



**SEBARAN SPASIAL JEJAK AKTIVITAS BADAK SUMATERA
(*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) DI
TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS**

YUSRINA AVIANTI SETIAWAN



**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2017**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA *

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) di Taman Nasional Way Kambas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2017

Yusrina Avianti Setiawan
NIM E351140201

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural



RINGKASAN

YUSRINA AVIANTI SETIAWAN. Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) di Taman Nasional Way Kambas. Dibimbing oleh YANTO SANTOSA dan HARNIOS ARIEF.

Badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) merupakan jenis yang paling kecil dibandingkan dengan lima jenis badak lainnya yang tersisa di dunia. Saat ini sebaran badak sumatera di Indonesia terbatas hanya di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Populasinya yang kecil dan terfragmentasi menyebabkan kondisinya semakin mengkhawatirkan. Salah satu habitat yang tersisa di Pulau Sumatera adalah Taman Nasional Way Kambas (TNWK). Gangguan yang muncul di kawasan TNWK seperti perburuan, pencurian kayu, dan wabah penyakit secara langsung berdampak buruk bagi badak sumatera, diantaranya ruang geraknya menyempit dan terbatas serta terjadi penurunan kualitas habitat. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan upaya penyelamatan dan perlindungan yang dapat didasarkan dari kajian mengenai sebaran badak sumatera saat ini dan kondisi habitat yang dipilih oleh badak sumatera di TNWK.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi tipe jejak aktivitas badak sumatera di TNWK, mengetahui bentuk sebaran spasial jejak aktivitas badak sumatera di TNWK berdasarkan tipe ekosistem (hutan sekunder, hutan campuran, dan semak belukar), mengkaji karakteristik habitat yang digunakan badak sumatera di TNWK, dan menganalisis hubungan antara jejak aktivitas badak sumatera dan komponen habitat. Penelitian ini dilaksanakan pada April sampai Agustus 2016 di TNWK. Pengambilan data dilakukan melalui pengamatan langsung di sepanjang jalur transek sepanjang 2 km dan lebar 50 m dengan jumlah transek yang bervariasi tergantung luasan masing-masing ekosistem.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jejak aktivitas badak sumatera di TNWK hanya terkonsentrasi di hutan sekunder. Jejak aktivitas yang ditemukan diantaranya tapak (28), kotoran (8), sisa pakan (6), dan kubangan (14). Hasil penelitian juga mengindikasikan bahwa terdapat pemilihan habitat yang dilakukan oleh badak sumatera sehingga pola sebarannya menjadi mengelompok ($ID = 1.06$). Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa badak sumatera tidak menyebar secara acak, ditunjukkan dengan hasil uji *chi square* dimana terdapat hubungan antara jejak aktivitas dengan tipe ekosistem ($\chi^2_{hitung} 23.66 > \chi^2_{tabel} 18.31$), jarak dari desa ($\chi^2_{hitung} 72.61 > \chi^2_{tabel} 18.31$), jarak dari sumber air ($\chi^2_{hitung} 25.31 > \chi^2_{tabel} 18.31$), dan jarak dari jalur patroli ($\chi^2_{hitung} 19.48 > \chi^2_{tabel} 18.31$).

Kata kunci: badak sumatera, habitat, jejak aktivitas, taman nasional way kambas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



SUMMARY

YUSRINA AVIANTI SETIAWAN. Spatial Distribution of Sumatran Rhino (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) Activity Trace on Way Kambas National Park. Supervised by YANTO SANTOSA and HARNIOS ARIEF.

The Sumatran rhinoceros (*Dicerorhinus sumatrensis*) is the smallest of the five remaining rhinoceroses in the world. Currently, the distribution of Sumatran rhinoceros in Indonesia is limited only to Sumatera and Kalimantan Islands. Its small and fragmented populations cause more alarming conditions. One of the remaining habitats on the Sumatra island is Way Kambas National Park (WKNP). Disturbances that arise in WKNP areas such as poaching, illegal logging, and infectious disease have a direct impact on the Sumatran rhinoceros, including narrow and limited movement of space and habitat degradation. Under these conditions, there should be efforts to rescue and protection that can be based on the assessment of the current Sumatran rhino distribution and habitat conditions selected by Sumatran rhinoceros in WKNP.

The purpose of this research is to identify the type of Sumatran rhinoceros activity traces in WKNP, to determine the the spatial distribution of activity traces of Sumatran rhinoceros in WKNP based on ecosystem type (secondary forest, mixed forest and shrub), to examine the habitat characteristics used by Sumatran rhinoceros in WKNP, and to to analyze the relationship between Sumatran rhinoceros activity traces and habitat components. The study was conducted from April to August 2016 at WKNP. The data were collected through direct observation along the 2 km and 50 m wide transect lines with the number of transects that varied depending on the extent of each ecosystem.

