

PEMETAAN KESESUAIAN HABITAT OWA JAWA (*Hylobates moloch* Audebert 1797) DI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN-SALAK

(*Habitat Suitability Mapping of Sylvery Gibbon (Hylobates moloch Audebert 1797) in Gunung Halimun-Salak National Park*)

HELIANTHI DEWI, LILIK BUDI PRASETYO DAN DONES RINALDI

Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB

Diterima 21 Desember 2006 / Disetujui 15 Februari 2007

ABSTRACT

Sylvery gibbon (Hylobates moloch) is endemic species in western part of Java Island. Gunung Halimun-Salak National Park currently is known to be place of viable population for the species. Threatened on habitat is a primary problem for its conservation. Therefore it is an urgent need to study its habitat suitability distribution. The main objectives of the research are: 1) to analyze habitat suitability of sylvery gibbon (H. moloch Audebert) in Gunung Halimun-Salak National Park using Geographical Information System, 2) to examine of its habitat condition. Result shows that habitat suitability of the species can be accurately predicted by using thematic maps of elevation, slope, distance from road, river, and land cover. Based on our prediction, potential habitat for sylvery gibbon in Gunung Halimun-Salak National Park is about 33018 ha, in which classified as lowest habitat suitability (846.27 Ha), intermediate habitat suitability (12,311.9 Ha) and high habitat suitability (24,624.2 Ha). Most of the suitable habitat is under forest cover.

Keywords: Habitat, Hylobates moloch, suitability

PENDAHULUAN

Owa jawa/*silvery gibbon (Hylobates moloch)* merupakan satwa endemik Indonesia yang penyebarannya sangat terbatas yaitu di Pulau Jawa bagian barat. MacKinnon (1987) menambahkan, selain penyebarannya yang terbatas, populasinya pun diperkirakan kurang dari 10.000 ekor dengan jumlah di alam diperkirakan 5.000 ekor. Habitat owa jawa terpusat di *patch* hutan dataran rendah dan hutan pegunungan bawah yang masih utuh seperti Taman Nasional Ujung Kulon, Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Gunung Simpang-Tilu, Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango, dan Gunung Slamet.

Meskipun telah memiliki status sebagai kawasan taman nasional, gangguan dan tekanan yang dialami oleh Taman Nasional Gunung Halimun-Salak diduga akan menurunkan kualitas habitat owa jawa dan selanjutnya akan berakibat pada semakin kritisnya populasi owa jawa. Bagi spesies-spesies gibbon (*Hylobates spp.*) hutan-hutan primer dengan kondisi tajuk yang kontinyu merupakan tempat utamanya untuk tinggal. Menurunnya kualitas hutan primer dengan berkurangnya jumlah pohon-pohon yang tinggi dan terputusnya rantai kanopi menjadi ancaman bagi kehidupannya. Oleh karena itu, ruang (habitat) yang baik menjadi kebutuhan pokok bagi kelestarian owa jawa.

Analisis spasial dapat memberikan informasi yang penting dan akurat mengenai habitat owa jawa. Dengan melakukan analisis spasial akan diketahui keterkaitan owa jawa terhadap komponen habitat tertentu, wilayah-wilayah

yang mungkin dapat digunakan sebagai habitat owa jawa, atau dapat juga untuk menduga populasi owa jawa di suatu kawasan. Selain dapat menampilkan informasi mengenai kondisi habitat pada waktu tertentu, juga dapat digunakan untuk evaluasi terhadap perubahan-perubahan yang terjadi berdasarkan faktor-faktor ekologi dan sosial.

Taman Nasional Gunung Halimun-Salak adalah salah satu lokasi dimana masih tersisa hutan alam yang masih asli di Pulau Jawa. Keberadaan area tersebut dengan statusnya sebagai taman nasional telah mendukung kehidupan berbagai spesies hewan dan tumbuhan, beberapa diantaranya merupakan spesies-spesies langka. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kappeler tahun 1978, diperoleh data bahwa Gunung Halimun mendukung populasi owa jawa (*H. moloch*) yang terbanyak (600-800 ekor) (Kappeler, 1984 dalam Asquith *et al.*, 1995). Mengingat kehidupan owa yang relatif tergantung pada kondisi hutan yang belum terganggu, maka kehadiran owa jawa di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak menunjukkan kondisi hutan yang baik (Kappeler, 1984 dalam Asquith *et al.*, 1995).

Meskipun telah ditetapkan sebagai kawasan yang dilindungi, dalam perkembangannya saat ini Taman Nasional Gunung Halimun-Salak mengalami banyak gangguan seperti adanya penambangan emas liar, perambahan hutan untuk dijadikan lahan pertanian dan pemukiman, dan perburuan liar. Semua gangguan tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh

terhadap kualitas habitat satwa, terlebih bagi owa jawa yang menuntut kondisi hutan yang baik.

Berdasarkan hal itulah, penelitian ini dilakukan dengan tujuan (1) analisis spasial tingkat kesesuaian habitat owa jawa (*H. moloch*) di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak; (2) menduga kondisi habitat owa jawa (*H. moloch*) di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak.

