

PENGINDERAAN JAUH DAN SIG UNTUK ANALISIS WILAYAH KESESUAIAN HABITAT MACAN TUTUL JAWA (*Panthera pardus melas* Cuvier, 1809)

Studi Kasus di Provinsi Jawa Barat

(*Remote Sensing and GIS for Analysis of The Suitability of Macan Tutul Jawa Habitat*)

Ahmad Nurhuda, Diki Nurul Huda, dan Mina Senjani

Departemen Geografi, Fakultas Mipa dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia
Kampus UI Depok, Jawa Barat-16424

E-mail: ahmad.nurhuda@ui.ac.id, nurhudaahmad209@gmail.com

ABSTRAK

Provinsi Jawa Barat secara astronomis terletak di antara 5° 50' LS - 7° 50' LS dan 104° 48' BT- 108° 48' BT. Sebagian besar wilayahnya merupakan dataran tinggi yang berupa pegunungan. Pada tahun 2005 pemerintah daerah provinsi Jawa Barat menetapkan satwa Macan Tutul Jawa sebagai hewan endemik asal Jawa Barat. Namun di sisi lain saat ini kondisi habitat Macan Tutul Jawa semakin terfragmentasi oleh kegiatan manusia. Habitat Macan Tutul Jawa sebagian besar berada di daerah pegunungan yang mayoritas merupakan tutupan lahan jenis hutan. Dalam menjaga keseimbangan hewan ini, diperlukan analisis wilayah kesesuaian habitat Macan Tutul Jawa dengan menggunakan variabel kemiringan lereng, ketinggian, dan jenis hutan. Proses ini menggunakan pemodelan spasial dan analisis overlay. Hasil analisis menunjukkan bahwa 24 % wilayah di Jawa Barat sangat sesuai sebagai habitat Macan Tutul Jawa.

Kata kunci: Wilayah Kesesuaian, Habitat Macan Tutul Jawa, Analisis *overlay*, Pemodelan Spasial

ABSTRACT

West Java Province is astronomically located between 5° 50' LS - 7° 50' LS and 104° 48' BT- 108° 48' BT. Most of the area is a mountainous plateau. In 2005 the West Java provincial government established Javan leopard animals as endemic animals from West Java. But on the other hand, the current condition of the habitat of the Javan Leopard Leopards is increasingly fragmented by human activities. Javan leopard habitat is mostly located in mountainous areas, the majority of which are forest types. In maintaining the balance of these animals, it is necessary to analyze the suitability of habitat areas for Javan Leopard Leopards using variable slope, height, and type of forest. This process uses spatial modeling and overlay analysis. The results of the analysis show that 24% of the area in West Java is very suitable as a habitat for Javan leopards.

Keywords: *Overlay Analysis, Spatial Modeling*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Macan tutul Jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier 1809) merupakan salah satu sub-spesies macan tutul yang hanya terdapat di pulau Jawa dan kini jumlahnya sudah sangat terbatas. Macan tutul Jawa merupakan hewan yang dilindungi oleh pemerintah Indonesia, hal tersebut dapat ditinjau pada Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999. Sementara itu lembaga IUCN juga memasukan macan tutul Jawa ke dalam *Redlist* IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) dengan kategori *Critically Endangered* atau hewan yang terancam punah (Soehartono and Mardiasuti, 2002).

Saat ini macan tutul memegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan alam di Pulau Jawa setelah Harimau Jawa yang sudah lama punah. Populasi macan tutul di Pulau Jawa sebenarnya belum diketahui secara pasti, namun diperkirakan mengalami penurunan terus

menerus akibat kehilangan habitat dan fragmentasi habitat yang diperparah dengan perburuan terhadap macan tutul maupun satwa mangsanya (Gunawan, 2010).

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang merupakan wilayah keberadaan sebagian besar macan tutul jawa yang masih tersisa. Bahkan pada tahun 2005 pemerintah daerah Provinsi Jawa Barat menetapkan Macan Tutul Jawa sebagai hewan endemik asal Jawa Barat. Hal tersebut menjadikan pengelolaan konservasi untuk hewan ini dilakukan. Namun, hal tersebut tidak sejalan dengan keadaannya saat ini yang mulai menurun akibat dari ketidaksesuaian habitat mereka. Saat ini kawasan hutan di Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu daerah sebaran macan tutul dengan kawasan hutannya seluas 816.603 Ha.