The results showed that traces of Sumatran rhinoceros activity in TNWK were only concentrated in secondary forest. Traces of activity found were footprints (28), feces (8), the rest of feed (6), and wallow (14). The results also indicate that there is a habitat selection performed by the Sumatran rhino so that the pattern of distribution becomes clumped ($ID = 1.06$). Based on these results it is known that Sumatran rhino does not spread randomly, as indicated by chi square test where there is a relationship between activity trace with ecosystem type ($\chi^2_{obs} 23.66 > \chi^2_{table} 18.31$), distance from village ($\chi^2_{obs} 72.61 > \chi^2_{table} 18.31$), distance from water source ($\chi^2_{obs} 25.31 > \chi^2_{table} 18.31$), and distance from patrol path ($\chi^2_{obs} 19.48 > \chi^2_{table} 18.31$).

Keywords: activity trace, habitat, sumatran rhino, way kambas national park

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2017
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

SEBARAN SPASIAL JEJAK AKTIVITAS BADAK SUMATERA (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS

YUSRINA AVIANTI SETIAWAN

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains
pada
Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika

**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2017**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penguji Luar Komisi pada Ujian Tesis: Dr U. Mamat Rahmat, S Hut, M P



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

Judul Tesis : Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) di Taman Nasional Way Kambas
Nama : Yusrina Avianti Setiawan
NIM : E351140201

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing

Prof Dr Ir Yanto Santosa, DEA
Ketua

Dr Ir Harnios Arief, Msc F
Anggota

Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Konservasi Biodiversitas Tropika

Dr Ir Burhanuddin Masy'ud, MS

Plt. Dekan Sekolah Pascasarjana



Dr Ir Eka Iman Kumala Putri, MSi

Tanggal Ujian: 23 Agustus 2017

Tanggal Lulus: 17 OCT 2017



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Institut Pertanian Bogor. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April hingga Agustus 2016 ini adalah sebaran spasial dan karakteristik habitat, dengan judul Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) di Taman Nasional Way Kambas. Penelitian ini disusun berlandaskan kepedulian penulis terhadap keberadaan badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas yang semakin sulit ditemukan dan ruang geraknya yang semakin terbatas. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini penulis berharap dapat menjadi informasi pendukung dalam rangka upaya penyelamatan dan perlindungan badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas.

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Prof Dr Ir Yanto Santosa, DEA dan Dr Ir Harnios Arief, Msc F selaku Komisi Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, pemikiran, saran, arahan, dan petunjuk yang diberikan selama proses pembimbingan sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Kepada Dr U. Mamat Rahmat, S Hut, M P yang telah bersedia meluangkan waktu sebagai penguji luar komisi penulis ucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya.

Terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis ucapkan kepada Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (YPKHS) yang telah memberikan izin dan sponsor dalam penyelenggaraan penelitian. Terimakasih penulis juga sampaikan kepada teman-teman staf YPKHS yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi selama penelitian berlangsung. Terimakasih kepada Bapak/Ibu staf Balai Taman Nasional Way Kambas atas bantuan dan dukungannya. Terimakasih pula kepada teman-teman mahasiswa S2 KVT atas semangat, motivasi, dan bantuannya.

Akhirnya ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada ayah dan ibu tercinta Agus Setiawan dan Novi Rosalina, kakek, nenek, dan adikku tercinta Achmad Fachri Setiawan serta seluruh keluarga besar atas do'a yang tidak pernah putus selama penulis menjalani studi di Institut Pertanian Bogor.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Hanya Allah SWT yang mampu memberi balasan berkah kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini bermanfaat bagi banyak pihak. Amin ya Rabbal A'lammin.

Bogor, Oktober 2017

Yusrina Avianti Setiawan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1 PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	3
2 TINJAUAN PUSTAKA	4
Morfologi	4
Penyebaran dan Populasi	4
Habitat	5
Perilaku	6
Berkubang	6
Makan dan Minum	7
Wilayah Jelajah dan Teritori	7
Istirahat dan Tidur	8
Mengasin	8
Reproduksi	8
Jejak Aktivitas Satwa	9
Tapak	9
Jejak Makan	9
Jejak Defekasi dan Urinasi	9
Jejak Berkubang	9
Sebaran Spasial Badak Sumatera	10
3 KONDISI UMUM TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS	11
Sejarah Pengelolaan Kawasan	11
Letak dan Luas	11
Kondisi Fisik	12
Iklim	12
Topografi dan Tanah	12
Hidrologi	12
Kondisi Biotik	12
Ekosistem	12
Flora	13
Fauna	13
4 METODE	15
Lokasi dan Waktu Penelitian	15
Alat dan Bahan	15
Metode Pengambilan Data	15
Sebaran Jejak Aktivitas Badak Sumatera	16
Pengamatan Langsung	16

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural



DAFTAR ISI (lanjutan)