METODOLOGI PENELITIAN

Analisis spasial tingkat kesesuaian habitat owa jawa (*H. moloch*) dilakukan terhadap kawasan Taman Nasional Gunung Halimun menurut penunjukan kawasan oleh Menteri Kehutanan No. 282/Kpts-II/1992 yang meliputi luas kawasan 40.000 Ha.

Peralatan yang digunakan : (1) untuk keperluan survey lapangan antara lain GPS, peralatan analisis vegetasi, dan kompas; (2) serta untuk pengolahan dan analisis data, yaitu perangkat lunak ERDAS Imagine ver. 8.5, Arc View ver. 3.2, Microsoft Excell 2000 dan pengolah data statistika.

Penyusunan analisis spasial tingkat kesesuaian habitat owa jawa dimulai dengan pengumpulan data primer dan sekunder, meliputi peta digital, data survey lapang, dan literatur. Komponen lingkungan yang digunakan dalam analisis kesesuaian ini dititikberatkan pada faktor-faktor penentu kualitas habitat owa jawa, yaitu tipe penutupan lahan (berkaitan dengan tingkat aksesibilitas owa jawa dan ketersediaan makanan), topografi, ketersediaan air, dan tekanan manusia. Hasil survey lapang mengenai distribusi owa jawa di Taman Nasional Gunung Halimun digunakan sebagai dasar dalam penentuan nilai bobot setiap variabel melalui analisis komponen utama (PCA). Berdasarkan hasil analisis PCA dan didukung oleh literatur, dibangunlah suatu model kesesuaian habitat bagi owa jawa.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder. Data primer yang dikumpulkan merupakan data spasial yang berupa: a) peta kawasan Taman Nasional Gunung Halimun menurut Keputusan Menteri Kehutanan tahun 1992, b) citra landsat TM path 122 row 65 (wilayah Jawa Barat) yang terekam pada 12 Mei 2001, c) Peta Rupabumi Jawa skala 1:25.000 tahun 1999 dan 2000, dan d) data lapangan, yaitu lokasi sebaran kelompok-kelompok owa jawa di Taman Nasional Gunung Halimun. Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan meliputi: a) data survey lapangan yang dilakukan untuk memverifikasi jenis penutupan *training area* dan juga untuk mendapatkan data-data vegetasi, dan b) literatur, digunakan untuk mendukung data lapangan dan analisis data.

Pembangunan data spasial dilakukan dengan mengolah dan menyimpan data yang diperoleh ke dalam bentuk peta-peta tematik, yaitu: peta wilayah Taman Nasional Gunung Halimun, peta ketinggian tempat, peta kemiringan lereng,

peta sungai, peta jalur manusia (jalan), peta penutupan lahan, dan peta sebaran owa jawa.

Data yang terkumpul dianalisis dengan cara :

1. Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*)

Didasarkan pada letak titik perjumpaan dengan owa jawa pada masing-masing peta tematik, maka dilakukan tabulasi data-data habitat (ketinggian, kemiringan lereng, jarak dari tepi jalan terdekat, jarak dari tepi sungai terdekat, dan tipe penutupan lahan) di setiap titik perjumpaan dengan owa jawa. Selanjutnya dilakukan analisis PCA untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap sebaran owa jawa.

2. Analisis Spasial

Hasil dari analisis PCA digunakan untuk menentukan bobot masing-masing faktor habitat yang diteliti untuk analisis spasial dan untuk membuat peta-peta tematik kesesuaian habitat. Pemberian bobot/peringkat didasarkan atas nilai kepentingan atau kesesuaian bagi habitat owa jawa. Pemberian bobot terdiri dari 4 nilai bobot yaitu: 3 (sangat berpengaruh), 2 (berpengaruh), dan 1 (kurang berpengaruh). Pemberian peringkat terdiri dari 3 kelas yaitu: 1 (rendah), 2 (sedang), dan 3 (tinggi).

3. Analisis *training area*

Analisis *training area* dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai vegetasi, terutama kelimpahan pakan owa jawa pada masing-masing kelas kesesuaian habitat.

4. Analisis deskriptif.

Hasil analisis spasial selanjutnya dideskripsikan dengan mempertimbangkan keterkaitan antara faktor-faktor habitat owa jawa dengan sebaran kelompok owa jawa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Fisik Habitat Owa Jawa (*Hylobates moloch*) di TNGHS

Aksesibilitas (jalan)

Jalan yang terdapat di TNGHS merupakan jalan dengan perkerasan batu-batuan dan jalan setapak. Jalan dengan perkerasan batuan (lebar jalan ± 2 m) merupakan daerah yang cukup terbuka dan biasanya digunakan untuk sarana transportasi kendaraan di dalam taman nasional. Sedangkan jalan setapak digunakan oleh manusia dengan berjalan kaki untuk mencapai lokasi-lokasi tertentu di dalam kawasan, seperti jembatan kanopi, plot-plot penelitian, pengamatan terhadap flora dan fauna, wisata alam, dan sebagainya.