Sementara itu dalam beberapa kasus yang terjadi beberapa bulan yang lalu menyebutkan bahwa saat ini banyak macan tutul jawa yang masuk kedalam perkebunan dan perkampungan warga yang dekat dengan habitatnya. Macan tutul jawa kadang-kadang masuk ke perkampungan di sekitar hutan dan memangsa ternak, apabila persediaan makanan di dalam habitatnya sudah berkurang. Hal tersebut dikarenakan kondisi habitat macan tutul jawa yang sudah berubah. Namun perubahan tersebut tidak menyebabkan macan tutul jawa tidak dapat beradaptasi. Macan tutul dengan bentuk fisik dan perilakunya menjadikannya mempunyai kemampuan yang luas untuk memilih habitat yang sesuai. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa macan tutul jawa sebenarnya tidak mempunyai habitat yang terlalu pasti karena dapat menyesuaikan dengan kondisi tempat tinggalnya. Namun hal tersebut dapat menjadi ancaman bagi macan tutul jawa jika habitatnya berada di dekat kehidupan manusia. Sehingga didalam makalah ini penulis mencoba untuk memberikan gambaran terbaik untuk menentukan karakteristik habitat yang sesuai bagi macan tutul jawa.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis wilayah kesesuaian habitat Macan Tutul Jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier 1809) di Provinsi Jawa Barat.

METODE

Wilayah Penelitian

Proses penelitian kesesuaian habitat macan tutul jawa ini dilakukan di Provinsi Jawa Barat. Provinsi Jawa Barat secara astronomis terletak di antara 5° 50'LS - 7° 50' LS dan 104° 48' BT- 108° 48' BT. Sementara itu, secara geografis Jawa Barat memiliki batas-batas diantaranya, sebelah Utara berbatasan langsung dengan Laut Jawa dan DKI Jakarta, sebelah Timur berbatasan dengan Provinsi Jawa Tengah, sebelah Selatan berbatasan dengan Samudra Hindia dan sebelah Barat berbatasan dengan Provinsi Banten. Sementara itu dalam prosesnya penelitian ini lebih menitikberatkan pada kawasan jenis hutan yang terbagi atas dua bagian yaitu hutan alam dan hutan tanaman. Dalam proses penelitian ini, digunakan beberapa variabel untuk menunjang terpenuhinya tujuan penelitian yang sudah disiapkan. Variabel tersebut meliputi data kemiringan lereng, ketinggian dan jenis hutan.

Variabel Penelitian

Dalam proses penelitian ini, digunakan beberapa variabel untuk menunjang terpenuhinya tujuan penelitian yang sudah disiapkan. Variabel tersebut meliputi data kemiringan lereng, ketinggian dan jenis hutan.

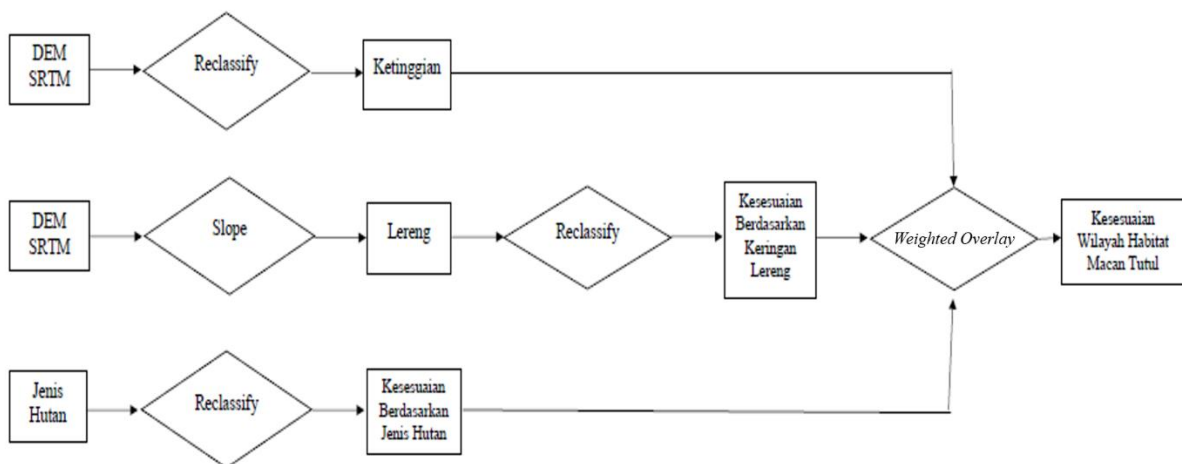
Kemiringan Lereng merupakan bentuk permukaan bumi yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horisontal. Kemiringan lereng di suatu tempat dapat berpengaruh pada kondisi tempat hidup setiap individu atau kelompok. Salah satunya juga berpengaruh pada habitat suatu spesies tertentu. Dalam penelitian ini kemiringan lereng sangatlah berpengaruh pada penentuan habitat macan tutul jawa. Hal tersebut dikarenakan macan tutul sebagian besar berada pada areal hutan yang mempunyai kemiringan lereng yang cukup beragam. Sehingga dalam penelitian ini diambil cakupan kemiringan lereng yang sesuai untuk habitat macan tutul jawa.