Karakteristik Habitat	16
Komponen Fisik Habitat	16
Analisis Vegetasi	16
Analisis Data	17
Pemetaan Penyebaran Badak Sumatera	17
Bentuk Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera	18
Kepadatan Relatif Jejak Aktivitas Badak Sumatera	18
Analisis Karakteristik Habitat	18
Komponen Fisik Habitat	18
Analisis Vegetasi	18
Hubungan antara Tipe Aktivitas Badak Sumatera dengan Tipe Ekosistem	20
5 HASIL DAN PEMBAHASAN	22
Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera di TNWK	22
Perjumpaan Jejak Aktivitas Badak Sumatera	22
Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera	23
Tapak	24
Kotoran	25
Sisa Pakan	26
Kubangan	27
Karakteristik Habitat Badak Sumatera di TNWK	30
Struktur dan Komposisi Vegetasi	31
Semak Belukar	33
Hutan Campuran	35
Hutan Sekunder	37
Keanekaragaman Jenis Pakan	43
Ketersediaan Air	45
Hubungan antara Jejak Aktivitas Badak Sumatera dengan Komponen Habitat	46
Tipe Ekosistem	46
Jarak dari Sumber Air	46
Jarak dari Desa	47
Jarak dari Jalur Patroli	47
Potensi Gangguan	48
Perburuan Liar	48
Penebangan Liar	49
Pemancingan Liar	49
Pencurian Hasil Hutan Bukan Kayu	50
Pengembalaan Liar	50
Habitat Potensial	51
Implikasi Pengelolaan Habitat Badak Sumatera di TNWK	53
6 SIMPULAN DAN SARAN	54
Simpulan	54
Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI (lanjutan)

LAMPIRAN	59
RIWAYAT HIDUP	70

DAFTAR TABEL

1	Ukuran plot contoh pada masing-masing tingkat pertumbuhan	17
2	Rincian wilayah studi dan petak contoh	17
3	Format isian tanda aktivitas badak sumatera	20
4	Jumlah temuan jejak aktivitas badak sumatera	22
5	Indeks keanekaragaman vegetasi (H') pada tiga ekosistem	32
6	Uji t indeks keanekaragaman vegetasi (H') pada tiga ekosistem	32
7	Indeks Nilai Penting vegetasi terbesar di semak belukar	33
8	Indeks Nilai Penting vegetasi terbesar di hutan campuran	36
9	Indeks Nilai Penting vegetasi terbesar di hutan sekunder	38
10	Indeks Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan vegetasi tumbuhan pakan	44

DAFTAR GAMBAR

1	Badak sumatera (<i>Dicerorhinus sumatrensis</i>)	4
2	Lokasi penelitian	15
3	Analisis vegetasi dengan garis berpetak	17
4	Jejak aktivitas badak sumatera : a) Tapak; b) Kotoran; c) Sisa pakan badak; d) Plintiran pakan badak	22
5	Sebaran jejak aktivitas badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK	23
6	Sebaran jejak tapak badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK	24
7	a) Jejak tapak badak sumatera; b) Jejak tapak tapir	25
8	Sebaran jejak defekasi badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK	25
9	Sebaran sisa pakan badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK	26
10	Kubangan badak : a) Kubangan aktif; b) Kubangan non aktif	27
11	Sebaran kubangan badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK	28
12	Gesekan badak : a) Gesekan di batang; b) Gesekan di daun	29
13	Perubahan tutupan lahan TNWK tahun 1995 - 2016	30
14	Jumlah spesies pada masing-masing tipe ekosistem	31
15	Dendogram struktur dan komposisi vegetasi di tiga tipe ekosistem	32
16	Semak belukar	33
17	Indeks Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan vegetasi di semak belukar	34
18	Hutan campuran	35
19	Indeks Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan vegetasi di hutan campuran	37
20	Hutan sekunder	38
21	Indeks Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan vegetasi di hutan sekunder	39

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR GAMBAR (lanjutan)

22	Dendogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat semai di hutan sekunder	40
23	Dendogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat pancang di hutan sekunder	41
24	Dendogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat tiang di hutan sekunder	41
25	Dendogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat pohon di hutan sekunder	42
26	Jumlah jenis pakan badak sumatera di hutan sekunder	43
27	Bekas pakan badak jenis rambutan hutan (<i>Friesodielsia borneensis</i>)	44
28	Jarak temuan jejak aktivitas badak dari sumber air	47
29	Jarak temuan jejak aktivitas badak dari desa	47
30	Jarak temuan jejak aktivitas badak dari jalur patroli	48
31	Jejak perburuan liar : a) Jejak anjing pemburu; b) Jerat satwa (sling baja); c) Jerat satwa (piring plastik)	49
32	Peta temuan pelanggaran dan kegiatan ilegal tahun 2010 - 2016 di TNWK	50
33	Habitat potensial badak sumatera di TNWK pada musim hujan	51
34	Habitat potensial badak sumatera di TNWK pada musim hujan	52

