

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang mempunyai hutan tropis yang luas dan merupakan terluas ketiga terbesar di dunia selain Brazil dan Zaire. Posisinya yang berada di garis katulistiwa menjadikan hutan Indonesia merupakan paru-paru dunia dan penyeimbang iklim global. Hutan Indonesia juga merupakan negara yang memiliki mega diversity dengan keanekaragaman hayati posisi kedua di dunia setelah Columbia (Yudohartono, 2008 dan Wibowo dan Gintings, 2010). Total luas kawasan hutan di Indonesia sebesar 120,6 juta hektar atau sekitar 63 persen dari luas daratan Indonesia (KLHK, 2018).

Kekayaan hutan Indonesia tersebut ternyata tidak selamanya terus terjaga kelestariannya, namun semakin lama semakin mengalami pengurangan luas. Bahkan permasalahan kelestarian hutan di Indonesia pernah menjadi sorotan dunia akibat laju deforestasi yang termasuk tinggi, yaitu mencapai 2 juta hektar per tahun pada periode 1996-2000 (Barri, et al. 2018). Walaupun pada rentang 10 tahun terakhir laju deforestasinya terus menurun yaitu periode 2009 – 2013 sebesar 1,1 juta hektar per tahun, kemudian menjadi 1,09 juta per tahun pada 2014 – 2015, lalu semakin menurun menjadi 0,63 juta hektar per tahun pada 2015 – 2016 dan 0,48 juta hektar per tahun pada 2016 – 2017 (KLHK, 2018). Tingginya laju deforestasi tersebut membawa Indonesia termasuk ke dalam negara penyumbang emisi karbon terbesar yaitu urutan keenam di dunia dengan 1,98 miliar ton emisi CO₂ per tahun (Wibowo dan Gintings, 2010, Patunru dan Haryoko, 2015 dan Barri *et al.*, 2018). Selain itu, masalah kebakaran hutan di Indonesia juga menjadi sorotan, karena asapnya menyebar luas sampai mengganggu negara lain seperti Malaysia dan Singapura.

Deforestasi telah menjadi perhatian utama bagi banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. Deforestasi dapat memberikan dampak

positif maupun negatif. Deforestasi membawa dampak positif ketika dianggap menghasilkan keuntungan finansial. Dampak negatif dari deforestasi salah satunya yaitu biaya lingkungan dan sosial dari deforestasi sering melebihi keuntungan finansial jangka pendek yang diperoleh (KLHK, 2018).

Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya deforestasi dan degradasi hutan di Indonesia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Faktor penyebab secara langsung yang utama adalah adanya kegiatan pembukaan hutan dan pemanenan kayu hutan alam baik secara legal maupun illegal yang dilakukan secara masif dan luas. Terlebih pemanenan hasil hutan dilakukan dengan tidak memperhatikan prinsip-prinsip pengelolaan hutan lestari (PHL). Penyebab lainnya adalah adanya konversi kawasan hutan secara permanen untuk pemukiman, perkebunan, pertanian, dan keperluan lain di luar sektor kehutanan, termasuk di dalamnya penggunaan melalui pinjam pakai kawasan hutan. Selain itu adanya kebakaran oleh aktivitas illegal dan perambahan hutan juga menjadi penyebab deforestasi dan degradasi hutan (Adinugraha, 2008, Nursalam, 2010, Wibowo dan Gintings, 2010 dan Barri et al., 2018). Sementara itu, penyebab secara tidak langsung sebagaimana dianalisis oleh Badan Perencanaan Nasional (BAPPENAS) pada tahun 2010 (Barri et al., 2018) antaranya adalah tata kelola hutan yang buruk, penataan ruang yang tidak sejalan antara pusat dan daerah, ketidakjelasan hak tenurial, serta lemahnya kapasitas dalam manajemen hutan (termasuk penegakan hukum) menjadi permasalahan mendasar dalam pengelolaan hutan di Indonesia

Terkait dengan kegiatan tata kelola atau pengurusan kawasan hutan di Indonesia, telah di atur dalam Undang-Undang (UU) nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan. Berdasarkan Pasal 10 Undang-Undang tersebut, kegiatan pengurusan hutan diselenggarakan melalui serangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan kehutanan, pengelolaan hutan, penelitian dan pengembangan, pendidikan dan latihan, penyuluhan kehutanan, serta pengawasan (Royana, 2013). Pada kegiatan perencanaan kehutanan, salah satu kegiatan pokoknya adalah penatagunaan kawasan hutan, dilakukan

penetapan hutan berdasarkan fungsinya yaitu hutan konservasi, hutan lindung, dan hutan produksi. Luas masing-masing hutan berdasarkan fungsinya tersebut yaitu hutan konservasi seluas 22,1 juta hektar, hutan lindung seluas 29,7 juta hektar dan hutan produksi seluas 68,8 juta hektar (KLHK, 2018). Kawasan hutan yang ditetapkan tersebut tidak selalu memiliki tutupan hutan, namun secara hukum akan dipertahankan sebagai kawasan hutan permanen (Permatasari, 2018). Penetapan hutan tersebut dilakukan Pemerintah sebagai upaya guna melindungi kawasan hutan yang masih ada.

Pada kegiatan pengelolaan hutan dilakukan kegiatan tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan, kegiatan pemanfaatan hutan dan penggunaan kawasan hutan, kegiatan rehabilitasi dan reklamasi hutan, serta kegiatan perlindungan hutan konservasi alam. Kegiatan tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan ini merupakan langkah awal yang penting dan mendasar pada kegiatan pengelolaan hutan. Kedua kegiatan tersebut berguna menentukan arah pengelolaan selanjutnya dan memproyeksikan berbagai kegiatan pengelolaan kedepannya. Pelaksanaan penyusunan kedua kegiatan ini dilakukan berdasarkan pada kondisi aktual kawasan hutan, oleh karena itu pada fungsi dan karakteristik hutan yang berbeda dihasilkan tata hutan dan rencana pengelolaan hutan yang berbeda pula (Hasti, et al. 2016).

Proses tata hutan dalam kegiatan pengelolaan hutan, menurut Erdi *et al.* (2017), bertujuan untuk memetakan kawasan hutan secara fungsional berdasarkan pertimbangan terhadap daya dukung dari kawasan hutan yang meliputi aspek ekologis dan biofisik serta pertimbangan sosial ekonomi masyarakat sekitar kawasan. Pertimbangan tersebut sesuai dengan ekologi bentang alam/lanskap yang didasarkan pada tiga prinsip: ekologi, ekonomi, dan etika atau masalah sosial. Keseimbangan tiga prinsip tersebut merupakan strategi untuk mempertahankan kawasan hutan sebagai sistem pendukung kehidupan.

Meskipun Pemerintah telah membagi hutan negara berdasarkan fungsinya tersebut dan memberikan porsi yang lebih besar untuk hutan produksi, namun kelestarian kawasan hutan di Indonesia masih menghadapi banyak tekanan dan permasalahan, termasuk pula pada kawasan hutan konservasi dan hutan lindung. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyebutkan bahwa pada tahun 2017 sekitar 4,8 juta hektar hutan konservasi dan 5,8 juta hektar hutan lindung menjadi kawasan non-hutan. Pada kurun waktu 2016 – 2017 sekitar 0,04 juta hektar hutan konservasi dan 0,06 juta hektar hutan lindung mengalami deforestasi. Deforestasi tersebut kebanyakan terjadi pada hutan sekunder yang berdekatan dengan aktivitas masyarakat (KLHK, 2018 dan Permatasari, 2018).

Penyebab deforestasi di hutan konservasi dan hutan lindung tersebut diantaranya adalah terdapatnya klasifikasi fungsi kawasan hutan yang tidak tepat oleh karena kesalahan pendefinisian dan penggambaran ekosistem yang berada di kawasan tersebut. Kesalahan klasifikasi hutan tersebut dan juga permasalahan tata kelola menyebabkan adanya hak tata kelola hutan yang tumpang tindih, sengketa dan bahkan bentrokan antara pihak yang berwenang, sektor swasta dan masyarakat setempat di sekitar dan di dalam kawasan hutan (Zulkarnain, 2013 dan Patunru dan Haryoko, 2015).

Penyebab lainnya adalah akibat adanya tekanan manusia yang berasal dari perilaku eksploitatif dan mementingkan faktor ekonomi. Tekanan tersebut muncul oleh adanya permintaan kayu yang inten, pembangunan infrastruktur, pertumbuhan dan kepadatan penduduk, urbanisasi dan ekspansi kota, kemiskinan, letak geografis Indonesia terhadap pasar, fluktuasi harga komoditas (kayu, kelapa sawit, dan tambang), serta keamanan dan konflik kepemilikan lahan (Senoaji, 2009, Mulyana, et al., 2010, Tampubolon dan Yanti, 2015 dan KLHK, 2018). Adanya tekanan-tekanan tersebut membuat anggapan bahwa semua hutan sama fungsinya sebagai hutan produksi, sehingga semua hutan dapat dieksploitasi tanpa mempertimbangkan akibat yang ditimbulkan sesudahnya.