Ketinggian merupakan posisi vertikal suatu objek dari suatu titik tertentu (datum). Dalam kaitannya dengan habitat macan tutul jawa, sebenarnya habitat macan tutul jawa tidak dibatasi oleh faktor ketinggian. Namun hampir sebagian besar habitat macan tutul jawa berada di daerah ketinggiannya lebih tinggi. Hubungan ketinggian tempat dengan pemanfaatan habitat oleh macan tutul jawa diduga berkaitan dengan faktor kerawanan terhadap gangguan. Dalam hal ini kerawanan terhadap tekanan masyarakat pada hutan. Perkampungan dan pemukiman padat umumnya berada di daerah dataran rendah dengan ketinggian kurang dari 1.000 m dpl, oleh karena itu hutan-hutan di dataran rendah banyak dikelilingi oleh pemukiman. Disamping itu, kawasan hutan di daerah ketinggian lebih dari 1.000 m dpl banyak yang merupakan kawasan hutan lindung misalnya di daerah Gunung Gede Pangrango, Gunung Cikuray dan yang lainnya.

Hutan merupakan wilayah yang memiliki beragam vegetasi dan menempati daerah yang cukup luas. Dalam kaitannya dengan penentuan habitat macan tutul jawa. Hutan sangatlah berpengaruh pada habitat macan tutul jawa. Hubungan dijadikannya hutan sebagai habitat macan tutul salah satunya dikarenakan faktor kerawanan bagi macan tutul jawa untuk bertahan hidup. Hutan yang dipilih juga merupakan hutan yang lebih lebat dan mempunyai cadangan makanan yang cukup banyak serta jauh dari permukiman penduduk. Hal tersebut dapat dilihat jika macan tutul jawa berada di dekat permukiman maka ancaman dari luar sangatlah banyak. Dalam penelitian ini hutan yang dikaji terbagi atas dua yaitu hutan alam dan hutan tanaman. Hutan alam terbagi atas hutan lahan kering primer dan hutan lahan kering sekunder. Sedangkan hutan tanaman terdiri atas hutan tanaman industri dan hutan mangrove.

Pengolahan Data

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan proses perencanaan agar tercapai tujuan ingin hendak dicapai. Diagram alur kerja merupakan diagram yang berisi gambaran kerja yang akan dilakukan, sehingga prosesnya akan runtut sesuai dengan diagram alur kerja yang sudah dibuat.



Gambar 2. Diagram alur kerja

Analisis Data

Setelah didapat data atau variabel yang akan digunakan dalam proses penelitian, proses selanjutnya yaitu membuat matriks kesesuaian sesuai dengan sumber yang didapat. Dalam hal ini setiap variabel harus dibuatkan klasifikasi matriks agar dapat dilakukan proses *overlay* nantinya sehingga dapat diketahui wilayah habitat macan tutul yang cocok.

Pada variabel kesesuaian lereng terbagi atas 5 kelas, namun dalam proses pemodelan di ArcMap kelasnya disesuaikan dengan 3 kriteria yang sudah ditetapkan. Proses yang dilakukan pada variabel ini yaitu *slope* dan *reclassify*.

Tabel 1. Matriks Kesesuaian Lereng.

Lereng	Keterangan	Kelas Kesesuaian
0 – 8 %	Datar (<i>Flat</i>)	Tidak Sesuai
8 – 15 %	Landai (<i>Sloping</i>)	Sesuai
15 – 25 %	Agak Curam (<i>Less Steep</i>)	Sangat Sesuai
25 – 40 %	Curam (<i>Steep</i>)	
>40 %	Sangat Curam (<i>Very Steep</i>)	

Sumber: Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986

Selanjutnya untuk variabel kesesuaian keetinggian, karena data yang digunakan menjadi sumber tersebut sama maka proses utama pada variabel ini hanya dilakukan *reclassify* sesuai dengan matriks yang ditentukan.