Kesesuaian habitat owa jawa berdasarkan jarak dari jalan

Tekanan manusia merupakan faktor yang diduga kuat menjadi pembatas terhadap kondisi habitat bagi keluarga owa. Menurut Tobing (1999), satwa primata lebih sering memberikan reaksi negatif (mengeluarkan suara tanda bahaya, berlari, atau naik lebih tinggi di pohon untuk menghindari) atau netral (tidak memperlihatkan reaksi yang nyata atau netral) dengan adanya kehadiran manusia. Meskipun pada jarak sekitar 20 m kelompok primata memberikan reaksi yang netral, tetapi bila didekati maka akan memberikan reaksi yang negatif. Sehingga dapat dikatakan bahwa kehadiran manusia merupakan ancaman, atau setidaknya merupakan sesuatu yang perlu diwaspadai.

Berdasarkan uraian di atas, semakin dekat dengan jalan maka tingkat kesesuaian semakin rendah. Kriteria kesesuaian jarak dari jalan adalah sebagai berikut:

- Jauh, jika berjarak lebih dari 300 m (kesesuaian tinggi).
- Sedang, jika berjarak 100-300 m (kesesuaian sedang).
- Dekat, jika berjarak kurang dari 100 m dari jalan (kesesuaian rendah).

Kemiringan lereng

Di seluruh wilayah taman nasional, kemiringan lereng sangat bervariasi. Sebagian besar wilayah TNGHS (55,14%) memiliki tingkat kemiringan yang curam yaitu lebih dari 40%.

Kesesuaian habitat owa jawa berdasarkan kemiringan lereng

Penentuan kriteria kesesuaian kemiringan lereng didasarkan pada hasil survey lapang. Kelompok owa jawa banyak ditemukan pada keadaan topografi dengan kemiringan lereng lebih dari 25% (sebanyak 70 titik pertemuan), sedangkan pada kemiringan lereng 8-25% dijumpai 11 titik (12,22%), dan pada kemiringan lereng kurang dari 8% dijumpai 9 titik (10%). Berdasarkan hal tersebut kriteria kesesuaian untuk tingkat kemiringan lereng adalah sebagai berikut:

- > 25% : kesesuaian tinggi
- 8-25% : kesesuaian sedang
- 0-8% : kesesuaian rendah

Ketinggian

Ketinggian di wilayah TNGHS sangat bervariasi berkisar antara 272-1900 m dpl. Daerah tertinggi terdapat di bagian tengah kawasan (kompleks Gunung Halimun-Gunung Bintangading-Gunung Sanggabuana) dengan ketinggian 1800-1900 m dpl. Pada umumnya wilayah TNGHS terletak pada ketinggian 750-1500 m dpl.

Kesesuaian habitat owa jawa berdasarkan ketinggian

Ketinggian tempat (elevasi) merupakan faktor topografi yang berpengaruh terhadap keanekaragaman spesies tumbuhan dan satwa. Van Steenis (1972) dan Simbolon dan Mirmanto (1997) mengemukakan adanya zona-zona vegetasi menurut ketinggian di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. Masing-masing zona vegetasi terbentuk karena perbedaan kondisi iklim (karena perbedaan ketinggian), dan akibatnya terdapat perbedaan spesies yang dominan. Faktor ketinggian juga berpengaruh terhadap penyebaran satwa. Berbeda dengan Sugardjito, Sinaga, dan Yoneda (1997) yang masih menemukan owa jawa pada ketinggian hingga 1750 m dpl., menurut Kappeler (1984), owa jawa (*H. moloch*) hanya dijumpai pada ketinggian hingga 1.600 m dpl. Namun satwa ini sudah jarang ditemukan di dalam hutan pada ketinggian lebih dari 1.500 m dpl.

Berdasarkan uraian di atas, maka kriteria kesesuaian bagi ketinggian tempat adalah sebagai berikut:

- Ketinggian \leq 1.500 m dpl. : kesesuaian tinggi
- Ketinggian 1.500 – 1.750 m dpl : kesesuaian sedang
- Ketinggian > 1.750 m dpl. : kesesuaian rendah

Jaringan sungai

Sungai-sungai di TNGHS bersumber dari wilayah pegunungan dan bermuara pada Laut Jawa atau Samudera Hindia. Sungai-sungai yang bermuara ke Laut Jawa antara lain S. Ciperas, S. Cidikit, S. Ciberang, S. Ciar, S. Cidurian, S. Cikaniki, dan S. Cianten. Sedangkan sungai-sungai yang bermuara ke Samudera Hindia antara lain S. Cisarua, S. Cikuray, S. Cikidang, S. Cisuren, S. Cisono, S. Cibarengkok, S. Citepus, dan S. Citarik.

Kesesuaian habitat owa jawa berdasarkan jarak dari sungai

Keragaman jenis pohon di daerah tepian sungai lebih tinggi daripada di punggung bukit (Hadi, 2002). Dengan demikian, jenis tumbuhan yang merupakan makanan owa jawa juga lebih beragam.

Penyusunan kriteria kesesuaian jarak dari sungai menggunakan batasan bahwa semakin dekat dengan sungai maka tingkat kesesuaian semakin tinggi, yaitu :

- Dekat, jika berjarak kurang dari 200 m dari tepi sungai (kesesuaian tinggi).
- Sedang, jika berjarak 200-400 m dari tepi sungai (kesesuaian sedang).
- Jauh, jika berjarak lebih dari 400 m (kesesuaian rendah).

