman gambar di permukaan bumi. Oleh karena itu, koreksi topografi bertujuan untuk mengembalikan nilai keabuan elemen gambar (piksel) pada nilai yang sebenarnya.

Koreksi topografi dilakukan pada citra landsat tahun 2007 dan 2009 dengan tujuan mengembalikan nilai piksel yang terpengaruh oleh bayangan akibat pengaruh

topografi tersebut. Hal ini sangat berpengaruh untuk pengolahan lebih lanjut yaitu untuk melakukan klasifikasi multispektral dalam menentukan tutupan lahan dan penggunaan lahan. Koreksi topografi dilakukan menggunakan ekstensi ATCOR pada software ERDAS 2011. Ekstensi tersebut akan mengkoreksi nilai piksel pada daerah berkabut dan daerah bayangan, dan menghasilkan citra baru dengan nilai piksel yang baru, sehingga data tersebut telah siap dipakai untuk pengolahan berikutnya.

1.7.3.3 Klasifikasi Multispektral

Klasifikasi multispektral dilakukan untuk mengetahui penggunaan lahan di Kabupaten Muna. Langkah yang dilakukan yaitu dengan menentukan tutupan lahannya terlebih dahulu. Klasifikasi multispektral menggunakan jenis klasifikasi *supervised classification*, dimana objek yang diambil sebagai sampel ditentukan oleh pengguna. Pengolahan tersebut menggunakan software ENVI 4.5 ini mempunyai keunggulan ekstensi untuk kemampuan analisis dengan menentukan sampel menggunakan ROI (*Region of Interest*) pada nilai piksel yang seragam. Pengambilan sampel ini dapat dilakukan dengan menggunakan komposit citra *true color* atau *false color*.

Klasifikasi tutupan lahan berdasarkan SNI 7645-2010 tentang klasifikasi tutupan lahan digunakan untuk identifikasi *training area* dalam klasifikasi multispektral. Klasifikasi tutupan/penggunaan lahan tersaji dalam tabel 1.5 *Clip area* dilakukan pada hasil klasifikasi penggunaan lahan dengan mengambil area hutan saja sebagai lokasi yang akan dikaji. Adapun tampilan klasifikasi tutupan/penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 1.5 berikut.

Tabel 1. 5 Klasifikasi Tutupan/Penggunaan Lahan

No	Kelas penutup lahan	Kelas Penggunaan Lahan
1.	Daerah bervegetasi (<i>Vegetated area</i> atau <i>vegetated land</i>)	
1.1	Daerah pertanian	1.1.1 Sawah 1.1.2 Ladang, tegal, atau huma 1.1.3 Perkebunan
1.2	Daerah bukan pertanian	1.2.1 Hutan lahan kering 1.2.2 Hutan lahan basah 1.2.3 Semak belukar 1.2.4 Padang rumput, alang-alang, dan sabana 1.2.5 Rumput rawa
2	Daerah tak bervegetasi	
2.1	Lahan terbuka	
2.2	Permukiman dan lahan bukan pertanian yang berkaitan	2.2.1 Lahan terbangun 2.2.1.1 Permukiman 2.2.1.2 Jaringan jalan 2.2.2 Lahan tidak terbangun
2.3	Perairan	2.3.1 Danau atau waduk 2.3.2 Rawa 2.3.3 Sungai 2.3.4 Anjir pelayaran 2.3.5 Terumbu karang

Sumber: Klasifikasi penutup lahan SNI 7645-2010, Skala 1:1.000.000

1.7.3.4 Analisis Perubahan Kerapatan Hutan

- Kerapatan

Kerapatan hutan menunjukkan jumlah vegetasi yang ada dan ditunjukkan dengan nilai piksel, sehingga kerapatan hutan ini dapat dianalisa dengan menggunakan formula NDVI (*Normalized Different Vegetation Index*) dengan memanfaatkan saluran 3 dan 4 karena memiliki pantulan tinggi di obyek vegetasi. Indeks vegetasi berkorelasi kuat dengan klorofil sehingga semakin tinggi tingkat kehijauan maka semakin tinggi pula kerapatan dari vegetasi yang ada.

Kelas kerapatan hutan dihitung berdasarkan nilai NDVI pada area hutan, Sehingga diluar area hutan akan dihilangkan. Rumus untuk menghitung NDVI adalah sebagai berikut.

$$NDVI = (b4+b3)/(b4-b3)$$

Dengan nilai index vegetasi antara -1 sampai 1

Dimana :

b4 = Citra Landsat Band 4

b3 = Citra Landsat Band 3

Metode yang digunakan dengan cara mengubah nilai NDVI menjadi persen (%) yaitu dengan perhitungan normalisasi. Formula untuk mendapatkan nilai normalisasi adalah sebagai berikut.