Tabel 2. Matriks Kesesuaian Ketinggian.

Lereng	Kelas Kesesuaian
<500 m	Tidak Sesuai
500-1000 m	Sesuai
>1000 m	Sangat Sesuai

Sumber: Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986

Pada variabel jenis hutan data yang digunakan berasal dari kementerian lingkungan hidup dan kehutanan. Jenis hutan yang digunakan yaitu ada dua, hutan tanaman dan hutan alam. Dari kedua jenis hutan tersebut terdiri dari jenis hutan fungsi lainnya sesuai dengan gambar di bawah ini. Kriteria tersebut diambil karena sesuai dengan dengan referensi dan dianggap dapat mewakili yang lainnya.

Tabel 3. Matriks Kesesuaian Jenis Hutan.

Jenis Hutan	Kelas Kesesuaian
Hutan Tanaman	Hutan Tanaman Industri (HTI) Hutan Mangrove
Hutan Alam	Hutan Lahan Kering Sekunder Hutan Lahan Kering Primer

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2011

Setelah ketiga variabel tersebut dibuat kesesuaiannya, maka proses selanjutnya yaitu pada matriks kesesuaian wilayah habitat sebagai output utamanya. Pada matriks ini akan digunakan sebagai referensi dalam proses *overlay* yang dilakukan. Sehingga didapat peta hasil *overlay* sesuai dengan masing-masing matriks kesesuaian.

Proses Reclassify data ini bertujuan untuk membagi-bagi data vektor menjadi kelas-kelas yang sesuai dengan matriks data kesesuaian lahan perternakan kerbau. Hal ini dilakukan agar lebih mudah dalam proses pembobotan manual terhadap data yang akan diproses. Proses Reclassify ini berlaku pada data Raster.

Setelah proses Reclassify, langkah selanjutnya yaitu mengubah data vektor pada jenis hutan menjadi data raster agar sama dengan data variabel lainnya yang merupakan bentuk raster. Data raster digunakan untuk proses *overlay* agar menghasilkan pemodelan spasial wilayah kesesuaian habitat macan tutul.

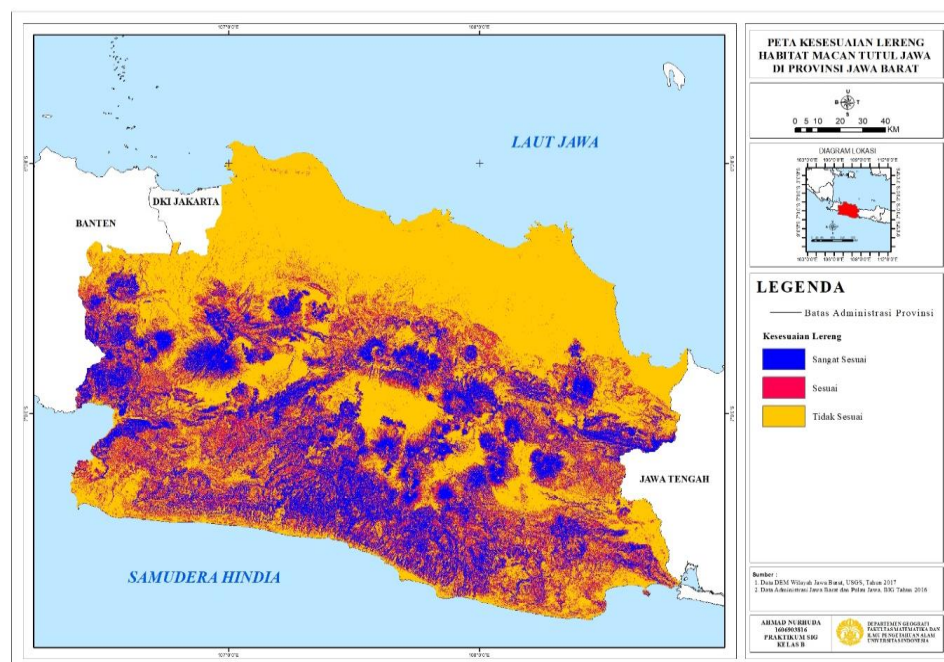
HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah Kesesuaian Lereng

Pada proses analisis penelitian wilayah kesesuaian dengan variabel lereng didapatkan hasil yang sesuai dengan matriks yang telah dibuat. Dalam hasilnya didapat bahwa pada daerah yang

tidak sesuai memiliki indeks 0-8%, untuk daerah sesuai terdapat pada indeks 8-15% dan daerah yang sangat sesuai berada pada indeks >15 %.