Penutupan lahan

Hasil identifikasi dan klasifikasi dari citra Landsat tahun 2001 menunjukkan bahwa di Taman Nasional

Gunung Halimun Salak (TNGHS) terdapat 6 jenis penutupan lahan yaitu hutan primer, hutan sekunder, lahan budidaya, pemukiman, tanah kosong, dan badan air.

Kesesuaian habitat owa jawa berdasarkan jenis penutupan lahan

Penutupan lahan memiliki pengaruh yang kuat terhadap keluarga primata, dimana jenis penutupan hutan primer merupakan tempat utama bagi sebagian besar primata, terutama bagi jenis-jenis owa. Faktor penting pertama yang dimiliki oleh hutan primer adalah terdapatnya berbagai strata kanopi hutan. Pentingnya kanopi hutan didukung oleh beberapa hasil penelitian mengenai primata, terutama bagi jenis-jenis owa. Keluarga owa menyukai perjalanan pada kanopi atas yang berifat menerus dan menggunakan hutan primer yang rapat daripada hutan sekunder. Faktor penting yang kedua adalah hutan primer memiliki jenis pohon yang lebih banyak daripada hutan sekunder, dan hal ini berhubungan dengan kelimpahan makanan bagi owa jawa. Faktor yang ketiga adalah hutan primer lebih memberikan perlindungan terhadap gangguan daripada hutan sekunder.

Kriteria kesesuaian bagi penutupan lahan adalah sebagai berikut:

- Hutan primer : kesesuaian tinggi
- Hutan sekunder : kesesuaian sedang

- Non hutan : kesesuaian rendah

Penentuan Nilai Bobot Variabel

Variabel-variabel yang digunakan dalam PCA adalah penutupan lahan, ketinggian, kemiringan lereng, jarak dari jalan, dan jarak dari sungai. Data yang digunakan dalam analisis komponen utama adalah data sebaran owa jawa berdasarkan hasil survey lapang *The Study of Javan Gibbon in Gunung Halimun National Park* (kerjasama *Biodiversity Conservation Project-JICA* dan Fakultas Kehutanan IPB). Survey tersebut berhasil menghimpun 90 titik sebaran owa jawa di TNGHS.

Masing-masing titik sebaran owa dianalisis letak spasialnya (jenis penutupan lahan, letak ketinggian, letak kemiringan lereng, jarak dari jalan, dan jarak dari sungai). Jenis penutupan lahan didekati dengan nilai indeks vegetasi (NDVI-*Normalized Difference Vegetation Index*), dimana NDVI dianalisis dengan menggunakan nilai piksel pada band infra merah dekat (*near infra red*) dan band merah (*red*). Sifat-sifat kedua band ini mampu menampilkan karakteristik vegetasi secara kuat.

Selanjutnya dihasilkan 5 (lima) komponen utama, dimana kelima komponen tersebut seluruhnya digunakan, sehingga persentase varian yang dapat dijelaskan mencapai 100%. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Keragaman total yang dijelaskan

| Komponen Utama | Akar Ciri | | |
|----------------|-----------|-------------|-------------|
| | Total | % Keragaman | % Kumulatif |
| 1 | 1,776 | 35,518 | 35,518 |
| 2 | 1,274 | 24,477 | 60,994 |
| 3 | 0,903 | 18,069 | 79,064 |
| 4 | 0,662 | 13,231 | 92,295 |
| 5 | 0,385 | 7,705 | 100,000 |

Tabel 2. Vektor ciri dari Analisis Komponen Utama

| Variabel | Komponen Utama | | |
|-------------------|----------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Ketinggian | 0,802 | -0,212 | -0,009 |
| Kemiringan lereng | -0,381 | -0,361 | 0,831 |
| Jarak dari jalan | -0,444 | 0,673 | -0,074 |
| Jarak dari sungai | 0,254 | 0,789 | 0,398 |
| Penutupan lahan | 0,852 | 0,153 | 0,222 |

Tabel 3. Penentuan nilai bobot peubah kesesuaian habitat owa jawa

| Variabel | Skor Keragaman PCA | Nilai Bobot |
|-------------------|--------------------|-------------|
| Penutupan lahan | 1,776 | 1,776 |
| Ketinggian | 1,776 | 1,776 |
| Jarak dari sungai | 1,274 | 1,274 |
| Jarak dari jalan | 1,274 | 1,274 |
| Kemiringan lereng | 0,903 | 0,903 |
| Total bobot | | 7,003 |

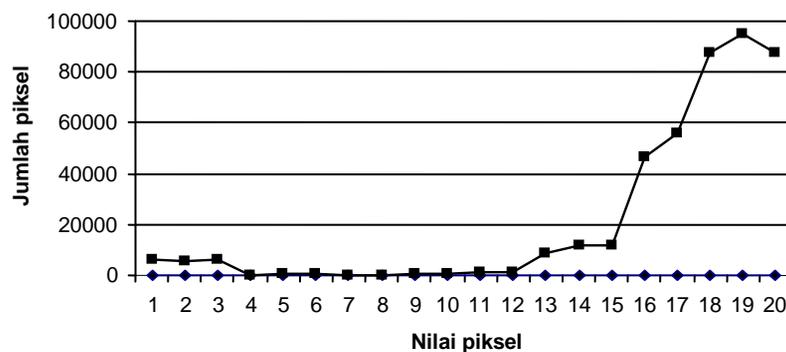
Faktor bobot merefleksikan kepentingan relatif dari peubah-peubah kesesuaian habitat. Nilai bobot ditentukan dengan mempertimbangkan skor PCA masing-masing komponen utama dan vektor ciri terbesar dari masing-masing komponen.