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis vegetasi tingkat semai semak belukar TNWK	60
2	Analisis vegetasi tingkat pancang semak belukar TNWK	60
3	Analisis vegetasi tingkat tiang semak belukar TNWK	60
4	Analisis vegetasi tingkat pohon semak belukar TNWK	60
5	Analisis vegetasi tingkat semai hutan campuran TNWK	60
6	Analisis vegetasi tingkat pancang hutan campuran TNWK	61
7	Analisis vegetasi tingkat tiang hutan campuran TNWK	61
8	Analisis vegetasi tingkat pohon hutan campuran TNWK	62
9	Analisis vegetasi tingkat semai hutan sekunder TNWK	63
10	Analisis vegetasi tingkat pancang hutan sekunder TNWK	64
11	Analisis vegetasi tingkat tiang hutan sekunder TNWK	64
12	Analisis vegetasi tingkat pohon hutan sekunder TNWK	65
13	Daftar jenis tumbuhan pakan badak sumatera	67
14	Hasil uji <i>chi square</i> antara jejak aktivitas badak dengan tipe ekosistem	68
15	Hasil uji <i>chi square</i> antara jejak aktivitas badak dengan jarak dari sumber air	68
16	Hasil uji <i>chi square</i> antara jejak aktivitas badak dengan jarak dari desa	68
17	Hasil uji <i>chi square</i> antara jejak aktivitas badak dengan jarak dari jalur patroli	68
18	Sebaran jejak aktivitas badak sumatera, pelanggaran, dan kegiatan ilegal tahun 2010 - 2016 di TNWK	69

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1 PENDAHULUAN

Latar Belakang

Badak sumatera telah ditetapkan sebagai satwa langka dan dilindungi oleh Peraturan Pemerintah No.7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Sejak tahun 1975 *Convention on International Trade in Endangered Species of Fauna and Flora* (CITES) juga mengkategorikan badak sumatera sebagai satwa yang dilarang untuk diperdagangkan (*Appendix I*) dan oleh *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) badak sumatera dikategorikan dalam status *critically endangered*. Akibat rusaknya habitat dan tingkat perburuan yang tinggi menyebabkan populasinya menurun bahkan terjadi kepunahan lokal di beberapa negara.

Badak sumatera tersebar di beberapa negara seperti Malaysia (Flynn dan Abdullah 1984), Burma, Thailand, Vietnam, dan Indonesia (Groves dan Kurt 1972). Di Indonesia badak sumatera tersebar di Pulau Sumatera dan Kalimantan (Sadjudin *et al.* 2013). Populasinya yang kecil (300 ekor) (MFRI 2007) dan terfragmentasi di Sumatera menyebabkan mamalia besar ini memiliki resiko kepunahan yang sangat tinggi (Zafir *et al.* 2011; Clements *et al.* 2010; Ahmad *et al.* 2013). Oleh karena itu upaya pelestarian harus dilakukan untuk menjamin keberadaan badak sumatera dalam jangka panjang. Diketahui ada empat kawasan konservasi di Sumatera yang menjadi habitat bagi badak sumatera, yaitu Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL), Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS), Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), dan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) (Nardelli 2014). Dalam kurun waktu dua tahun (1991 - 1993) populasinya di seluruh Pulau Sumatera menurun dari sekitar 400 individu menjadi kurang dari 250 individu dan bahkan mungkin berkurang hingga 185 individu (Soemarna *et al.* 1994). Di TNWK sendiri populasi badak sumatera diperkirakan ada sekitar 30 individu (Sadjudin *et al.* 2013).

Taman Nasional Way Kambas merupakan salah satu habitat badak sumatera yang tersisa di Pulau Sumatera. Dengan populasinya yang kecil dan terfragmentasi meningkatkan resiko gangguan genetik badak sumatera seperti tidak meratanya rasio jenis kelamin, struktur umur yang tidak seimbang, dan menurunnya kualitas dan kuantitas reproduksi. Ancaman terhadap populasi dan habitat badak sumatera di kawasan ini juga muncul dari faktor manusia seperti perburuan, penebangan liar, dan eksploitasi sumber daya hutan. Kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas habitat dan akibatnya menghambat pertumbuhan populasi badak sumatera. Badak merupakan satwa yang sensitif terhadap gangguan dan salah satu satwa yang dapat menjadi indikator kerusakan lingkungan. Sehingga badak hanya akan hidup pada habitat yang tidak terganggu. Berdasarkan sifatnya tersebut, maka diduga badak hanya menggunakan lokasi-lokasi tertentu dalam aktivitasnya (Amin *et al.* 2006). Hal ini menyebabkan peluang untuk menemukan badak sumatera secara langsung sangat kecil.

Habitat yang dipilih merupakan habitat yang secara durasi dan frekuensi digunakan dalam intensitas yang tinggi. Badak tidak menyebar secara acak (Rahmat *et al.* 2008) karena dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ketersediaan pakan, air, tempat berlindung, garam mineral, dan tempat berkubang (Rahmat *et*

al. 2012), sehingga karakteristik suatu habitat sangat berpengaruh terhadap sebaran badak di dalam suatu kawasan. Upaya konservasi telah banyak dilakukan untuk menghindari terjadinya kepunahan badak sumatera di TNWK dan salah satu upaya untuk mempertahankan kelestarian badak sumatera adalah melakukan pengelolaan habitat. Dalam suatu perencanaan pengelolaan habitat yang baik harus memiliki komitmen untuk memperhatikan kesejahteraan satwa dan harus mengetahui karakter habitat yang dibutuhkan oleh satwa dalam melakukan segala aktivitasnya.