Jika dilihat pada hasil yang telah diperoleh, kesesuaian lereng untuk wilayah yang sangat sesuai tersebar di daerah Jawa Barat bagian selatan. Hal tersebut sesuai dengan keadaan nyatanya yang mempunyai gunung-gunung yang cukup terjal. Sementara itu untuk daerah dengan indeks sesuai tersebar merata didekat daerah dengan indeks sangat sesuai. Daerah tersebut biasanya berada pada daerah bukit-bukit dan kaki gunung. Lain halnya dengan daerah dengan indeks tidak sesuai yang tersebar di daerah utara Jawa Barat. Hal ini dikeranakan pada daerah tersebut memiliki kelerengan yang datar dengan bentukan alam seperti meander. Sehingga didapat kesimpulan bahwa habitat macan tutul jawa berada di daerah bagian selatan Jawa Barat dengan bentukan alam di daerah pegunungan.

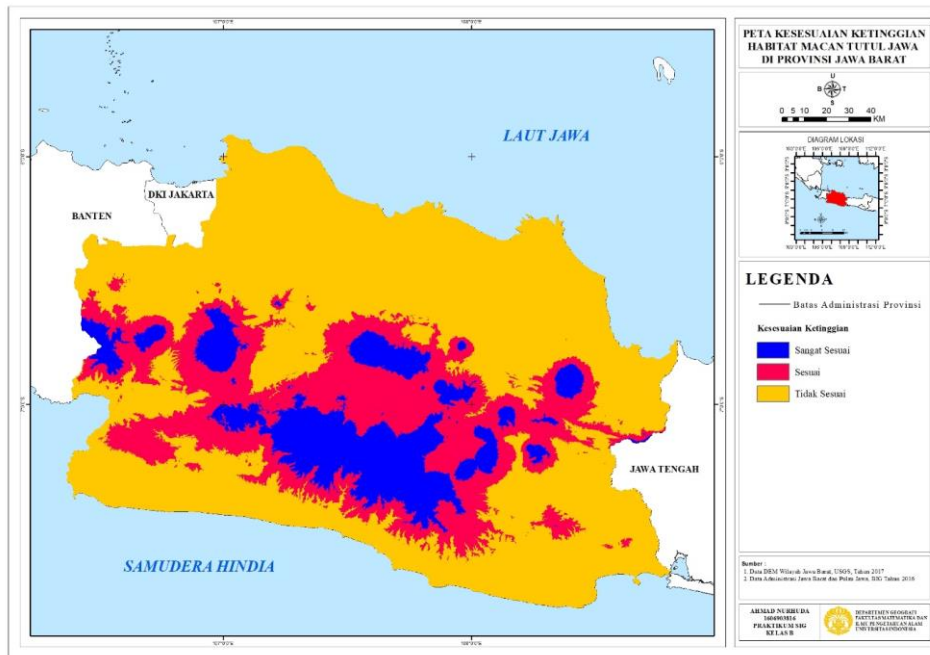


Gambar 3. Peta Kesesuaian Lereng Habitat Macan Tutul Jawa di Provinsi Jawa Barat.