Munculnya eksploitasi hutan secara besar-besaran di Indonesia terjadi pada era sebelum tahun 1980an. Pada masa tersebut eksploitasi hutan digunakan Pemerintah untuk menambah pendapatan negara selama beberapa tahun setelah kemerdekaan (Nursalam, 2010 dan KLHK, 2018). Setelah era tersebut, eksploitasi hutan secara besar-besaran terjadi pada era reformasi dan era otonomi daerah. Pada era otonomi daerah, dimana desentralisasi kewenangan Pemerintah Pusat yang sebagian besar dilimpahkan kepada Pemerintah Daerah, membuat kota-kota di daerah menjadi berkembang. Hal tersebut mendorong Kabupaten/Kota di Daerah mengembangkan infrastruktur. Selain itu, masing-masing daerah juga berusaha meningkatkan pendapatan daerahnya dengan mengeksploitasi sumber daya alamnya. Adanya perkembangan infrastruktur dan teknologi transportasi, ekspansi kota dan pertambahan penduduk di berbagai Daerah pada saat itu, membawa manusia beraktifitas dan tinggal mendekat dan bahkan berbatasan langsung dengan kawasan hutan. Berbeda pada waktu lampau dimana hutan dianggap sebagai kawasan yang terpencil, jauh, dan susah dijangkau. Adanya perkembangan baru tersebut membuat aksesibilitas ke sumber daya alam menjadi semakin mudah dan dekat, sehingga menimbulkan ancaman dan tekanan baru terhadap kelestarian ekosistem hutan yang semakin kompleks (Mulyana, et al., 2010 dan Mulyana, et al., 2019).

Perkembangan baru oleh adanya otonomi daerah tersebut juga membawa Peraturan Pemerintah yang telah ada, sebagai turunan pelaksana UU nomor 41 tahun 1999, tidak bisa mengakomodir perubahan-perubahan yang terjadi tersebut. Salah satu akibatnya adalah pengelolaan hutan menjadi kurang efektif dan optimal sehingga hutan terancam menjadi rusak akibat adanya konflik kepentingan. Oleh karena itu Pemerintah, selaku pengelola hutan di Indonesia, dituntut harus bisa untuk memperbaiki dan menyesuaikan cara pengelolaan hutan dengan perkembangan yang terjadi, agar tetap bisa menjaga kelestarian hutan, meneruskan pembangunan dan mengambil manfaat hutan untuk kesejahteraan rakyat Indonesia (Mulyana, et al., 2010 dan Siswanto, 2012 dan Permatasari, 2018).

Pemerintah kemudian merumuskan kembali peraturan yang ada sebagai respon perkembangan keadaan tersebut. Pemerintah kemudian mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 6 Tahun 2007 tentang Tata Hutan Dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan. Tujuan Pemerintah mengeluarkan peraturan tersebut adalah dalam rangka pengelolaan hutan untuk memperoleh manfaat yang optimal dari hutan dan kawasan hutan bagi kesejahteraan masyarakat melalui prinsip tetap memperhatikan sifat, karakteristik dan keutamaan fungsi hutan, serta tetap mempertahankan fungsi pokok hutan yaitu fungsi konservasi, lindung dan produksi guna mendorong pertumbuhan investasi, percepatan pembangunan hutan tanaman, pengendalian degradasi hutan dan peningkatan perekonomian nasional termasuk perekonomian masyarakat di dalam dan sekitar hutan.

Di Indonesia, proses tata hutan pada umumnya dilaksanakan melalui pendekatan pembagian ruang atau yang dikenal dengan konsep zonasi atau blok. Pendekatan tersebut didasari oleh konsep kelestarian ekosistem hutan. Menurut Royana (2013), proses pembagian zona atau blok pada kawasan hutan merupakan penjabaran konsep-konsep dan tujuan pengelolaan. Hasil dari penentuan zona atau blok akan mengarahkan bentuk tindakan dan investasi kegiatan yang khas sesuai dengan zona atau bloknya. Proses pelaksanaan tata hutan berdasarkan PP nomor 6 Tahun 2007 tersebut terdiri dari kegiatan penataan batas hutan, identifikasi dan inventarisasi yang kemudian dilanjutkan dengan analisis keruangan dari setiap kawasan hutan.

Analisis keruangan tersebut diperlukan untuk mengklasifikasi areal hutan mana yang harus dijaga fungsi perlindungannya, yaitu pada daerah-daerah yang dianggap punya keistimewaan ekologis terutama dengan keberadaan spesies-spesies flora dan fauna endemik, langka, dilindungi, dan terancam punah. Selain itu, juga memberikan perhatian khusus pada kondisi fisik kawasan hutan berdasarkan morfologi (ketinggian, kemiringan, dll), keunikan bentang alam (landscape), jenis tanah dan batuan kawasan hutan (gambut, karst), dan lain-lain. Analisis keruangan ini juga mengklasifikasi areal hutan mana yang dapat dimanfaatkan produk dan jasa lingkungannya

dan areal mana yang dapat digunakan untuk fungsi lainnya dengan tetap memperhatikan kelestarian hutan tersebut. Hasil dari analisis keruangan tersebut adalah kawasan hutan ditata menjadi beberapa bagian zona atau blok pengelolaan (Royana, 2013).

Selain menerbitkan PP nomor 6 Tahun 2007 yang mengatur tata hutan seluruh kawasan hutan di Indonesia, terkait pengelolaan secara spesifik di kawasan hutan konservasi, Pemerintah mengeluarkan PP nomor 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam (KSA) dan Kawasan Pelestarian Alam (KPA) yang kemudian dilakukan perubahan dengan terbitnya PP nomor 108 Tahun 2015. Terbitnya peraturan tersebut juga dilatarbelakangi oleh lingkungan di kawasan konservasi dan sekitarnya yang terus mengalami perkembangan, sedangkan peraturan tentang pengelolaan kawasan hutan konservasi yang sebelumnya belum mampu mengadopsi kebutuhan di masyarakat di dalam dan sekitar kawasan hutan konservasi. Sebelumnya, paradigma kebijakan pengelolaan konservasi di Indonesia selama ini cenderung tidak melibatkan masyarakat dan tidak mengizinkan adanya aktivitas manusia di dalam kawasan hutan konservasi. Namun, interaksi antara hutan dengan masyarakat sekitar tidak mungkin bisa dihindarkan. Oleh karena itu tekanan dan ancaman terhadap kawasan konservasi akan terus terjadi apabila aksesibilitas masyarakat sekitar hutan terus dibatasi (Mulyana, et al., 2010).

Pada PP nomor 28 Tahun 2011 ini, paradigma lama tersebut diubah dengan mengakomodir masyarakat sekitar hutan agar dapat berpartisipasi dalam konservasi yaitu dengan memberikan akses terhadap kawasan hutan konservasi. Pada PP nomor 28 Tahun 2011 tersebut, Pemerintah membagi kawasan hutan konservasi menjadi beberapa kategori, dari kawasan dengan konservasi sangat ketat hingga kawasan konservasi yang longgar yang dapat dilakukan pemanfaatan. Peraturan tersebut juga mengatur penataan kawasan hutan konservasi melalui perencanaan dengan membagi kawasan konservasi ke dalam zona dan blok. Zonasi dilakukan pada pengelolaan pada kawasan Taman Nasional dan blok dilakukan pada pengelolaan kawasan non Taman

Nasional. Adanya pembagian tersebut dapat mengakomodir peran serta masyarakat pada area kawasan hutan konservasi yang fungsi perlindungannya longgar dan dapat dimanfaatkan yaitu pada zona atau blok pemanfaatan, tradisional, religi, budaya dan sejarah, serta zona/blok khusus. Masyarakat lokal dan para pemangku kepentingan lainnya juga dilibatkan peran sertanya dalam penetapan zona atau blok melalui tahapan konsultasi publik.

Pemerintah kemudian membuat aturan turunan dari PP nomor 28 tahun 2011 guna dapat diterapkan di lapangan yaitu Peraturan Menteri Lingkungan dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor P.76/Menlhk-Setjen/2015 tentang Kriteria Zona Pengelolaan Taman Nasional dan Blok Pengelolaan Cagar Alam, Suaka Margasatwa, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam. Isi dari PermenLHK 76/2015 ini menjabarkan aturan dari proses tata kawasan hutan konservasi melalui pendekatan pembagian ruang dengan konsep zonasi atau blok. Pendekatan tersebut didasari oleh konsep kelestarian ekosistem hutan dan tata kelola hutan yang baik.