Saat ini kajian mengenai sebaran spasial badak sumatera di TNWK hanya dilakukan melalui kegiatan patroli dan belum ada kegiatan penelitian yang dilakukan untuk mengkaji hal tersebut. Oleh karena itu, penelitian mengenai sebaran spasial jejak aktivitas badak sumatera di TNWK perlu dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi terbaru mengenai sebaran dan karakteristik habitat yang digunakan oleh badak sumatera di TNWK saat ini. Diharapkan informasi dari penelitian ini dapat menambah pengetahuan untuk membantu pengelola dalam upaya melakukan pengelolaan habitat badak sumatera di TNWK.

Perumusan Masalah

Taman Nasional Way Kambas adalah salah satu habitat bagi badak sumatera yang saat ini populasinya terus mengalami penurunan. Upaya konservasi seperti monitoring jejak aktivitas badak sumatera telah dilakukan oleh pengelola TNWK bersama beberapa mitranya. Namun dalam kurun waktu belakangan ini, laporan atau catatan mengenai keberadaan badak sumatera semakin berkurang. Pengamatan melalui hasil klip *camera trap* juga telah dilakukan, hasilnya menunjukkan selama kurun waktu 1995 - 2014 gambar ataupun video badak dari jebakan kamera semakin berkurang. Perkiraan populasi juga belum dilakukan secara ilmiah, melainkan hanya berdasarkan data dari temuan patroli.

Permasalahan utama dari pelestarian badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas adalah ruang gerak badak sumatera yang semakin menyempit dan terbatas. Berdasarkan hal tersebut belum diketahui apakah populasi badak sumatera di TNWK berkurang atau berpindah. Hal ini diduga terjadi karena beberapa faktor seperti kesesuaian habitat, perubahan penutupan lahan, potensi pakan, karakteristik kubangan, komposisi jenis tumbuhan dan struktur vegetasi, dan faktor gangguan dari dalam dan luar kawasan. Perburuan merupakan ancaman terbesar yang dihadapi badak sumatera saat ini.

Informasi mengenai sebaran dan habitat yang digunakan oleh badak sumatera sangat diperlukan dalam upaya pengelolaan habitat untuk mendapatkan pengetahuan mengenai bagaimana pola sebaran dan habitat ideal yang dibutuhkan dan digunakan oleh badak sumatera di TNWK, sehingga dapat disusun kebijakan pengelolaan terhadap populasi dan kawasan dalam rangka upaya penyelamatan dan perlindungan badak sumatera. Pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengetahui lokasi-lokasi yang berpotensi sebagai habitat badak sumatera adalah melalui kegiatan penelitian. Pengamatan badak sumatera pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi dan melalui hasil klip *camera trap* untuk mengetahui sebaran jejak aktivitas dan karakteristik habitat yang digunakan oleh badak sumatera di TNWK. Sebaran jejak aktivitas dan karakteristik habitat badak diamati berdasarkan tipe ekosistem.

Permasalahan yang perlu dijawab dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana bentuk sebaran jejak aktivitas badak sumatera di TNWK?
2. Bagaimana karakteristik habitat yang digunakan badak sumatera untuk melakukan segala aktivitasnya?
3. Apakah terdapat komponen habitat yang dapat digunakan sebagai penciri keberadaan badak?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengidentifikasi tipe jejak aktivitas badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas dan mengetahui bentuk sebaran spasial jejak aktivitas badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas berdasarkan tipe ekosistem.
2. Mengkaji karakteristik habitat yang digunakan badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan berupa data dan informasi mengenai pola sebaran spasial jejak aktivitas dan karakteristik habitat yang digunakan oleh badak sumatera di TNWK. Diharapkan juga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengelola TNWK dengan tersedianya data dan informasi mengenai lokasi sebaran badak sumatera, kondisi habitat, dan komponen habitat yang penting serta berpengaruh bagi badak sumatera sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dan dasar yang kuat dalam pengambilan keputusan dalam upaya perlindungan dan pengelolaan populasi dan habitat badak sumatera di TNWK.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Morfologi

Badak sumatera memiliki ukuran tubuh yang paling kecil dan jenis yang paling primitif dibandingkan dengan lima jenis badak lainnya (Tougard *et al.* 2001), tubuhnya gemuk dan agak bulat dengan kaki yang relatif pendek. Badak sumatera dewasa memiliki berat antara 800 - 1000 kg dengan panjang 236 - 318 cm dan tinggi 112 - 145 cm. Sedangkan bayi badak memiliki panjang 90 cm, tinggi 60 cm dan berat badan rata-rata 25 kg.