Wilayah Kesesuaian Ketinggian

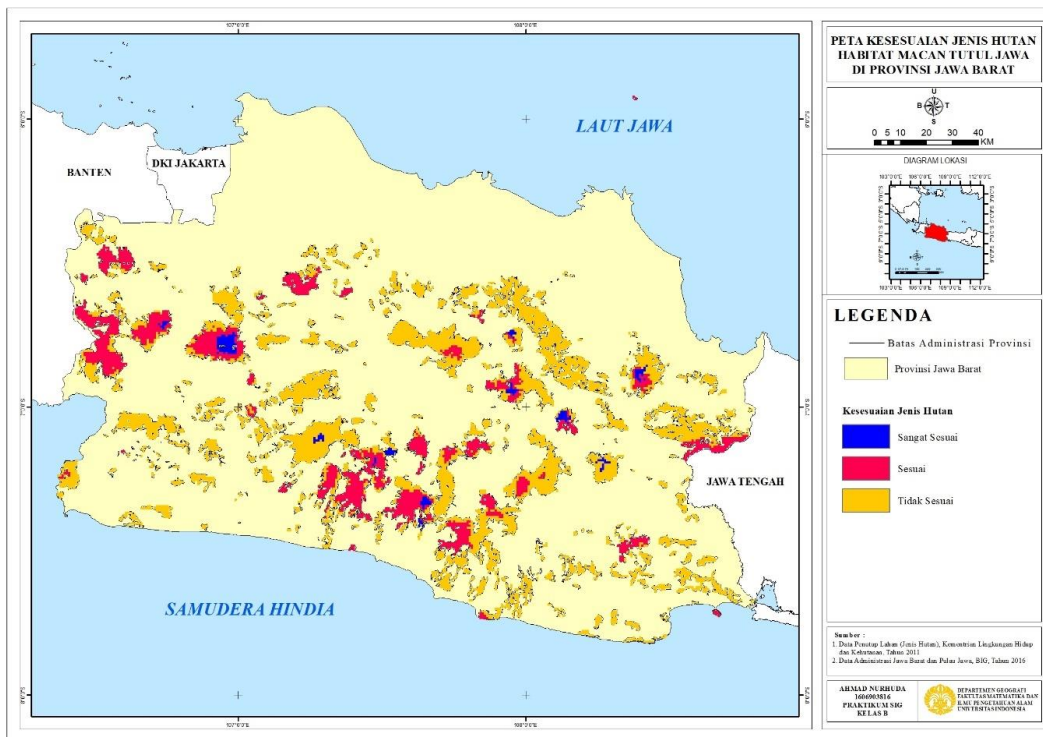
Pada proses analisis penelitian wilayah kesesuaian dengan variabel ketinggian didapatkan bahwa untuk habitat macan tutul jawa daerah yang sangat sesuai berada pada ketinggian >1000 m. Sementara itu untuk daerah yang sesuai berada pada ketinggian 500-1000 m dan daerah yang tidak sesuai berada pada ketinggian <500 m.

Jika dilihat pada hasil yang telah diperoleh, didapat bahwa hasilnya sama dengan hasil kesesuaian. Ketinggian untuk wilayah yang sangat sesuai tersebar di daerah Jawa Barat bagian selatan. Hal tersebut sesuai dengan keadaan nyatanya dimana pada daerah tersebut banyak terdapat gunung-gunung yang cukup terjal. Sementara itu untuk daerah dengan indeks sesuai tersebar merata didekat daerah dengan indeks sangat sesuai. Daerah tersebut biasanya berada pada daerah bukit-bukit dan kaki gunung. Lain halnya dengan daerah dengan indeks tidak sesuai yang tersebar di daerah bagian utara Jawa Barat. Hal ini dikeranakan pada daerah tersebut memiliki kelerengan yang cukup datar dengan bentukan alamnya seperti meander. Sehingga didapat kesimpulan bahwa habitat macan tutul jawa berada pada daerah pegunungan di bagian selatan Jawa Barat.



Gambar 4. Peta Kesesuaian Ketinggian Habitat Macan Tutul Jawa di Provinsi Jawa Barat.

Wilayah Kesesuaian Jenis Hutan



Gambar 5. Peta Kesesuaian Jenis Hutan Habitat Macan Tutul Jawa di Provinsi Jawa Barat.

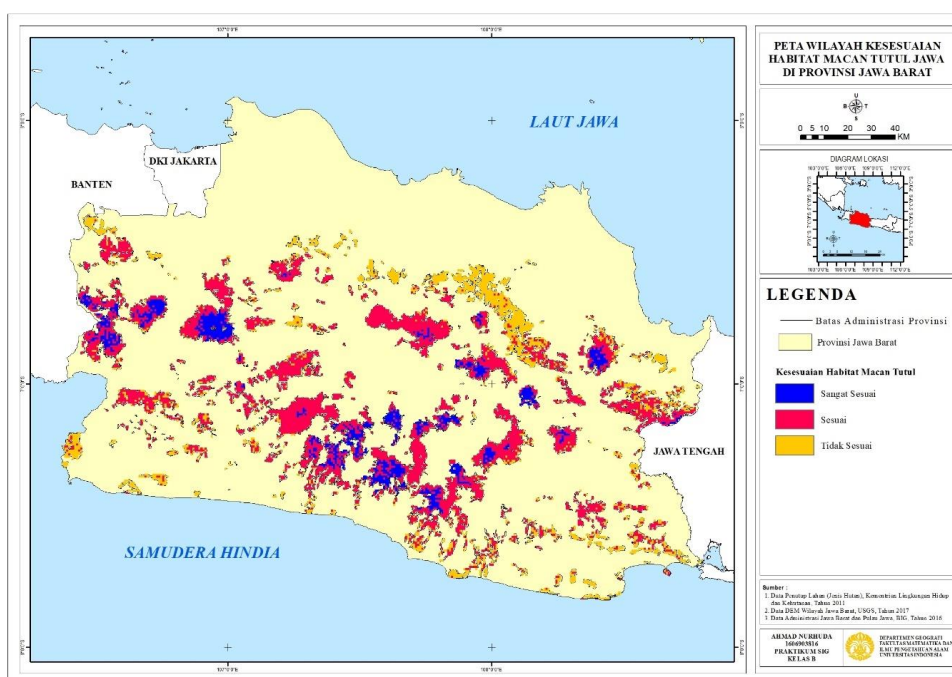
Jenis hutan yang digunakan dalam penelitian terbagi atas dua yaitu hutan alam dan hutan tanaman dengan kelas kesesuaian yang sudah dijelaskan sebelumnya. Pada proses analisis penelitian wilayah kesesuaian dengan variabel jenis hutan didapatkan bahwa untuk habitat macan tutul jawa daerah yang sangat sesuai berada pada kawasan hutan lahan kering primer. Sementara itu untuk daerah yang sesuai berada pada kawasan hutan lahan kering sekunder dan daerah yang tidak sesuai berada pada kawasan hutan tanaman industri dan hutan mangrove.