Pada pelaksanaan PermenLHK 76 tahun 2015 tersebut, terdapat beberapa kendala yang dialami oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kementerian LHK. Belum semua kawasan hutan konservasi di Indonesia telah dilakukan penataan zona atau blok kawasannya (Setditjen KSDAE, 2018). Baru sebanyak 305 kawasan dari 552 kawasan hutan konservasi yang telah dilakukan penataan hutannya. Kawasan hutan konservasi yang sudah ditata tersebut, terbanyak dicapai oleh kawasan konservasi yang memiliki unit pengelola (UPT) tersendiri, yaitu Taman Nasional yang hampir semuanya sudah menyusun zonasi kawasannya (Mulyana et al., 2019). Berbeda dengan UPT Balai Taman Nasional, Balai KSDA yang mengelola banyak kawasan konservasi seperti cagar alam (CA), suaka margasatwa (SM), taman wisata alam (TWA), dan taman buru (TB), seringkali menghadapi kendala dalam penyusunan penataan blok kawasan hutan konservasi yang dikelolanya. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya keterbatasan sumber daya baik manusia maupun pendanaan dan waktu. Kendala lain yang dihadapi yaitu terdapat beberapa kawasan yang perlu untuk dilakukan penataan ulang

zonasi atau bloknya seiring adanya perubahan kondisi fisik dan ekologis yang terjadi di dalam kawasan, dan juga terdapat pula beberapa kawasan konservasi yang telah dilakukan penataan zona atau bloknya sebelum diundangkannya PermenLHK 76 tahun 2015 (sebelum Februari 2016) namun belum disesuaikan dengan peraturan tersebut (Mulyana et al., 2019).

Penataan kawasan hutan merupakan hal yang sangat penting untuk dilaksanakan, mengingat tekanan terhadap kelestarian ekosistem hutan di Indonesia saat ini sangat mengkhawatirkan. Penataan kawasan hutan merupakan bagian awal dari perencanaan pengelolaan hutan. Apabila proses penataan suatu kawasan hutan belum ada, maka pihak pengelola suatu kawasan hutan, baik Pemerintah maupun perusahaan yang diberi ijin usaha pengelolaan hutan termasuk BUMN (Badan Usaha Milik Negara), tidak bisa melakukan pengelolaan kawasan hutan dengan baik. Hal itu disebabkan oleh tidak adanya acuan yang jelas yang dijadikan dasar untuk rencana pengelolaan kawasan hutannya. Permasalahan tersebut dapat menimbulkan kekhawatiran adanya salah pengelolaan hutan yang akhirnya dapat membuat ekosistem hutan menjadi rusak atau malah menyebabkan deforestasi (Mulyana, et al., 2010).

Sehubungan dengan permasalahan penataan kawasan hutan di Indonesia sebagaimana di atas, maka penelitian terkait dengan penataan kawasan hutan masih sangat diperlukan saat ini. Adanya penelitian baik oleh pihak akademisi maupun praktisi terkait penataan kawasan hutan akan dapat membantu memberikan masukan kepada pihak pengelola kawasan hutan dan pihak terkait, termasuk masyarakat sekitar kawasan hutan, dalam menyusun rencana pengelolaan suatu kawasan hutan. Penelitian tersebut juga termasuk dalam salah satu upaya mengurai permasalahan tata kelola hutan di Indonesia dan upaya menjaga kesehatan ekosistem hutan.

Salah satu UPT Balai KSDA yang juga mengalami kendala dalam melaksanakan PermenLHK 76 tahun 2015 adalah Balai KSDA Jawa Tengah. UPT ini mengelola 34 kawasan hutan konservasi yang terdiri dari 28 CA, 5 TWA dan 1 SM. Berdasarkan statistik Direktorat Jenderal KSDAE (2019),

dari 34 kawasan, baru sekitar 24 kawasan yang sudah disahkan penataan bloknnya hingga tahun 2018, dan masih terdapat 10 kawasan yang tinggal menunggu disahkan penataan bloknnya. Selain itu, dari 24 kawasan yang telah disahkan tersebut terdapat beberapa kawasan yang perlu diperbaiki penataan bloknnya, terutama yang disahkan pada tahun 2016, sebab dalam penyusunannya masih menggunakan nomenklatur Permenhut nomor 56 tahun 2006 yang sudah dicabut dan perlu disesuaikan dengan PermenLHK nomor 76 tahun 2015.

Satu diantara kawasan yang perlu disesuaikan penataan bloknnya adalah Suaka Margasatwa (SM) Gunung Tunggangan. Adanya penyesuaian dengan PermenLHK nomor 76 tahun 2015 tersebut akan membuat hasil penataan blok dapat berbeda dengan sebelumnya, sebab terdapat beberapa kriteria yang belum diatur pada peraturan sebelumnya. Termasuk pula kriteria peraturan yang mengakomodir masyarakat sekitar untuk mendapatkan akses dan manfaat dari kawasan suaka margasatwa. Terkait dengan hal tersebut di atas, maka pada penelitian ini mengambil topik tentang perencanaan penataan hutan di salah satu kawasan hutan konservasi di Provinsi Jawa Tengah yaitu Suaka Margasatwa (SM) Gunung Tunggangan di Kabupaten Sragen.

Kawasan SM Gunung Tunggangan merupakan satu-satunya yang berstatus sebagai Suaka Margasatwa di Provinsi Jawa Tengah (Setditjen KSDAE, 2018). Kawasan tersebut merupakan salah kawasan hutan konservasi yang mempunyai kondisi relatif masih bagus. Dahulu pada era reformasi sekitar tahun 1998 dan setelahnya, kawasan ini pernah mengalami kerusakan ekosistem akibat dari adanya pembalakan liar atau ilegal logging dan perambahan yang dilakukan oleh beberapa oknum masyarakat. Kawasan SM Gunung Tunggangan yang kaya dengan pohon Sonokeling dianggap bukan sebagai kawasan konservasi, sehingga oleh para oknum tersebut menjarah pohon sonokelingnya (BKSDA Jateng, 2013). Beberapa oknum masyarakat tersebut menganggap adanya euforia era reformasi seakan membebaskan untuk mengeksploitasi kawasan hutan konservasi, setelah

selama ini terlarang untuk mengambil manfaat dari kawasan tersebut. Padahal hal tersebut merupakan pelanggaran hukum (Mulyana, et al., 2010).

Setelah masalah pembalakan dan perambahan tertangani, seiring dengan berjalannya waktu, kawasan ini mulai mengalami suksesi ekosistem alami dan tumbuh menjadi hutan alam sekunder. Permudaan tumbuhan dan benih-benih yang tersisa pada kawasan tersebut mulai tumbuh. Adanya suksesi alami tersebut membuat kawasan ini tertutup kembali dengan berbagai vegetasi tumbuhan dan satwa yang dahulunya hilang akibat kerusakan ekosistem, mulai menghuni kawasan SM Gunung Tunggangan (BKSDA Jateng, 2013).

Berdasarkan hasil Inventarisasi Potensi Kawasan (IPK) SM Gunung Tunggangan oleh Balai KSDA (Konservasi Sumber Daya Alam) Jawa Tengah (2013), kawasan SM Gunung Tunggangan masih didominasi oleh tumbuhan kayu jenis Sonokeling (*Dalbergia latifolia*). Selain itu, terdapat beberapa jenis tanaman yang memiliki nilai lebih, antara lain : Cendana (*Santalum album*), Trenggulun (*Protium javanicum*), Rempelas (*Ficus ampelas*), dan Duri Sisir (*Cudriana sp.*). Secara umum jenis tumbuhan yang dapat dijumpai terdiri dari 22 Genus yang tercakup dalam 11 Famili. Jenis fauna yang mendominasi di SM Gunung Tunggangan adalah burung/aves. Jumlah jenis burung yang ditemukan di kawasan SM Gunung Tunggangan berjumlah 35 jenis burung, 5 diantaranya masuk dalam status perlindungan (Peraturan Republik Indonesia : UU No. 5 tahun 1990, PP No. 7 tahun 1999), yaitu Burung madu sriganti (*Nectarinia jugularis*), Cekakak jawa (*Halcyon cyanoventris*), Pijantung besar (*Arachnothera robusta*), Takur tohtor (*Megalaima armillaris*), dan Elang Brontok (*Spizaetus cirrhatus*) yang juga masuk dalam status perlindungan CITES Lampiran II. Selain itu terdapat beberapa mamalia seperti kijang (*Muntiacus muntjak*), landak (*Hystrix brachyura*), garangan (*Herpestes sp*), monyet ekor panjang (*Macaca fascularis*), dan musang (*Arctogolidia trivigata*) masih sering dijumpai. Adanya kekayaan flora dan fauna pada SM Gunung Tunggangan tersebut

menunjukkan bahwa kawasan ini harus dilestarikan supaya ekosistemnya tidak rusak kembali sebagaimana waktu lampau.