Badak sumatera adalah badak yang tubuhnya paling banyak ditutupi rambut dibandingkan dengan jenis badak lainnya. Rambutnya akan semakin berkurang dan pendek seiring dengan bertambahnya usia. Rambut pada badak sumatera dapat dijumpai di bagian telinga belakang, perut sisi sebelah bawah panggul, dan sebelah luar kaki serta di bagian ekor. Kulitnya tebal berwarna coklat kemerahan dan akan menjadi lebih gelap saat dewasa serta terdapat lipatan kulit pada pangkal bahu, kaki depan, dan kaki belakang. Badak sumatera memiliki dua cula, berbeda dengan badak jawa yang hanya memiliki satu cula (Piper 2007). Satu cula di bagian depan (25 - 79 cm) dan satu di bagian belakang yang tidak berkembang dengan baik (10 cm). Pada badak betina cula lebih pendek dan kasar (Groves dan Kurt 1972). Warna cula abu-abu, gelap, atau hitam dan bagian pangkalnya lebih gelap daripada ujung (Groves 1971; Sadjudin dan Djaja 1984). Cula tersebut berfungsi sebagai senjata perlindungan.



Sumber: Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (2015)

Gambar 1 Badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*)

Penyebaran dan Populasi

Terdapat lima jenis badak yang hingga saat ini masih dapat ditemukan dan tersebar di dua benua yaitu di benua Asia dan Afrika. Tiga jenis dapat ditemukan di benua Afrika diantaranya badak hitam (*Diceros bicornis*, Linnaeus 1758), badak putih (*Ceratotherium simum*, Burchell 1817), dan badak india (*Rhinoceros*

unicornis, Linnaeus 1758). Dua jenis lainnya yang dapat ditemukan di benua Asia yaitu badak jawa (*Rhinoceros sondaicus*, Desmarests 1822) dan badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814). Badak sumatera diketahui pernah tersebar di Burma, Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Vietnam (Hoogerwerf 1970; Sitorus 2011). Namun akibat perburuan yang berlangsung terus menerus menyebabkan persebarannya menjadi terbatas di Sumatera dan Malaysia. Di Sumatera sendiri, badak tersebar di Taman Nasional Way Kambas (TNWK), Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL), Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS), dan hutan di Riau (Hariyanto 2009).

Keberadaan badak sumatera terancam punah akibat perburuan liar sejak tahun 1992 dan saat ini populasinya terus mengalami penurunan. Dikhawatirkan jika kondisi ini terus berlangsung maka populasi yang tersisa akan sangat peka terhadap gangguan seperti bencana alam dan kelemahan genetik. Pada tahun 1993 populasi badak sumatera di Malaysia dan Indonesia diperkirakan sekitar 356 - 495 individu (Foose dan Strien 1997) dan pada tahun 2011 jumlah tersebut telah mengalami penurunan sehingga jumlah yang tersisa hanya 216 - 284 individu (Zafir *et al.* 2011). Di Sumatera sendiri kondisi populasi badak sumatera tahun 2004 di TNWK hanya berjumlah 15 - 25 ekor, di TNBBS 60 - 80 ekor, dan di TNKS hanya 2 - 3 ekor (Isnain *et al.* 2005). Terjadinya penurunan populasi ini dapat mengakibatkan kepunahan terhadap badak sumatera dan di Indonesia kepunahan lokal telah terjadi di Taman Nasional Kerinci Seblat (Isnain 2006).

Habitat

Habitat badak sumatera bervariasi, dari hutan sekunder (Nowak 1991), hutan dataran rendah (Meijaard dan Sheil 2007), perbukitan yang dekat dengan sumber air, rawa-rawa (Amato *et al.* 1995), bahkan dapat mencapai pegunungan yang ketinggiannya 2000 mdpl (Putro 1997). Badak sumatera lebih menyukai hutan yang lebat, karena badak membutuhkan semak dan pepohonan untuk berlindung dari angin, sinar matahari, dan gangguan manusia (van Hooft 1992). Faktor terpenting dalam habitat badak sumatera adalah cukup makanan, air, menyediakan tempat berlindung, istirahat, dan untuk berkembang biak (van Strien 1974). Badak membutuhkan air yang tawar untuk keperluan minum, mandi, dan berkubang. Untuk keperluan mandi dan minum badak sumatera memilih sumber air dengan dasar pasir. Sedangkan untuk berkubang badak memilih sumber air dengan lumpur sebagai dasarnya (Arief 2005).