Jika dilihat pada hasil yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa untuk wilayah yang sangat sesuai pada jenis hutan tersebar di daerah Jawa Barat yang mengarah ke bagian selatan. Hal

tersebut sesuai dengan aslinya yang terdapat banyak pegunungan dengan jenis hutan yang beragam. Namun untuk indeks sangat sesuai sebarannya lebih sedikit karena hutan lahan kering primer berada di ketinggian yang paling puncak. Sementara itu untuk daerah dengan indeks sesuai tersebar lebih banyak namun masih didekat puncak gunung atau berada di lereng gunung. Lain halnya dengan daerah dengan indeks tidak sesuai yang tersebar lebih banyak dan tersebar di berbagai macam tempat. Misalnya tidak hanya terdapat pada dataran tinggi, namun terdapat juga pada daerah dataran rendah. Sehingga didapat kesimpulan bahwa habitat macan tutul jawa berada pada daerah didekat puncak pegunungan.

Hasil Analisis Overlay

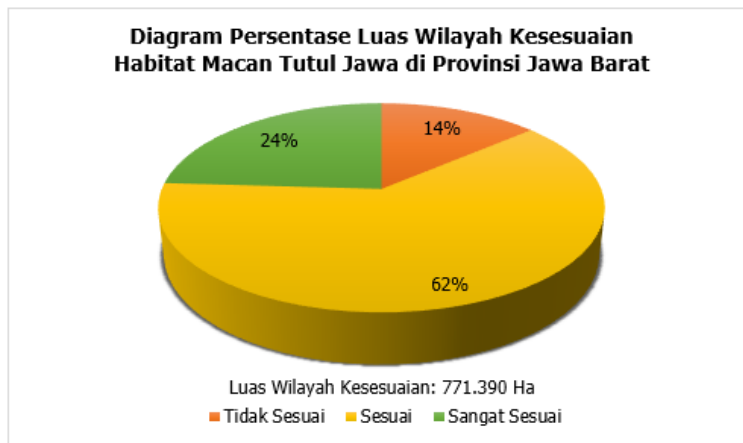
Pada hasil pengolahan *overlay* didapat bahwa wilayah kesesuaian habitat macan tutul jawa tersebar di daerah Jawa Bara yang mengarah ke selatan. Hasil analisis *overlay* tersebut didapat beberapa kelas kesesuaian dengan *overlay* beberapa variabel yang telah ditentukan. Pada kelas tidak sesuai didapat bahwa area tersebut berada pada ketinggian <500 m dengan kemiringan lereng sekitar 0-8% pada jenis hutan tanaman industri dan hutan mangrove. Sementara itu pada kelas sesuai area tersebut berada pada ketinggian 500-1000 m dengan kemiringan lereng sekitar 8-15% pada jenis hutan lahan kering sekunder. Pada kelas sangat sesuai didapat bahwa area tersebut berada pada ketinggian >1000 m dengan kemiringan lereng >15% dan jenis hutan lahan kering primer.



Gambar 6. Peta Kesesuaian Habitat Macan Tutul Jawa di Provinsi Jawa Barat.