Kawasan SM Gunung Tunggangan juga terletak dekat dengan kawasan perkebunan karet, lahan pertanian milik masyarakat dan tidak jauh dengan beberapa tempat wisata antara lain Waduk Bayut/wisata Bukit Cinta, pemandian air panas Bayanan, pemandian air hangat Sendang Panguripan dan air terjun Grojogan Teleng. Semua tempat wisata tersebut termasuk dalam destinasi wisata andalan dari Kabupaten Sragen. Adanya destinasi wisata di sekitar kawasan SM Gunung Tunggangan juga dapat berpotensi memberikan tekanan kepada kawasan ini, bila terdapat pula kecenderungan ketertarikan masyarakat terhadap adanya wisata alam di kawasan ini.

Berdasarkan PP nomor 28 Tahun 2011 dan PermenLHK nomor 76 tahun 2015, selain mempunyai fungsi utama perlindungan satwa dan habitatnya, kawasan suaka margasatwa juga merupakan salah satu kawasan konservasi yang dapat diambil manfaatnya. Pemanfaatan yang dapat dilakukan di suaka margasatwa antara lain penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan; pendidikan dan peningkatan kesadartahuan konservasi alam; penyimpanan dan/atau penyerapan karbon, pemanfaatan air serta energi air, panas, dan angin serta wisata alam terbatas; dan pemanfaatan sumber plasma nutfah untuk penunjang budidaya. Adanya pengaturan pemanfaatan dalam kawasan tersebut merupakan salah satu bentuk Pemerintah dalam memberikan peluang kepada masyarakat sekitar kawasan hutan konservasi agar bisa mengakses manfaat dari kawasan suaka margasatwa, termasuk pula pada kawasan SM Gunung Tunggangan.

Sehubungan dengan kedua peraturan tersebut, menunjukkan bahwa pengelolaan SM Gunung Tunggangan tidak hanya menjaga fungsi perlindungan terhadap kekayaan flora fauna dan habitatnya, namun juga mengakomodir fungsi pemanfaatan dari kawasan tersebut, agar masyarakat di sekitarnya dapat memperoleh manfaat dari keberadaan SM Gunung Tunggangan. Terkait dengan hal tersebut, guna menjaga kedua fungsi tersebut berjalan dengan baik dan kawasan ini tetap terjaga kelestariannya,

maka diperlukan kajian untuk menyusun perencanaan penataan blok kawasan SM Gunung Tunggangan yang proporsional.

Menurut Zeng *et al.*, (2012) adanya zonasi atau blok yang dirancang dengan baik dan berbasis ilmiah telah menjadi cara yang berguna dan penting untuk mengalokasikan upaya perhatian dan manajemen, menentukan tingkat penegakan hukum yang tepat, mendamaikan konflik pengguna yang berbeda dan membangun protokol monitoring yang sesuai pada pengelolaan kawasan. Zonasi atau blok juga telah menjadi alat penting yang digunakan dalam pengelolaan kawasan lindung untuk memandu dan mengatur adanya peningkatan dampak aktivitas manusia pada sumber daya alam. Adanya zonasi atau blok yang telah dikembangkan mampu mengevaluasi dan menyelesaikan berbagai tujuan konservasi di berbagai tingkat manajemen, di mana konflik dapat sering terjadi di antara berbagai pemangku kepentingan potensial (Boulad and Hamidan, 2017).

Terdapat beberapa metode yang telah digunakan dalam penataan kawasan hutan (zonasi atau blok), mulai dari metode yang menggunakan pendekatan pelibatan partisipasi masyarakat lokal, hingga metode dengan menggunakan teknologi modern, dan adapula yang menggunakan penggabungan kedua metode tersebut. Beberapa metode penataan kawasan hutan tersebut menurut Rotich (2012) antara lain :

- Metode perencanaan ruang kolaboratif, yaitu merupakan metode dengan pendekatan pelibatan partisipasi masyarakat lokal dan berbagai pembuat keputusan dengan latar belakang dan minat yang berbeda untuk kemudian berupaya memasukkan berbagai suara dan kepentingan ke dalam proses perencanaan penataan kawasan hutan sehingga dihasilkan solusi yang memuaskan bagi semua peserta.
- Metode pengelolaan bersama yang adaptif, metode ini merupakan pengembangan dari metode kolaboratif. Metode ini menyadari bahwa urgensi sosial-ekologis dan kebutuhan pemangku kepentingan dapat berubah dari waktu ke waktu, pengelolaan bersama yang adaptif mendasarkan pada pembangunan kepercayaan untuk tata kelola, yang

melibatkan dialog dan umpan balik dari para pemangku kepentingan, pemantauan berkala, dan kesediaan untuk memodifikasi proses, tujuan, dan hasil pada penataan kawasan hutan.

- Metode penataan ruang secara kuantitatif, yaitu dengan menetapkan potensi penggunaan lahan berdasarkan kemampuan lahan, prioritas penggunaan, konservasi keanekaragaman hayati, dan pengaruh daerah sekitarnya. Matrik dapat digunakan untuk menilai seberapa efektif pola penggunaan lahan berkontribusi pada pemeliharaan spesies dan aliran gen di antara lanskap.
- Metode penataan ruang menggunakan citra satelit. Citra satelit memungkinkan para praktisi untuk melihat dan membandingkan area lanskap yang luas dan untuk membedakan tipe-tipe lahan. Dalam teknik ini, penataan ruang digambarkan menurut analisis dan pembobotan atribut tanah seperti jenis tanah, topografi, hidrologi, dan penggunaan pertanian secara umum.
- Metode penataan ruang menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode SIG menggunakan sistem perangkat keras, perangkat lunak, dan prosedur yang dirancang untuk mendukung penangkapan, pengelolaan, manipulasi, analisis, pemodelan, dan tampilan data yang beratribut spasial untuk menyelesaikan masalah perencanaan dan pengelolaan yang kompleks dalam menentukan penataan kawasan hutan.
- Metode pemodelan 3 dimensi partisipatif dan masyarakat terintegrasi teknologi informasi geografis (TIG). Metode tersebut menekankan partisipasi masyarakat dalam proses pemetaan dan penataan kawasan hutan untuk menangkap kepentingan budaya, jenis tanah serta karakteristik geografis. Pemetaan tiga dimensi mengacu pada pembangunan fisik peta 3-D dengan masyarakat; sementara TIG terintegrasi masyarakat menggunakan teknologi seperti Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menangkap pengetahuan dan persepsi masyarakat tentang suatu tempat.

Berdasarkan beberapa metode yang disampaikan tersebut, pada penelitian ini memilih menggunakan metode analisis keruangan dengan menggunakan teknologi berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis), sebab teknologi tersebut mempunyai beberapa keunggulan. Sonti (2015) menyatakan bahwa Sistem Informasi Geografis merupakan teknologi informasi yang telah digunakan dalam pembuatan kebijakan publik, untuk perencanaan dan pengambilan keputusan lingkungan dan hutan selama dua dekade terakhir. SIG mempunyai keunggulan dapat menyatukan data yang sangat banyak dan beragam, mengorganisasikan perangkat keras, perangkat lunak dan data geografis untuk mendayagunakan sistem penyimpanan, manipulasi, analisis dan penyajian seluruh bentuk informasi geografis (Dunggio, 2005). Selain itu, SIG dapat dibentuk untuk memberikan informasi penting tentang sumber daya dan dapat membuat perencanaan dan pengelolaan sumber daya menjadi lebih mudah, misalnya, merekam dan memperbarui inventaris sumber daya, perkiraan dan perencanaan panen, pengelolaan ekosistem, dan perencanaan lanskap dan habitat (Zafar et. al., 2011 dan Sonti, 2015).

Menurut Yuniarsih, et al. (2014), salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam penataan blok kawasan hutan konservasi adalah dengan menggunakan analisis sensitivitas kawasan. Analisis sensitivitas ini merupakan metode yang dapat dipakai dalam menilai suatu kawasan memiliki nilai penting sebagai penyangga sistem kehidupan dan habitat spesies asli, khas, endemik, langka dan terancam punah. Analisis sensitivitas ini menilai respon dari ekosistem terhadap perubahan lingkungan, apakah suatu area atau kawasan rentan terhadap kerusakan bila terdapat perubahan lingkungan atau sebaliknya mempunyai kemampuan beradaptasi terhadapnya (Yuniarsih, et al., 2014 dan Zhang et al., 2017). Analisis sensitivitas dapat menceminkan suatu area yang mampu bertahan dari pengaruh tekanan lingkungan (Zhang, et al. 2017).