Faktor curah hujan dan kualitas tanah mempengaruhi dalam pemilihan habitat badak sumatera karena mempengaruhi kelimpahan dan keragaman tumbuhan pakannya (Hariyadi *et al.* 2012). Pada cuaca yang cerah badak mencari tempat yang kering di daerah dataran rendah dan ketika cuaca panas badak memilih berada di hutan atau di bukit dekat air terjun dan makan di hutan sekunder (Djuri 2009). Mengingat badak merupakan satwa yang sangat sensitif, sehingga habitat yang dipilih berada di lokasi yang jauh dari aktivitas manusia (Arief 2005).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Perilaku

Badak sumatera termasuk satwa nokturnal yang aktivitasnya dilakukan pada sore dan malam hari. Pada siang hari satwa ini akan lebih banyak menghabiskan waktu untuk istirahat. Badak sumatera adalah satwa yang bersifat soliter, kecuali badak betina (induk) yang sedang dalam masa mengasuh anaknya. Sehingga pertemuan antara jantan dan betina hanya akan terjadi pada musim kawin saja (Plair *et al.* 2011). Badak menggunakan indera pendengaran dan penciumannya yang tajam dan sensitif untuk berkomunikasi dengan badak lainnya dan juga untuk mendeteksi kehadiran satwa lain. Badak mampu menggerakkan bahkan memutar daun telinganya, sehingga dapat menangkap lebih banyak suara dan ketika merasa terancam oleh kehadiran satwa lain atau manusia, maka badak akan mempercepat langkahnya dan berlari (Kurniawanto 2007). Hal tersebut dilakukan karena indera penglihatannya kurang baik. Komunikasi dilakukan secara tidak langsung melalui suara-suara yang keluar dari hidung atau mulut dan melalui defekasi serta urin yang menunjukkan wilayah jelajah masing-masing individu.

Ada empat aktivitas utama badak sumatera yaitu berkubang, makan, berjalan, dan tidur. Selain itu badak juga melakukan aktivitas lain, seperti menggosokkan tubuhnya di batang pohon untuk mengusir ektoparasit, hal ini dilakukan pada bagian tubuh dan kepalanya, terutama pada daerah punggung, muka, lipatan kulit, dan ekstremitas. Aktivitas ini dapat dilakukan selama 30 detik (Kurniawanto 2007). Hal ini dilakukan saat makan, jalan, dan ketika bangun dari berkubang (Borner 1979).

Berkubang

Berkubang merupakan salah satu aktivitas penting yang dilakukan oleh badak sumatera (van Strien 1974). Aktivitas ini berguna untuk menjaga suhu tubuh, menjaga kelembaban kulit agar tidak pecah-pecah, dan sebagai pelindung dari peradangan serta gigitan serangga. Aktivitas ini umumnya dilakukan pada siang hari atau tengah malam dan dilakukan satu sampai dua kali dalam sehari atau 2 - 3 jam sehari (Kurniawanto 2007). Umumnya kubangan berbentuk oval dengan diameter 2 - 3 m, kedalamannya mencapai 1 m, dan ketebalan lumpurnya antara 50 - 70 cm. Kubangan yang telah lama digunakan berangsur-angsur ukurannya akan semakin lebar dan dalam (Djuri 2009). Badak menggunakan cula dan kakinya untuk membuat sendiri kubangannya dengan cara menginjak-injak tanah yang tergenang air, tanah digali sampai menjadi lubang yang luas dan dalam dan menjadi suatu kubangan yang berisi lumpur kemudian berguling-guling untuk memperluas kubangan (Kurniawanto 2007; Abang 2010). Areal kubangan biasanya juga digunakan sebagai tempat untuk minum, membuang kotoran, dan urinasi (Rahmat *et al.* 2008). Aktivitas berkubang biasanya akan diikuti aktivitas lain seperti berguling, menggaruk tanah, dan menggesekkan tubuh atau cula ke pohon.

Kubangan juga terdiri dari dua jenis dimana terdapat kubangan permanen yang digunakan sepanjang tahun dan kubangan kontemporer yang hanya digunakan saat musim hujan. Kubangan dibuat di lokasi yang jauh dari gangguan dan umumnya dibuat pada daerah yang dekat dengan sumber air dengan topografi datar sampai berbukit serta terlindung oleh vegetasi yang rapat (Wasillah *et al.* 2009). Menurut Nugroho (2001), air yang digunakan untuk berkubang adalah air

tawar dengan salinitas yang rendah antara 0 - 0.5% dengan pH antara 7 - 9. Tidak jarang badak akan berpindah dan membuat kubangan baru ketika dirasa ada gangguan dan air yang digunakan sudah berkurang atau tercemar (Ramadhani 2002).