Dengan demikian, model Indeks Kesesuaian Habitat bagi owa jawa di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak adalah:

$$IKH = (1,776 \times F_{\text{lahan}}) + (1,776 \times F_{\text{tinggi}}) + (1,274 \times F_{\text{sungai}}) + (1,274 \times F_{\text{jalan}}) + (0,903 \times F_{\text{lereng}})$$

Analisis Kesesuaian Habitat

Analisis spasial dengan metode *scoring*, pembobotan, dan *overlay* menghasilkan nilai piksel terendah 0 dan tertinggi 21,009. Standar deviasi data yang dihasilkan sebesar 8,459 dan rerata (mean) sebesar 5,327.



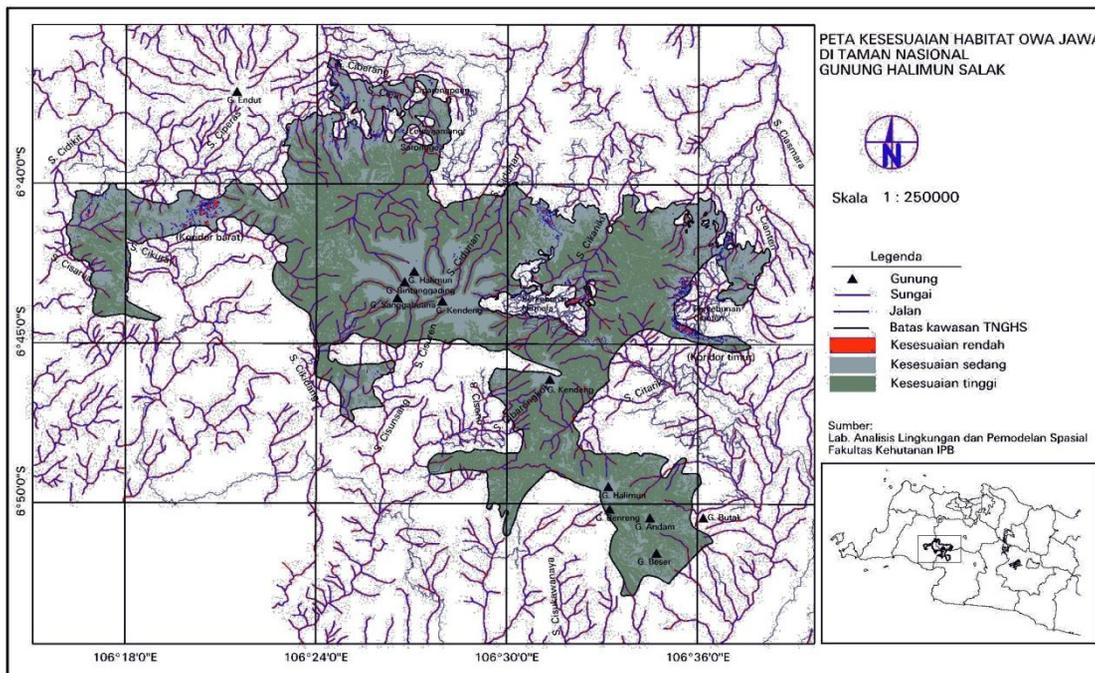
Gambar 1. Grafik sebaran nilai piksel hasil *overlay*.

Berdasarkan sebaran data tersebut, maka pembagian selang untuk kelas kesesuaian habitat ditentukan sebagai berikut:

Tabel 4. Pembagian selang kelas kesesuaian habitat owa jawa

| Selang | Skor | Kategori | Klasifikasi kesesuaian |
|---------------------|-----------------|----------|------------------------|
| 0 sd. (mean + Std.) | 0 – 13,786 | IKH1 | Rendah |
| Max IKH1 + 0,5 Std | 13,786 – 18,016 | IKH2 | Sedang |
| Max IKH2 + 0,5 Std | > 18,016 | IKH3 | Tinggi |

Keterangan : Std. = standard deviasi; IKH = Indeks Kesesuaian Habitat



Gambar 18. Peta kesesuaian habitat owa jawa di Taman Nasional Gunung Halimun Salak

Gambar 2. Peta Kesesuaian Habitat Owa Jawa di TNGHS.