Sehubungan dengan uraian di atas, untuk menghasilkan penataan blok kawasan SM Gunung Tunggangan yang seimbang fungsi perlindungan dan

pemanfaatannya, maka pada penelitian ini akan membatasi penggunaan metode analisis keruangan SIG dengan menggunakan pendekatan analisis sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis dari kawasan ini. Pada analisis sensitivitas ekologis tersebut akan menilai kerentanan ekologis (baik faktor fisik maupun biologis) dari kawasan SM Gunung Tunggangan terhadap adanya gangguan atau tekanan yang dihadapi oleh kawasan ini (Hamidun, 2012 dan Zhang *et al.*, 2015). Kawasan dengan nilai sensitivitas ekologi tinggi berarti bahwa kawasan tersebut masih mempunyai daya dukung yang tinggi terhadap satwa liar, dan begitupula sebaliknya (Kunarso, et al. 2019). Diharapkan dari hasil penataan blok kawasan SM Gunung Tunggangan pada penelitian ini dapat memberikan masukan kepada UPT BKSDA Jawa Tengah dalam mengelola kawasan SM Gunung Tunggangan secara lestari dan mengakomodir kepentingan masyarakat di sekitar kawasan.

1.2. Rumusan Masalah

Kawasan SM Gunung Tunggangan merupakan salah satu kawasan hutan konservasi di Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah yang mempunyai keanekaragaman hayati yang relatif masih bagus. Kawasan ini mempunyai fungsi utama sebagai perlindungan terhadap kekayaan flora fauna dan habitat yang ada di dalamnya. Pada Peraturan Daerah Kabupaten Sragen Nomor 11 tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sragen tahun 2011 – 2031 di Pasal 43, kawasan SM Gunung Tunggangan dimasukkan ke dalam Suaka Alam. Selain itu pada Pasal 77, kawasan ini termasuk dalam Kawasan strategis dari sudut kepentingan fungsi dan daya dukung lingkungan hidup.

Meskipun kawasan SM Gunung Tunggangan berstatus sebagai kawasan hutan konservasi dan mempunyai fungsi utama perlindungan satwa dan habitatnya, berdasarkan PP nomor 28 Tahun 2011 dan PermenLHK nomor 76 tahun 2015, kawasan suaka margasatwa juga mengakomodir fungsi pemanfaatan kawasan oleh masyarakat di sekitarnya. Hal tersebut bertujuan agar masyarakat sekitar juga dapat memperoleh manfaat dari keberadaan

suaka margasatwa sehingga dapat membantu meningkatkan kesejahteraannya. Pemanfaatan kawasan suaka margasatwa berdasarkan peraturan tersebut, dapat dilakukan pada wilayah yang memiliki potensi wisata alam terbatas, pada kondisi lingkungan berupa penyimpanan dan/atau penyerapan karbon, masa air, energi air, energi panas dan energi angin, dan pada situs budaya, religi, dan sejarah.

Berkaitan dengan PermenLHK nomor 76 tahun 2015 tersebut, maka kawasan SM Gunung Tunggangan perlu ditata blok kawasannya agar dapat menyeimbangkan antara fungsi utama sebagai kawasan perlindungan dengan fungsi pemanfaatannya. Oleh karena itu dalam proses penataan bloknya perlu untuk mempertimbangkan berbagai faktor, diantaranya faktor ekologis, biofisik, dan sosial sehingga tujuan pengelolaannya sebagai perlindungan satwa dan habitatnya tetap terjaga (Effendi *et al.*, 2014 dan Erdi *et al.*, 2017).

Menurut Effendi *et al.* (2014), setiap bagian blok dalam kawasan hutan konservasi dapat memiliki satu atau lebih deskripsi atau uraian, tujuan, dan azas-azas pengelolaannya masing-masing, sehingga tidak terjadi konflik satu dengan yang lain. Setiap blok tersebut juga mencerminkan fungsi dan kondisi ekologis, sosial, ekonomi, dan interaksi masyarakat. Adanya pembagian dari fungsi dalam setiap blok tersebut menjadi dasar legalitas yang menjustifikasi apa yang bisa dan tidak bisa dilakukan sehingga dalam pengelolaannya dapat terarah dengan jelas dan tegas. Hal tersebut dapat meredam tekanan dari luar terhadap kawasan konservasi (Effendi *et al.*, 2014 dan Hasti *et al.*, 2016).

Kawasan SM Gunung Tunggangan telah dilakukan penataan blok kawasannya, namun penyusunannya berdasarkan peraturan yang lama, yaitu Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.56/Menhut-II/2006 tentang Pedoman Zonasi Taman Nasional yang merupakan turunan PP Nomor 68 Tahun 1998 yang telah dicabut pula. Oleh karena itu perlu penyesuaian penataan bloknya dengan PermenLHK nomor 76 tahun 2015. Adanya penyesuaian tersebut akan membuat hasil penataan blok dapat berbeda dengan sebelumnya, sebab terdapat beberapa kriteria yang belum diatur pada peraturan sebelumnya.

Termasuk pula kriteria peraturan yang mengakomodir masyarakat sekitar untuk mendapatkan akses dan manfaat dari kawasan suaka margasatwa.

Sehubungan paparan sebelumnya di atas, timbul pertanyaan bagaimana menghasilkan penataan blok kawasan SM Gunung Tunggangan yang seimbang antara fungsi perlindungan dan pemanfaatannya sesuai dengan PermenLHK nomor 76 tahun 2015. Oleh karena itu untuk mencapai hasil tersebut, pada penelitian ini akan menggunakan pendekatan penataan blok dengan analisis sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis dari kawasan ini. Pada analisis sensitivitas ekologis tersebut akan menilai kerentanan ekologis (baik faktor fisik maupun biologis) dari kawasan SM Gunung Tunggangan terhadap adanya gangguan atau tekanan yang dihadapi oleh kawasan ini (Hamidun, 2012 dan Zhang *et al.*, 2015). Area dengan nilai sensitivitas ekologi yang tinggi menunjukkan area tersebut rentan mengalami kerusakan bila mendapatkan gangguan, atau area tersebut mempunyai nilai penting sebagai penyangga kehidupan manusia dan habitat penting dari flora fauna liar, endemik, langka atau terancam punah, begitu pula sebaliknya (Yuniarsih, *et al.* 2014 dan Kunarso, *et al.* 2019).

Penelitian terkait analisis ekologis tersebut membutuhkan data pendukung yang banyak, luas dan terkini, termasuk data bersifat spasial dan non spasial. Sebagaimana telah disampaikan pada latar belakang, guna mengolah data yang diperoleh tersebut, maka pada penelitian ini menggunakan metode analisis keruangan dengan menggunakan teknologi berbasis SIG sebagai alat untuk analisis ekologis. SIG mempunyai keunggulan dalam menganalisis data yang besar dengan hasil yang dipercaya, akurat, memuaskan, dan hemat biaya, serta mampu monitoring hutan yang konsisten pada skala yang lebih detail. Selain itu, SIG dalam beberapa dekade terakhir juga merupakan alat yang penting dalam pengelolaan sumber data yang menyediakan informasi penting untuk penilaian lingkungan alam dan penafsiran lanskap (Xiuping *et al.*, 2008 dan Selvalakshmi *et al.*, 2014).

Melalui penggunaan teknologi SIG tersebut, data yang diperoleh untuk analisis penataan blok akan di ubah menjadi data spasial, kemudian dipilah

faktor ekologis, biofisik, dan sosial, serta potensi ancaman dan tekanan yang ada. Faktor-faktor tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis dari kawasan SM Gunung Tunggangan. Hasil dari analisis SIG tersebut akan menentukan blok kawasan hutan SM Gunung Tunggangan. Penentuan blok tersebut selanjutnya akan menjadi dasar masukan penyusunan rencana pengelolaan kawasan SM Gunung Tunggangan kedepannya.

Berdasarkan paparan tersebut di atas, beberapa pertanyaan yang mendasari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana sensitivitas ekologis pada kawasan hutan SM Gunung Tunggangan menggunakan SIG?
- b. Bagaimana tekanan ekologis pada kawasan hutan SM Gunung Tunggangan menggunakan SIG?
- c. Bagaimana penentuan blok kawasan hutan SM Gunung Tunggangan berdasarkan tingkat sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis menggunakan SIG?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan permasalahan tersebut diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi sensitivitas ekologis untuk menentukan klasifikasi sensitivitas ekologis pada kawasan hutan SM Gunung Tunggangan;
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan ekologis untuk menentukan klasifikasi tekanan ekologis yang ada pada kawasan hutan SM Gunung Tunggangan;
3. Menyusun penentuan blok kawasan hutan SM Gunung Tunggangan berdasarkan tingkat sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis.