Persentase Luasan Kelas Kesesuaian

Setelah melakukan proses *overlay* pada setiap variabel yang ada, didapat kesesuaian wilayah habitat macan tutul di Jawa Barat. Hasil pada *overlay* tersebut diperoleh wilayah yang sangat sesuai, sesuai dan tidak sesuai. Hasil tersebut tidak secara keseluruhan wilayah mewakili setiap kelasnya, sehingga perlu dilakukan perhitungan agar dapat diketahui luasnya. Proses perhitungan luasan tersebut dilakukan dengan *tools zonal* agar dapat diketahui luasan setiap kelasnya.



Gambar 7. Diagram Persentase Luas Wilayah Kesesuaian Habitat Macan Tutul Jawa di Provinsi Jawa Barat.

Tabel 2. Persentase Luas Wilayah Kesesuaian.

Kelas Kesesuaian	Luas (ha)
Sangat Sesuai	185.580
Sesuai	479.790
Tidak Sesuai	106.020

Sumber: Pengolahan data dari data sekunder

Pada grafik dan tabel diatas dapat diketahui bahwa pada kelas tidak sesuai terapat luasan paling sedikit yaitu 14 % dari luasan hutan keseluruhan, kelas sangat sesuai terdapat 24% dari luasan hutan keseluruhan dan kelas sesuai mendapat luasan paling tinggi dengan 62 % dari luasan hutan keseluruhan. Sehingga dapat diketahui bahwa luasan hutan yang ada di Jawa Barat masih cukup releavan sebagai habitat dari macan tutul jawa.

KESIMPULAN

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang masih terdapat sebaran Macan tutul Jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier 1809). Variabel yang digunakan dalam proses penentuan habitat macan tutul yaitu kemiringan lereng, ketinggian dan jenis hutan. Proses yang dilakukan yaitu menggunakan pemodelan *weighted overlay*. Hasil analisis didapat bahwa habitat macan tutul sangat sesuai pada wilayah dengan ketinggian >1000 m, kemiringan lereng >15% dan pada jenis hutan lahan kering primer. Sebagian besar habitat macan tutul tersebut pada wilayah bagian selatan Provinsi Jawa Barat. Sekitar 24% wilayah di Jawa Barat sangat sesuai menjadi habitat macan tutul jawa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan banyak terima kasih kepada Mas Iqbal Putut Ash Shidiq S.Si., M.Sc., Mas Adi Wibowo S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing dan Mas Riza Putera S.Si., selaku Asisten Dosen Pembimbing di Departemen Geografi, FMIPA UI. Kami juga mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian hingga proses penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H.S. (2002). Pengelolaan Satwaliar Jilid I. Depdikbud, Ditjen Dikti, PAU Ilmu Hayat, IPB. Bogor. 303p.
- [AGI] Association for Geographic Information. (2010). GIS Glossary. DALIS Project Website, George Kaitsa Delaware County Auditor. <http://www.dalisproject.org>. [20 Mei 2018]
- Diamond, J.M. (1975). The Island Dillema: Lessons of Modern Biogeograpic Studies for the Design of Natural Reserves. *Biological Conservation* 7:129-146.
- Direktorat PPA. (1978). Mamalia di Indonesia. Direktorat PPA, Direktorat Jenderal Kehutanan. Bogor.

- Gunawan, H. (2010). Habitat dan penyebaran Macan Tutul Jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier 1809) di Lansekap Terfragmentasi di Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 4 (2), 95-114.
- Gunawan, H. (2017). Conflict between humans and leopards (*Panthera pardus melas* Cuvier, 1809) in Western Java, Indonesia. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 18(2), 652–658. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d180229>. [22 Mei 2018]
- Gunawan, H. & Wienanto, R. (2015). Sebaran Ekologis dan Ancaman Kepunahan Lokal Macan Tutul Jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier 1809) di Jawa Bagian Barat. In Seminar Nasional menyambut Hari Cinta Puspa dan Satwa Nasional Tahun 2015 dengan tema Keanekaragaman Hayati dalam Pembangunan Berkelanjutan (pp. 121–128).
- Juntti, Thomas M.; Rumble, Mark A. (2006). Arc Habitat Suitability Index Computer Software. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-180WWW. Ft. Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 31p.
- MacArthur, R. H., And E. O. Wilson. (1967). *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA. 203p.
- Soehartono, T. dan A. Mardiasuti. (2002). *CITES Implementation in Indonesia*. Nagao Natural Environment Foundation. Jakarta. 339p.

Halaman ini sengaja kami kosongkan