Validasi Hasil Overlay

Validasi ditujukan untuk mengetahui tingkat kepercayaan terhadap model yang dibangun. Data yang digunakan adalah data survey lapang Hidayat (2004) dan Subianto (2003). Jumlah titik sebaran owa jawa sebanyak 14 titik. Berdasarkan uji validasi, ternyata model yang dibangun mempunyai tingkat akurasi memprediksi habitat owa jawa yang sesuai cukup tinggi yaitu 71,43%. Sedangkan pada habitat dengan tingkat kesesuaian rendah tidak ditemukan kelompok owa jawa.

Sumber-sumber Bias

Di dalam analisis spasial dalam membentuk model kesesuaian habitat owa jawa di TNGHS ada beberapa faktor yang mengakibatkan kemungkinan terjadinya data yang kurang akurat yaitu:

1. Topografi.

Di dalam penentuan nilai bobot dalam analisis spasial, digunakan nilai NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) untuk membedakan jenis penutupan lahan. Kondisi TNGHS yang berbukit dan bergunung-gunung menyebabkan terjadinya perbedaan penerimaan cahaya matahari di permukaan bumi, dimana efek topografi yang terjal akan membuat obyek ternaungi oleh bayangan topografi tersebut. Sementara obyek yang berada pada kondisi topografi datar atau terletak

tepat berhadapan dengan matahari tak akan mendapat efek naungan.

Perbedaan efek naungan akibat perbedaan topografi ini berdampak pada perbedaan nilai piksel obyek yang sama pada kondisi pencahayaan yang berbeda. Serupa dengan hal tersebut, vegetasi yang sama akan memiliki nilai piksel yang berbeda jika terdapat perbedaan antara kondisi ternaungi atau terbuka pada suatu perekaman citra.

Untuk memperkecil kesalahan interpretasi akibat perbedaan topografi itulah, maka dilakukan pendekatan penggunaan rasio dalam menentukan pola penutupan vegetasi suatu areal. Penggunaan rasio dalam penghitungan nilai indeks vegetasi dimaksudkan untuk menghilangkan efek topografi tersebut, di samping untuk mempertajam kenampakan suatu obyek.

2. Perbedaan/penyimpangan letak jalur sungai dan jalan pada data peta vektor bila dibandingkan dengan citra satelit.

Ada kalanya letak jalur jalan atau sungai pada data peta vektor tidak sesuai dengan jalur jalan atau sungai yang terlihat pada citra satelit. Hal ini disebabkan oleh perbedaan input data, dimana input data pada data vektor adalah melalui proses digitasi yang dilakukan oleh manusia sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan penyimpangan data lebih besar. Dibandingkan dengan perekaman penampakan

permukaan bumi yang dilakukan oleh satelit, yang dilakukan secara otomatis meskipun tidak menutup kemungkinan terjadinya penyimpangan pula.

Penyimpangan yang terjadi dapat diperkecil dengan koreksi geometik, yaitu dengan mencocokkan letak titik pada lokasi yang sama antara data vektor dan data raster (citra satelit).

3. Penentuan titik sebaran owa jawa.

Letak titik sebaran kelompok owa jawa ditentukan melalui survey lapangan (inventarisasi satwa liar). Data diperoleh dengan metode pengamatan secara langsung maupun tidak langsung, hal ini untuk mengatasi kesulitan untuk bertemu secara langsung dengan satwa yang dituju (owa jawa). Data yang diperoleh dengan pertemuan secara langsung lebih akurat dalam menentukan posisi geografisnya. Sedangkan data titik yang diperoleh melalui pengamatan secara tidak langsung, seperti dengan mendengarkan suara dari kelompok owa jawa, dapat diduga melalui metode-metode tertentu.

Metode-metode yang diterapkan membuka peluang ketidaktepatan pengamat di dalam menentukan arah tempat lokasi owa jawa berada. Meskipun demikian, metode telah dikembangkan sebagai hasil pengalaman lapangan. Karena itulah pengenalan dan pengalaman pengamat di lapangan akan sangat membantu dalam meningkatkan akurasi data yang dihasilkan.

Aplikasi Model

Hasil analisis spasial membagi 3 (tiga) tingkat kesesuaian habitat owa jawa di Taman Nasional Gunung Halimun Salak, yaitu kesesuaian rendah (846,27 Ha), tingkat kesesuaian sedang (12.311,9 Ha), dan tingkat kesesuaian tinggi (24.624,2 Ha).

Habitat dengan tingkat kesesuaian rendah terpecah-pecar letaknya di seluruh kawasan TNGHS. Sebagian besar mengelompok di koridor barat dan timur TNGHS, sebelah utara perkebunan teh Nirmala, dan sebelah barat dan utara perkebunan teh Cianten. Beberapa piksel menyebar di sekitar enclave di bagian utara TNGHS.

Habitat dengan tingkat kesesuaian sedang daerahnya menyebar di seluruh kawasan, yaitu di taman nasional bagian barat yaitu di koridor barat; bagian utara, yaitu sekitar enclave dan batas TNGHS bagian utara; bagian tengah, yaitu kompleks pegunungan Halimun utara-Bintanggading-Sanggabuana dan Gunung Kendeng utara dan Gunung Botol; di utara perkebunan teh Nirmala; di sekitar jalur jalan Kabundungan-Cikaniki; bagian timur, yaitu di utara perkebunan Cianten; dan bagian selatan, yaitu di Gunung Kendeng selatan dan Gunung Halimun selatan.

Habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi tersebar di seluruh kawasan TNGHS. Di beberapa daerah, habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi bersifat diskontinu

(terfragmentasi) oleh habitat dengan tingkat kesesuaian rendah atau sedang. Seperti di bagian barat TNGHS, habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi terdapat di bagian paling barat kawasan TNGHS, namun terputus oleh daerah koridor barat (habitat berkesesuaian rendah), sehingga tidak menyatu dengan habitat berkesesuaian tinggi di kawasan tengah TNGHS. Di bagian tengah TNGHS, habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi terputus oleh habitat dengan tingkat kesesuaian sedang di utara perkebunan teh Nirmala. Kompleks pegunungan tertinggi di TNGHS yaitu Halimun utara-Bintanggading-Sanggabuana dan Gunung Kendeng utara tidak termasuk dalam habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi kecuali pada daerah aliran sungai. Demikian pula di Gunung Kendeng selatan dan Gunung Halimun selatan. Selanjutnya di seluruh kawasan TNGHS, daerah di sepanjang aliran sungai pada umumnya termasuk dalam habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi.

Implikasi Model untuk Membantu Pengelolaan Kawasan

Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa sebagian besar kawasan TNGHS masih merupakan habitat yang baik bagi owa jawa (*Hylobates moloch*), baik dengan tingkat kesesuaian tinggi maupun sedang.

Agar lebih memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi vegetasi pada kedua tingkat kesesuaian habitat tersebut, dilakukan analisis vegetasi dengan membentuk sebuah plot berukuran 90 x 90 m² (setara dengan ukuran 3 x 3 buah piksel) pada daerah dengan tingkat kesesuaian sedang dan tinggi.

Plot pertama diletakkan pada habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi, di dekat stasiun penelitian Cikaniki. Plot II diletakkan pada habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi pada ketinggian 1.100 m dpl. Plot III diletakkan pada habitat dengan tingkat kesesuaian sedang.

Berdasarkan analisis keanekaragaman (dengan indeks Shannon), diketahui bahwa plot I memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis yang tertinggi. Dibandingkan dengan plot-plot lainnya, plot I memang memiliki jumlah jenis yang jauh lebih banyak dan jumlah individu setiap spesies relatif lebih besar. Plot III memiliki nilai indeks keanekaragaman yang lebih tinggi daripada plot II. Dari segi jumlah jenis tumbuhan, kondisi di plot II dan III tidak jauh berbeda. Jumlah total individu pada tingkat pohon dan tiang di plot III lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah total individu pada plot II.

Pada ketiga plot yang diamati, jenis-jenis tumbuhan dominan pada tingkat pohon seluruhnya merupakan tumbuhan pakan owa jawa. Sedangkan pada tingkat tiang, hanya pada plot III saja yang spesies dominannya bukan merupakan spesies makanan tumbuhan owa jawa. Berdasarkan dominansi spesies, dapat dikatakan bahwa kelimpahan spesies tumbuhan pakan owa jawa cukup tinggi.

Tabel 5. Kondisi habitat owa jawa pada masing-masing tingkat kesesuaian.

| | Tingkat Kesesuaian | | |
|-------------------|--|--|---|
| | Rendah | Sedang | Tinggi |
| Jarak dari jalan | 78,16% berjarak dekat hingga sedang | 85,37% berjarak jauh dari sungai | 96,93% jauh dari jalan |
| Kemiringan lereng | Bervariasi, 52,40% pada kemiringan curam hingga sangat curam | Bervariasi, 68,70% pada kemiringan curam hingga sangat curam | Bervariasi, 84,27% pada kemiringan curam hingga sangat curam |
| Ketinggian | Berkisar < 500->1750 mdpl., umumnya 500-1250 mdpl. | Berkisar <500->1750 m dpl., umumnya 500-1250 mdpl. | Berkisar <500->1750 m dpl., 92,55% pada ketinggian 750-1500 mdpl. |
| Jarak dari sungai | 72,08% berjarak jauh (> 400 m) dari sungai. | 77,56% berjarak sedang hingga jauh (>200 m) dari sungai | 73,02% berjarak dekat hingga sedang (< 400 m) dari sungai (mengikuti alur sungai) |
| Penutupan lahan | Bervariasi, 54,81% merupakan lahan budidaya. | Bervariasi, 61,27% merupakan hutan primer dan sekunder. | 93,97% merupakan hutan primer. |

Kondisi vegetasi pada habitat dengan tingkat kesesuaian sedang dan tinggi hampir sama. Hal ini memberikan gambaran bahwa dari segi kondisi vegetasinya, baik habitat dengan tingkat kesesuaian sedang maupun tinggi tidak memiliki perbedaan yang mencolok.

Daerah di sepanjang aliran sungai pada umumnya merupakan daerah yang memiliki potensi untuk menjadi habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi. Di dalam pengelolaan kawasan TNGHS, perlu perhatian yang utama mengenai perlindungan daerah aliran sungai.