1.4. Sasaran Penelitian

Sasaran atau output yang dihasilkan dari penelitian ini berdasarkan tujuan penelitian diatas adalah :

1. Peta faktor ekologis, biofisik, dan potensi ancaman dan tekanan dari kawasan hutan SM Gunung Tunggangan;
2. Peta klasifikasi sensitivitas ekologis pada kawasan hutan SM Gunung Tunggangan;
3. Peta klasifikasi tekanan ekologis yang ada pada kawasan hutan Suaka Margasatwa Gunung Tunggangan;
4. Peta blok kawasan hutan Suaka Margasatwa Gunung Tunggangan berdasarkan tingkat sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis.

1.5. Manfaat Penelitian

A. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang ilmu lingkungan dan perencanaan wilayah kawasan hutan dalam rangka melaksanakan pembangunan yang berkelanjutan dan menjaga kelestarian hutan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi klasifikasi sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis terhadap penentuan blok atau zonasi kawasan hutan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pemicu penelitian-penelitian lain dalam rangka penataan kawasan hutan di Indonesia.

B. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi bagi Pengelola kawasan Suaka Margasatwa Gunung Tunggangan dan seluruh stakeholder dalam menyusun kebijakan pengelolaan kawasan hutan dengan berbasis SIG dengan pendekatan sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis untuk mengatasi permasalahan tata kelola hutan sehingga dapat menjaga kelestarian kawasan hutan konservasi tersebut.

1.6. Penelitian Terdahulu dan Keaslian Penelitian

Penelitian ini terkait dengan penataan kawasan hutan untuk penentuan blok atau zona kawasan hutan telah banyak dilakukan, namun penelitian yang berlokasi di kawasan Suaka Margasatwa jarang dilakukan. Selain itu terdapat banyak metode yang digunakan dalam penelitian terkait dengan penataan kawasan hutan, salah satunya adalah penggunaan teknologi SIG. Pada penelitian ini juga akan menggunakan SIG, hal yang membedakan dengan penelitian lainnya yaitu pada penggunaan pendekatan analisis sensitivitas ekologis dan tekanan ekologis terhadap kawasan hutan untuk penentuan blok kawasan SM Gunung Tunggangan. Adapun beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan penataan kawasan hutan dapat di lihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Penelitian terdahulu terkait dengan penataan kawasan hutan

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
1.	Iswan Dunggio / 2005.	Zonasi Pengembang an Wisata Di Suaka Margasatwa Nantu Provinsi Gorontalo	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi pengembangan wisata menggunakan sistem informasi geografi berdasarkan masukan dari pelaku serta merencanakan bentuk-bentuk kegiatan wisata di blok wisata.</p> <p>Metode penelitian ini menggunakan metode analisis spasial mnggunakan SIG dengan pendekatan AHP (analisis hirarki proses).</p> <p>Hasil penelitian ini adalah wilayah SM Nantu yang sesuai untuk kawasan wisata intensif seluas 10217,73 Ha (32,73 %), blok inti seluas 20148,95 Ha (64,54 %), dan blok perlindungan seluas 850,58 Ha 92,72 %). Kegiatan wisata yang dapat dilakukan di kawasan SM Nantu adalah wisata pengamatan burung, wisata pengamatan satwa liar dan flora, wisata panorama alam dan wisata sungai.</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
2.	Syarif Indra S.P., Lilik Budi Prasetyo, Dan Rinekso Soekmadi /2006	Penyusunan Zonasi Taman Nasional Manupeu Tanadaru, Sumba Berdasarkan Kerentanan Kawasan Dan Aktifitas Masyarakat	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menyusun peruntukan zonasi di Taman Nasional Manupeu Tanadaru secara spasial berdasarkan kerentanan kawasan hutan dan aktifitas masyarakat desa sekitar.</p> <p>Metode penelitian ini menggunakan interpretasi citra dan analisis spasial menggunakan metode tumpang susun (overlay) berdasarkan peringkat.</p> <p>Hasil penelitian ini adalah sekitar 52,89% dari kawasan Taman Nasional Manupeu Tanadaru memiliki tingkat kerentanan tinggi sampai sangat tinggi, daerah tersebut peruntukannya sebagai Zona Rimba dan Zona Inti. Sekitar 12,36% dari kawasan Taman Nasional Manupeu Tanadaru merupakan daerah yang intensif dimanfaatkan oleh masyarakat desa sekitar dan sebagian besar berada pada tingkat kerentanan rendah sampai sedang, daerah tersebut diperuntukkan sebagai Zona Penyangga dan Zona Lain.</p>
3.	Davide Geneletti and Iris van Duren / 2008	Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjectiv e evaluation	<p>Tujuan penelitian ini adalah mengoptimasi zonasi pada kawasan perlindungan the Paneveggio-Pale di S. Martino (PPSM) Natural Park.</p> <p>Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah evaluasi multi kriteria spasial dan diikuti dengan evaluasi multi objektif.</p> <p>Hasil dari penelitian ini adalah Paneveggio-Pale di San Martino Natural Park dikategorikan menjadi tiga tingkatan zona perlindungan, mulai dari konservasi alam yang ketat, sampai untuk promosi pariwisata dan rekreasi.</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
4.	Syeda Maria Zafar, Dr. Muhammad Anwar Baig, Muhammad Irfan / 2011	Application of GIS/ RS for Management Zoning of Margallah Hills National Park, Islamabad	<p>Tujuan penelitian ini adalah menyusun zonasi Taman Nasional Margallah Hills pada faktor lingkungan yang berbeda.</p> <p>Metode penelitian ini adalah analisis spasial menggunakan SIG dan penginderaan jauh.</p> <p>Hasil dari penelitian ini adalah dihasilkan tiga zona manajemen setelah analisis overlay tertimbang dengan perangkat lunak Arc GIS. Zona yang dihasilkan tersebut adalah zona layanan, zona primitif, dan zona pemulihan, dengan luas masing-masing adalah 14,3%, 11,0%, 34,4%.</p>
5.	Qing Zeng, Yamian Zhang, Yifei Jia, Shengwu Jiao, Duoduo Feng, Peter Bridgewater and Guangchun Lei / 2012	Zoning for management in wetland nature reserves: a case study using Wuliangshuai Nature Reserve, China	<p>Tujuan penelitian ini adalah mengkaji dan menyusun zonasi Wuliangshuai pada faktor lingkungan yang berbeda.</p> <p>Metode penelitian ini adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisis spasial menggunakan SIG dan penginderaan jauh untuk distribusi vegetasi dan habitat. - metode plot count and the line transect untuk mengetahui spesies burung - penentuan zonasi menggunakan metode “Component-Process-Service” (CPS) framework dari Konvensi lahan basah dengan analisis deskriptif kualitatif <p>Hasil penelitian ini menyarankan memperkenalkan satu tambahan zona yaitu zona risiko-kontrol agar lebih efektif dalam mengelola dan mengurangi ancaman terhadap karakter ekologis daripada sistem 3-zone standar. Selain itu, zonasi “dinamis” yang memperhitungkan variasi tahunan di habitat dan distribusi avifauna, sebagai penjabaran dari struktur Empat-zona, mungkin mencapai tujuan konservasi yang diinginkan dengan cara yang lebih efektif.</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
			Struktur zonasi yang diusulkan memiliki manfaat tambahan dari mempromosikan harmonisasi antara konservasi alam dan pembangunan lokal yang berkelanjutan.
6.	Nawir N. Sune / 2012	Pemodelan Spasial Ekologis Zona Inti Taman Nasional (Studi Kasus Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Provinsi Gorontalo-Sulawesi Utara)	<p>Tujuan penelitian ini adalah menyusun kriteria dan indikator sebagai penentuan model zona inti kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone melalui pendekatan spasial ekologis dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis.</p> <p>Metode penelitian ini menggunakan adalah menggunakan metode survei dalam hal pengumpulan dan analisis data serta dilakukan dengan cara integrasi analisis data penginderaan jauh dengan SIG pada pemodelan zona inti taman nasional.</p> <p>Hasil penelitian ini dengan memperhatikan parameter geofisik (ketinggian, lereng, penutupan lahan, bentuk lahan dan jenis tanah) yang dikontrol oleh parameter biotik, maka luas zona inti hasil pemodelan memiliki kesamaan luasan sebesar 162.370,80 ha atau 89,84 % dengan zona inti hasil penetapan sesuai perundang-undangan. Terdapat perbedaan luas zona inti hasil pemodelan dengan zona inti eksisting sesuai perundang-undangan, yaitu luas zona inti hasil pemodelan sebesar 204.903,29 ha atau 69,45 %, lebih luas bila dibandingkan dengan luas zona inti penetapan sesuai perundang- undangan yang hanya sebesar 180.737,86 ha atau 61 % dari total luas TNBNW.</p>
7.	Marini Susanti	Zonasi Pengelolaan Taman	Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan zonasi pengelolaan CTN Nantu-Boliyohuto yang berbasis ekowisata,