Normalisasi

software arcGIS dengan *intersect* dua data dan analisis data tabular. Analisis *matching* dilakukan untuk mengetahui hasil kelas kerapatan hutan dan perubahan yang terjadi. Pada luas yang berkurang dikatakan menurun dan sebaliknya. Analisis *matching* ditunjukkan pada tabel 1.7 berikut.

Tabel 1. 7 Analisis matching kelas kerapatan hutan

Kelas kerapatan (2007)	Kelas kerapatan (2009)	Perubahan
Tinggi	Tinggi	Tetap
Tinggi	Sedang	Menurun
Tinggi	Rendah	Menurun
Sedang	Tinggi	Meningkat
Sedang	Sedang	Tetap
Sedang	Rendah	Menurun
Rendah	Tinggi	Meningkat
Rendah	Sedang	Meningkat
Rendah	Rendah	Tetap

Sumber : Silfiani Buransa, 2013

1.7.3.5 Tingkat Kerusakan Hutan di Kabupaten Muna

Analisis tingkat kerusakan hutan di Kabupaten Muna Propinsi Sulawesi Tenggara dilakukan dengan wawancara mendalam kepada beberapa responden, yang telah disusun berdasarkan panduan dari beberapa variabel diantaranya: status penetapan kawasan hutan, proses pengrusakan, sebab kerusakan hutan dan dampak yang di timbulkan pada berbagai aspek. Kemudian dari jawaban yang diperoleh dilakukan analisis yang mendalam secara kualitatif sehingga akan diperoleh fakta-fakta yang menjadi penyebab kerusakan hutan sehingga dapat diketahui seberapa parah tingkat kerusakan hutan di Kabupaten Muna. Data hasil pengamatan dilakukan juga analisis secara kualitatif dengan mendeskripsikan dan memetakan lokasi kerusakan hutan yang terjadi di daerah penelitian. Display data yang disajikan akan dilakukan analisa terhadap temuan-temuan berupa fakta, dan data-data yang diperoleh

berupa dokumen-dokumen terkait dengan proses penegakan hukum, sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan seberapa besar tingkat kerusakan hutan di Kabupaten Muna.

1.7.3.6 Informasi Stakeholder

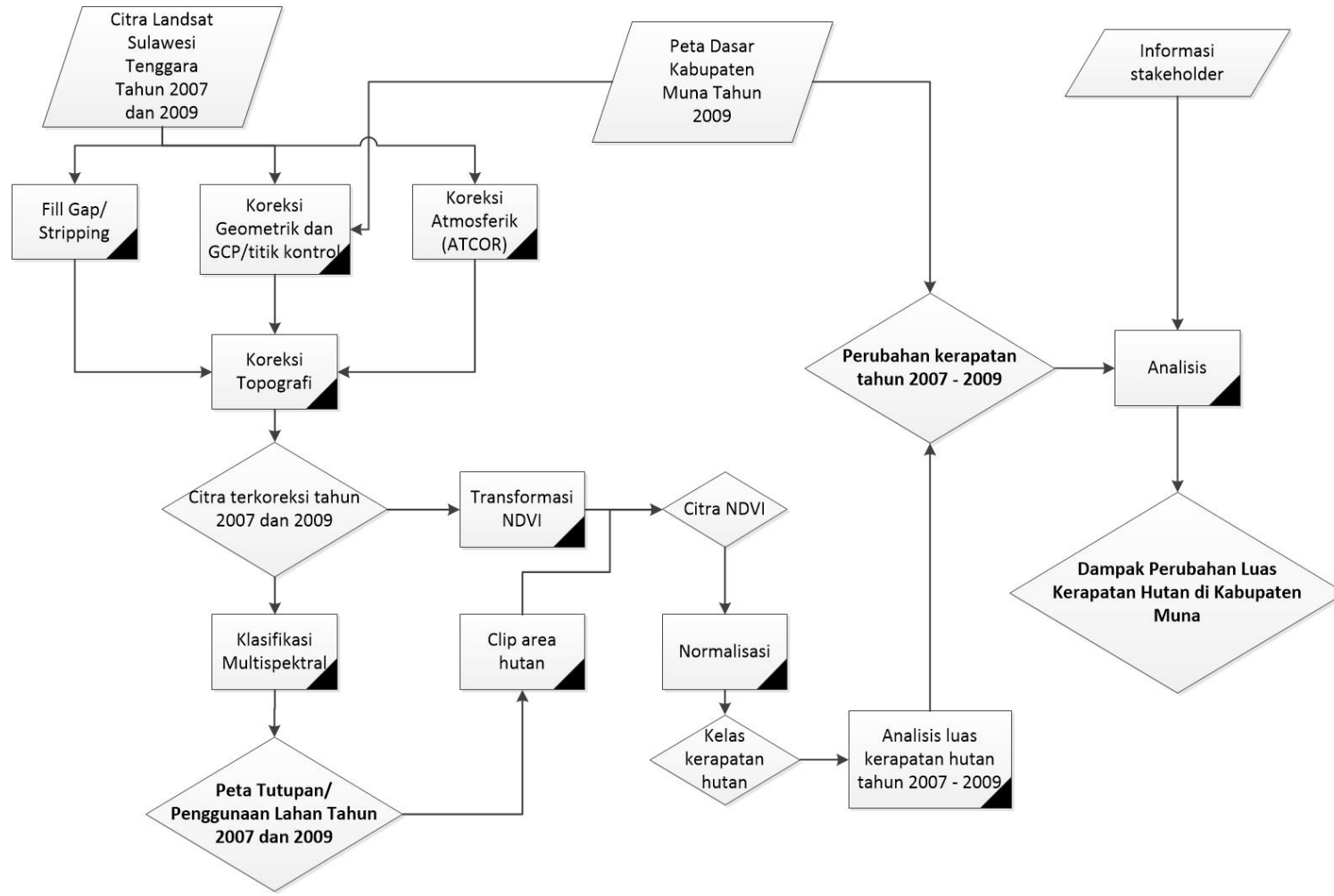
Istilah *stakeholder* pada penelitian ini ialah pihak-pihak yang terkait dengan isu dan permasalahan dampak berkurangnya kerapatan hutan yang berada di daerah penelitian, yang termaksud dalam *stakeholder* adalah lembaga (aparatur) pemerintah, organisasi massa yang terkait seperti Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) yang memiliki kepedulian (*concern*) dan keprihatinan sehingga mereka turut bersuara serta individu (tokoh masyarakat) yang dianggap penting mewakili aspirasi masyarakat. *Stakeholder* pendukung lainnya berasal dari orang-orang yang langsung merasakan dampak dari kerusakan hutan itu sendiri. Informasi yang di butuhkan dalam proses pengumpulan data seperti berikut ini :