Hasil analisis spasial memperlihatkan pula terjadinya fragmentasi habitat owa jawa, terutama di sekitar koridor barat dan timur serta di sekitar enclave dimana terdapat habitat dengan tingkat kesesuaian rendah. Pada kebanyakan spesies satwa liar, fragmentasi habitat dapat memperkecil peluang untuk menyebar dan menyebabkan perkawinan silang dalam meningkat, dan pada akhirnya akan menurunkan kualitas genetik. Demikian pula yang dikhawatirkan akan terjadi pada owa jawa bila fragmentasi habitat terus terjadi. Kondisi ini akan membatasi gerak kelompok-kelompok owa dalam interaksi antar kelompok, dimana kelompok owa jawa yang ada di bagian tengah TNGHS tidak dapat berinteraksi dengan kelompok owa jawa di bagian barat TNGHS atau bagian timur TNGHS (kawasan Gunung Salak).

Sesungguhnya fragmentasi habitat yang terjadi tidak hanya mengancam kehidupan owa jawa di TNGHS, tetapi juga bagi satwa maupun tumbuhan yang lain. Upaya rehabilitasi pada daerah koridor (barat dan timur) perlu dilakukan untuk mempersempit luas habitat dengan tingkat kesesuaian rendah.

KESIMPULAN

Taman Nasional Gunung Halimun Salak memiliki jenis-jenis penutupan lahan berupa hutan primer, hutan sekunder, lahan budidaya, pemukiman, tanah kosong, dan badan air (sungai). Hutan primer merupakan jenis penutupan yang dominan (28.150,80 Ha). Topografi bergunung-gunung dengan sebagian besar kawasan curam hingga sangat curam. Ketinggian berkisar 275-1.900 m dpl.

Berdasarkan hasil analisis spasial diperoleh:

1. Habitat dengan tingkat kesesuaian rendah (846,27 Ha), letaknya terpecah di seluruh kawasan TNGHS, terutama di koridor barat dan timur, sebelah utara perkebunan the Nirmala, dan di sebelah barat dan utara perkebunan the Cianten. Daerah ini terutama dicirikan dengan jenis penutupan non hutan, dengan ketinggian antara 500-1.250 m dpl, berjara jauh dari sungai, dan berjarak dekat hingga sedang dari jalan.
2. Habitat dengan tingkat kesesuaian sedang (12.311,9 Ha). Daerahnya menyebar di seluruh taman nasional. Ciri umumnya adalah terdapat pada penutupan lahan yang bervariasi, ketinggian bervariasi, jarak yang jauh dari jalan, dan berjarak sedang hingga jauh dari sungai.
3. Habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi (24.624,2 Ha). Ciri utama daerahnya berupa hutan primer, kemiringan lereng curam hingga sangat curam, berjarak jauh dari jalan, dan terutama terdapat di sepanjang aliran sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada BCP JICA atas bantuan data dan dana penelitian, serta kepada pihak Taman nasional Gunung Halimun-Salak yang telah memberikan ijin pengambilan data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asquith, N.M., Martarinza, dan R.M. Sinaga. 1995. The Javan Gibbon (*Hylobates moloch*): Status and Conservation Recommendations. Makalah dalam Tropical Biodiversity Vol. 3 No. 1. hlm:1-13.
- Hadi, A.N. 2002. Studi Karakteristik Wilayah Jelajah Owa Jawa (*Hylobates moloch*, Audebert 1798) di Taman Nasional Gunung Halimun (Studi Kasus di Resort Cikaniki). Skripsi Program Sarjana IPB. Tidak dipublikasikan.
- Kappeler, M. 1984. Diet and Feeding Behaviour of the Moloch Gibbon. Edinburgh University Press.
- MacKinnon, K. 1987. Conservation Status of Primates in Malesia, with Special Reference to Indonesia. Makalah dalam Primate Conservation No. 8 September 1987. hlm: 175-183.
- Simbolon, H. dan E. Mirmanto. 1997. Altitudinal Zonation of the Forest Vegetation in Gunung Halimun National Park, West Java. Makalah dalam Research and Conservation of Biodiversity in Indonesia. Vol. II. Hal. 14-35.
- Sugardjito, J., M.H. Sinaga, dan M. Yoneda. 1997. Survey of the Distribution and Density of Primates in Gunung Halimun national Park West Java, Indonesia. Makalah dalam Makalah dalam Research and Conservation of Biodiversity in Indonesia. Vol. II. Hal. 56-62.
- Suyanto, A., M. Yoneda, Maharadatunkamsi, M.H. Sinaga, dan Yusuf. 1997. Small Mammals Fauna from Gunung halimun National Park. Makalah dalam Makalah dalam Research and Conservation of Biodiversity in Indonesia. Vol. II. Hal. 81-93.
- Tobing, I.S.L. 1999. Pengaruh Perbedaan Kualitas Habitat terhadap Perilaku dan Populasi Primata di Kawasan Cukaniki, Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat. Tesis program Pascasarjana IPB. Tidak dipublikasikan.
- Van Steenis, C.G.G.J. 1972. Mountain Flora of Java. E.J. Brill. Leiden.