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
Hamidun / 2012	Nasional Dengan Pendekatan Ekowisata (Kasus Calon Taman Nasional Nantu- Boliyohuto di Provinsi Gorontalo)		<p>dengan beberapa tujuan operasional penelitian, yaitu: 1) identifikasi dan analisis kondisi ekologi dan kondisi sosial budaya masyarakat di kawasan CTN Nantu-Boliyohuto; 2) kajian penilaian kawasan CTN Nantu-Boliyohuto sebagai kawasan ekowisata; dan 3) proses penyusunan zonasi kawasan CTNNB.</p> <p>Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis vegetasi, analisis penilaian daya tarik wisata, analisis spasial yang menggunakan sistem informasi geografis dan analisis multikriteria.</p> <p>Hasil penelitian ini yaitu: Pertama, dalam kawasan CTN Nantu- Boliyohuto terdapat 204 jenis tumbuhan yang teridentifikasi, Kedua, sebagai kawasan yang akan dijadikan destinasi pariwisata, kawasan ini memiliki potensi daya tarik wisata yang tinggi, dengan aksesibilitas yang cukup lancar, didukung oleh kondisi sosial masyarakat, minat dan harapan masyarakat terhadap penyelenggaraan kegiatan ekowisata, serta dukungan Pemerintah Provinsi Gorontalo , Ketiga Hasil overlay dari peta sensitivitas ekologi dengan kriteria-kriteria ekowisata adalah Zona Pengelolaan CTN Nantu Boliyohuto, terdiri dari zona inti seluas 48.380,3 Ha (76,99%), zona rimba seluas 10.806,1 Ha (17,2%), zona pemanfaatan seluas 2.447,8 Ha (3,9%), dan zona tradisional seluas 1.206,3 Ha (1,92%).</p>
8.	Agung, D. B., Djoko Marsono, dan Ambar	Penelitian Zonasi Taman Nasional Baluran	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penataan zonasi Taman Nasional Baluran yang berlandaskan pendekatan kondisi aktual dan peraturan perundangan yang berlaku tanpa mengabaikan kepentingan</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
	Kusumandari / 2013		<p>perlindungan keanekaragaman hayati yang ada.</p> <p>Metode penelitian yang digunakan adalah analisis spasial menggunakan metode Spatial Multi Criteria Analysis (SMCA) dengan pendekatan sensitivitas ekologi dan sensitivitas tekanan sosial masyarakat.</p> <p>Hasil penelitian ini menunjukkan Terdapat perbedaan antara peta zonasi TN Baluran dan peta kajian, perbedaan tersebut berupa perbedaan luasan, perbedaan bentuk/blok pada zonasi dan perbedaan peruntukan zonasi. Perbedaan luas zona inti antara zonasi TN Baluran dan zonasi kajian sebesar 965,1 Ha, perbedaan luas dengan zona rimba sebesar 762,79 Ha, dan perbedaan luas dengan zona lainnya sebesar 1.727,45 Ha.</p>
9.	Natalia M. Boulad / 2014	The use of multi-criteria evaluation (MCE) and expert knowledge in developing protected area zoning plans in Jordan	<p>Penelitian ini bertujuan mengintegrasikan MCE spasial dan pengetahuan ahli untuk mengembangkan model berbasis GIS sistematis untuk area perlindungan terestrial zonasi manajemen multi-tujuan.</p> <p>Metode penelitian yang digunakan adalah model GIS yang dikembangkan berdasarkan penggunaan spasial MCE. Model tersebut dibagi menjadi tiga bagian yaitu evaluasi nilai konservasi, evaluasi ancaman manusia, dan menggabungkan ancaman manusia dan nilai-nilai konservasi.</p> <p>Hasil penelitian ini adalah teridentifikasi area hutan lindung Dibeen di barat laut Yordania dengan nilai konservasi tinggi-ancaman manusia tinggi, nilai konservasi tinggi-ancaman rendah, dan nilai konservasi rendah- ancaman manusia tinggi. Hutan lindung Dibeen PA dibagi menjadi tiga zona</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
			<p>manajemen : zona penggunaan intensif di mana pariwisata dan kegiatan manusia lainnya diizinkan tetapi terbatas pada area kecil, zona penggunaan semi intensif dimana kegiatan pendidikan diizinkan, dan akhirnya zona hutan belantara yang termasuk secara ekologis paling penting dan habitat yang representatif dari PA di mana semua kegiatan manusia dilarang kecuali penelitian dan pemantauan satwa liar.</p>
10.	<p>Ai Yuniarsih, Djoko Marsono, Satyawan Pudyatmoko, dan Ronggo Sadono / 2014</p>	<p>Zonasi Taman Nasional Gunung Ciremai Berdasarkan Sensitivitas Kawasan Dan Aktivitas Masyarakat.</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang zonasi TNGC secara spasial berdasarkan sensitivitas kawasan dan aktivitas masyarakat.</p> <p>Metode penelitian yang digunakan adalah analisis spasial menggunakan tumpang susun peta berdasarkan peringkat. Sensitivitas kawasan didasarkan pada analisis kondisi biologi dan fisik kawasan, meliputi analisis: daerah bahaya erosi, daerah tangkapan air, dan daerah perlindungan satwa. Aktivitas masyarakat didasarkan pada jenis dan penyebaran aktivitas masyarakat dalam kawasan TNGC.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 36,13% kawasan TNGC diperuntukkan untuk zona inti, 9,36% untuk zona rimba, 47,89% untuk zona rehabilitasi, 2,09% untuk zona pemanfaatan wisata alam, 4,32% untuk zona pemanfaatan air, 0,11% untuk zona religi, budaya dan sejarah, dan 0,097% kawasan TNGC dimana terdapat fasilitas jalan, sarana telekomunikasi dan listrik yang sudah lama ada sebelum kawasan menjadi taman nasional diperuntukkan sebagai zona khusus.</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
11.	Effendi, W. N., Tasirin, J. S., Langi, M. A., dan Rotinsulu W. / 2014.	Penentuan Blok Pengelolaan Cagar Alam Tangkoko – Cagar Alam Duasudara Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG).	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun blok pengelolaan Cagar Alam Tangkoko dan Cagar Alam Duasudara dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis.</p> <p>Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumpang susun (overlying) peta-peta tematik yang diekstrak dan diinterpolasi dari peta penutupan lahan, ketinggian, kelerengan, dan sebaran satwa liar. Data sosial yang digunakan meliputi data kependudukan masyarakat di sekitar kawasan.</p> <p>Hasil penelitian adalah CA Tangkoko dan CA Duasudara terbagi menjadi tiga blok pengelolaan yakni Blok Restorasi/Rehabilitasi (1.724,29 ha; 23,22%), Blok Rimba (4.251,41 ha; 57,26%), dan Blok Inti (1.449,30 ha; 19,52%).</p>
12.	Hendro Widiyanto / 2014	Kajian Sensitifitas Kawasan Taman Hutan Raya (TAHURA) K.G.P.A.A. Mangkunagoro I Karanganyar	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria Sensitifitas kawasan dan menentukan blok/zonasi kawasan TAHURA KGPAA Mangkunagoro I berdasarkan tingkat sensitifitas.</p> <p>Metode penelitian ini menggabungkan penggunaan Sistem Informasi Geografis (GIS) dan survei untuk mengukur tingkat sensitifitas ekologi terhadap pengaruh dinamika perubahan ekologi sesuai fungsi masing-masing blok/zonasi kawasan TAHURA.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan tingkat Sensitifitas kawasan TAHURA Mangkunagoro I dalam penentuan blok/zonasi, yaitu: blok/zona perlindungan 107, 25 ha (41 ,0 %) sangat sensitif, blok</p>