1. flora dan fauna yang punah,
2. bencana apa saja yang mengancam,
3. perubahan iklim apa yang terjadi, dan
4. dampak langsung yang terjadi pada masyarakat, dan apakah masyarakat merasakan manfaat fungsi hutan atau sebaliknya.

Cara memperoleh informasi tersebut dengan *depth interview* secara terus menerus untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pada saat proses pengumpulan data informasi memang dipilih orang-orang dari *stakeholder* yang paham betul pada permasalahan kerusakan hutan yang terjadi di Kabupaten Muna Provinsi Sulawesi Tenggara.

1.7.3.7 Diagram Alir Penelitian

Dari penjelasan diatas, maka metode penelitian tersaji dalam gambar 1.2 diagram alir berikut ini.



Gambar 1. 2 Diagram alir penelitian

1.8 Batasan Operasional

Terdapat beberapa batasan operasional yang digunakan dalam penulisan laporan ini, batasan itu antara lain sebagai berikut.

Penginderaan jauh :

Merupakan upaya untuk memperoleh, menemukan (mengidentifikasi) dan menganalisis objek dengan sensor pada posisi pengamatan daerah kajian (Projo, 1999).

Analisis :

Penyelidikan terhadap sesuatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (Suroto, 2006)

Hutan :

Presentase wilayah yang ditutupi oleh pohon atau vegetasi (Joko Widodo, 2009).

Lahan :

Tanah yang sudah ada peruntukannya dan umumnya dimiliki dan dimanfaatkan oleh perorangan atau lembaga untuk dapat di usahakan (Jayadinata, 1999).

Penggunaan Lahan :

Bentuk-bentuk penggunaan manusia terhadap lahan termasuk keadaan ilmiah yang terpengaruh oleh kegiatan manusia (Joko Widodo, 2009)

Citra Landsat TM :

Citra Landsat TM merupakan jenis citra penginderaan jauh yang dihasilkan dari sistem penginderaan jauh sistem pasif. Kemampuan dari data citra Landsat TM untuk menyediakan data penggunaan lahan. Sensor TM beroperasi dengan tujuh saluran, enam saluran utama dirancang untuk pantauan vegetasi sedangkan saluran yang ketujuh untuk membedakan jenis batuan (Sutanto, 1987).

Kerapatan hutan :

Perbandingan antara luas liputan tajuk vegetasi pada satu petak dengan luas petaknya.

Kerusakan hutan :

Berkurangnya luasan areal hutan atau degradasi hutan karena pengundulan dan alih fungsi lahan hutan (Azmar Hamid, 2012)

Degradasi Hutan :

Suatu perubahan yang terjadi pada hutan yang mengakibatkan kerugian atau dampak negatif pada struktur lahan hutan.