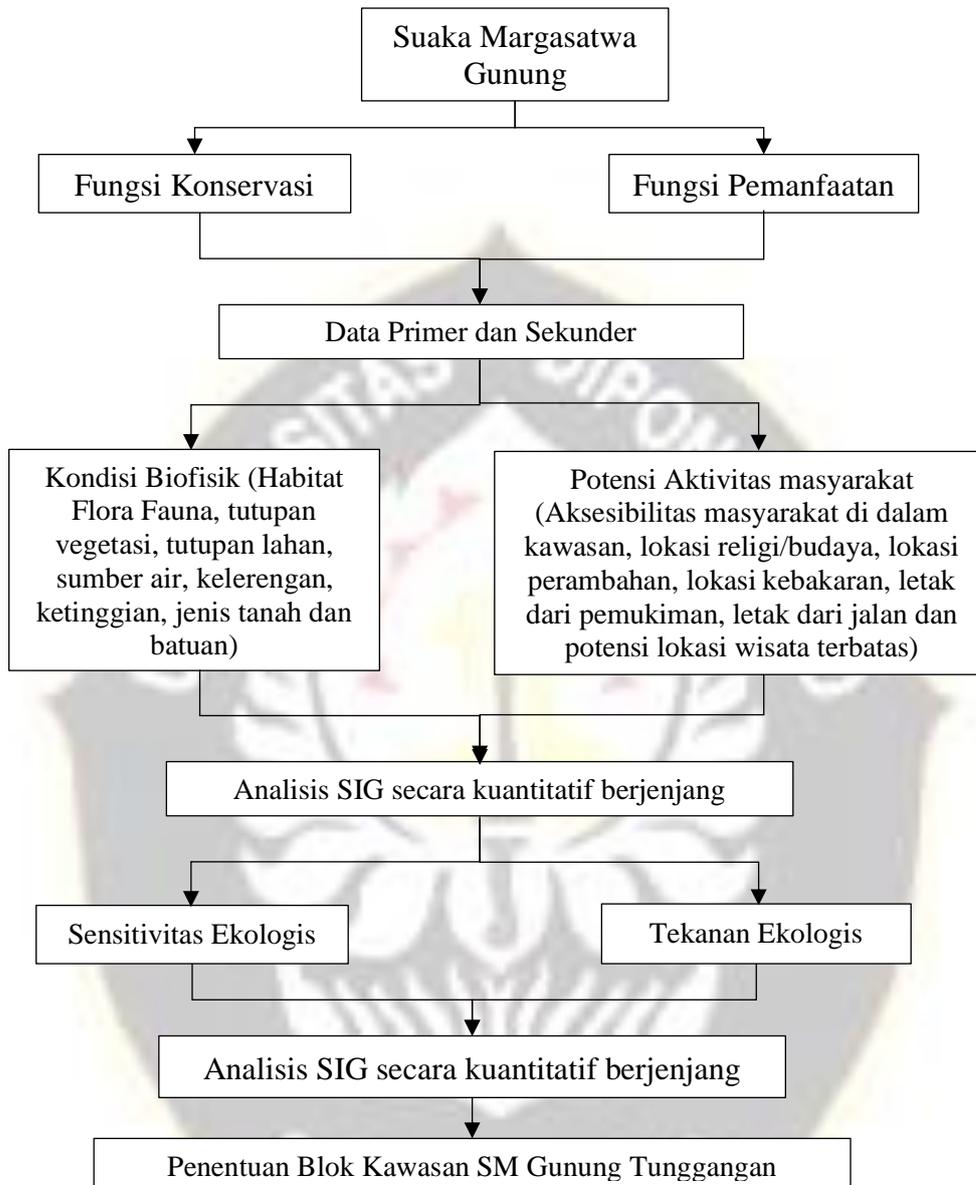
No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
			<p>koleksi sangat sensitif dan sensitif 136,51 ha (52 52,2 %), blok pemanfaatan 17,46 ha 6, 7%) sensitif dan tidak sensitif, dan areal 0,46 ha (0,2%) tidak sensitif berada di tengah blok perlindungan masih direncanakan sebagai blok/zona tradisional. Berdasarkan tingkat sensitifitas kawasan TAHURA Mangkunagoro I, yaitu: sangat sensitif 130,48 ha (49,9 %), sensitif 122,66 ha (4 46,9 %), dan tidak sensitif 8,55 ha (3 3,2 %).</p>
13.	Ambar Kusumandari dan Sabaruddin / 2014	<p>Analisis Tekanan Ekologis Dan Sensitivitas Ekologis</p> <p>Dalam Penyusunan Zonasi Untuk Pengelolaan Kawasan Konservasi Taman Nasional Kerinci Seblat (Studi Kasus Di Provinsi Jambi)</p>	<p>Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perubahan masing-masing zona yang telah ada dan untuk menganalisa zona yang ada dengan menggunakan analisis tekanan ekologis dan sensitivitas ekologis.</p> <p>Metode penelitian ini menggunakan analisis spasial menggunakan metode tumpang susun (overlay) dan Pembobotan (Scoring) Peta.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa :</p> <p>1. Zona-zona yang ada pada kawasan TNKS mengalami perubahan disebabkan oleh adanya perubahan potensi, aktivitas dan kebutuhan masyarakat. 2. Perubahan zonasi terdiri dari pengurangan luasan pada zona inti, rehabilitasi dan tradisional, sedangkan peningkatan luasan terjadi pada zona rimba, pemanfaatan dan khusus.</p>
14.	Farashi, A., Naderi, M. and Parvian, N. / 2016	<p>Identifying a preservation zone using multi-criteria decision analysis.</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk memberikan arahan skema zona pada Taman Nasional Tandoreh.</p> <p>Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistematis metodologi yang mengintegrasikan proses partisipatori dengan SIG menggunakan Multi Criteria Decision Analysis (MCDA).</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
			<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada bagian utara dan timur dari Taman Nasional Tandoreh yang dekat dengan permukiman dan pertanian kurang sesuai peruntukannya sebagai kawasan perlindungan. Kawasan pegunungan berbatu merupakan kawasan yang sangat rusak dan penting sebagai kawasan perlindungan, sedangkan kawasan tanah lapang merupakan kawasan yang sangat tidak sesuai sebagai kawasan perlindungan.</p>
15.	<p>Mehdi Aalipour Erdi, Ebrahim Fataei, Mohammad E. Ramezani, dan Hadi R. Nakhjavani / 2017</p>	<p>Spatial-Systematic Analysis Approach for Conservation Purposes. Journal of Wildlife and Biodiversity</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menentukan zonasi dari kawasan perlindungan perburuan hewan Havashanq dan menentukan model yang optimal untuk perlindungan sumber daya alam, budaya dan sejarah tersebut.</p> <p>Metode yang digunakan adalah metode overlay peta perencanaan konservasi dan pendekatan analitik sistematis menggunakan model McHarg dan Makhdum.</p> <p>Hasil dari penelitian ini adalah dihasilkan 7 zona dari kawasan perlindungan perburuan hewan Havashanq yaitu zona cagar alam sebesar 31 %, zona area pelindungan sebesar 38,8 %, zona penggunaan intensif sebesar 1,9 %, zona penggunaan ekstensif sebesar 14 %, zona recoveri sebesar 8,3 %, zona penggunaan khusus sebesar 4,8 %, dan zona penggunaan umum sebesar 1,2 %.</p>
16.	<p>Natalia M. Boulad and Nashat Hamidan / 2017</p>	<p>The use of a GIS-based multi-criteria evaluation technique for the development</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menghadirkan pendekatan baru guna membangun rencana zonasi pada sebuah situs Ramsar yang menunjukkan perbedaan musiman utama pada ekologi dan pemanfaatan sumber dayanya.</p>

No	Nama/ Tahun	Judul	Isi
		of a zoning plan for a seasonally variable Ramsar wetland site in Syria: Sabkhat Al-Jabboul	<p>Penelitian ini menggunakan metode teknik multi-criteria evaluation (MCE) berbasis SIG yang mencakup masukan dari pakar tentang seperangkat kriteria yang digunakan termasuk nilai ekologis dan potensi ancaman.</p> <p>Hasil penelitian ini adalah terdapat dua rencana zonasi yaitu untuk musim semi dan musim dingin untuk mengakomodasi perubahan musiman dalam intensitas dan distribusi spasial kawasan konservasi dan ancaman di seluruh lokasi. Rencana zonasi musim semi yang merupakan musim pengembangbiakan burung, termasuk tiga zona pengelolaan; zona konservasi khusus, zona penyangga konservasi, dan zona penggunaan bijak. Rencana zonasi musim dingin, di mana aktivitas pemberian makan burung adalah aktivitas utama meliputi dua zona: zona konservasi khusus dan zona penggunaan bijak. Dengan demikian, dalam kasus-kasus seperti Sabkhat Al-Jabboul, di mana lahan basah tunduk pada variasi musiman yang signifikan, dalam ekologi dan pemanfaatan manusia, direkomendasikan bahwa rencana zonasi musiman fleksibel dikembangkan untuk membantu dalam organisasi kegiatan yang diizinkan, dan untuk mengurangi potensi dampak manusia sepanjang tahun.</p>

1.7. Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka kerangka konsep penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Kerangka Konsep Penelitian