Makan dan Minum

Badak termasuk satwa *browser*, yaitu mencari pakan dengan melewati daerah yang menjadi wilayah jelajahnya dan membuka jalan di hutan (van Strien 1985). Badak tidak memiliki jadwal yang tetap untuk makan, badak akan makan baik di pagi, siang, sore dan malam hari (Groves dan Kurt 1972). Makanannya bervariasi dari jenis semak hingga pohon dan bagian tumbuhan yang dimakan adalah daun, ranting, cabang pohon, dan juga buah. Terdapat 102 jenis tanaman dalam 44 suku tanaman yang disukai badak sumatera. Sebanyak 82 jenis tanaman dimakan daunnya, 17 jenis dimakan buahnya, 7 jenis dimakan kulit dan batang mudanya dan 2 jenis dimakan bunganya (Nowak 1991). Badak juga menyukai tanaman yang mengandung getah seperti daun manan (*Urophyllum spp*), daun nangka (*Artocarpus integrata*), bunga tenglan (*Saraca spp*), dan lateks dari rengas (*Melanorhea spp*) (Djuri 2009). Menurut penelitian Arief (2005), terdapat 141 jenis pakan badak sumatera di TNWK diantaranya adalah rambutan hutan (*Nephelium lappaceum*), kasapan (*Microros paniculata*), laban (*Vitex pubescens*), lulupan (*Acalypha indica*), rukem (*Flacourtia rukam*), dan masih banyak jenis lainnya. Tipe hutan hujan dataran rendah tanah kering merupakan tipe hutan yang menyediakan cukup banyak jenis pakan badak sumatera (Arief 2005).

Untuk memperoleh makanannya, seekor badak sumatera dewasa memerlukan areal hutan dan semak belukar sekitar 5 - 6 ha. Badak dewasa dapat mengkonsumsi rata-rata 50 kg dedaunan atau pucuk tanaman yang berasal dari pohon-pohon muda, ranting, dan cabang pohon yang rendah atau dari semak belukar yang lebat. Selain makan, badak juga minum setiap harinya dari sungai, danau, kubangan atau lubang yang berair. Biasanya badak akan minum antara 1 - 2 menit (Laurie *et al.* 1983).

Wilayah Jelajah dan Teritori

Badak sumatera memiliki wilayah jelajah yang luas. Biasanya luas wilayah jelajah dipengaruhi kebutuhan fisiologis, makan, dan juga minum. Sehingga semakin besar ukuran tubuh satwa, baik karnivora atau herbivora maka akan semakin luas pula wilayah jelajahnya (Mace *et al.* 1991; Alikodra 1990). Pergerakan badak sumatera mulai dari semak, hutan, pantai, dan dapat mencapai puncak-puncak gunung sampai ketinggian kira-kira 2000 meter diatas permukaan laut (Borner 1979). Badak diketahui sebagai agen dispersal, sehinggadengan kemampuan badak untuk melakukan penjelajahan yang jauh, benih dapat tersebar dan berkembang biak di dalam hutan.

Terdapat perbedaan luas wilayah jelajah antara jantan dan betina. Badak betina memiliki daerah jelajah antara 2 - 3.5 km² dan badak jantan memiliki wilayah jelajah yang lebih luas yaitu 30 km². Dalam sehari badak dapat menempuh perjalanan antara 1.5 - 7 km (Sadmoko 1990). Dalam perjalanannya, badak sering berhenti untuk melakukan beberapa aktivitas seperti makan, minum, mengasin, dan berkubang di daerah-daerah tertentu (Amman 1985; Sitorus 2011). Biasanya lokasi-lokasi tersebut ditemukan di jalur pergerakan permanen yang



selalu dilewati badak (van Strien 1985). Pergerakan badak sumatera juga dipengaruhi oleh musim (van Strien 1974). Badak lebih sering ditemukan di daerah dataran tinggi saat musim hujan dan di musim panas badak akan mencari dataran rendah yang berair atau daerah pegunungan yang berhutan lebat.

Seperti satwa lainnya, badak sumatera juga memiliki daerah teritori. Daerah teritori betina berkisar antara 500 - 700 m. Biasanya terdapat di sekitar lokasi makan yang tidak jauh dari kubangan dan didatangi oleh beberapa jenis satwa lain. Sebagai pertahanan, apabila dirasa ada pengganggu maka badak sumatera akan membenturkan kepala dan menabrakkan tubuhnya ke arah pengganggu. Daerah teritori badak ditandai dengan semprotan urin, cakaran, kotoran, dan pilinan pohon yang dibuat dengan culanya (Siswandi 2005).

Istirahat dan Tidur

Badak beristirahat dengan membaringkan sebagian sisi tubuhnya di tanah (Hubback 1939). Biasanya badak sumatera menghabiskan waktunya untuk beristirahat di kubangan, di bawah pohon yang teduh, rumpun bambu, atau di hutan terbuka. Badak berbaring dengan satu atau kedua kaki depannya merentang ke depan (Groves dan Kurt 1972). Saat istirahat badak tidak selalu berbaring, tetapi dapat juga dilakukan dengan berdiri dan kepala terkulai ke bawah (Amann 1985). Aktivitas istirahat ini lebih sering dilakukan saat suhu udara terlalu panas. Badak menunjukkan perilaku menguap sebelum tidur kemudian tubuhnya diturunkan dengan posisi salah satu kaki belakang ditekuk dan diletakkan dibawah perut dan secara perlahan tubuhnya mulai menempel di tanah dengan keempat kaki lurus (Kurniawanto 2007). Tetapi perilaku tidur badak menunjukkan bahwa satwa ini bukan tipe penidur sungguh-sungguh karena saat tidur juga sering terdengar dengusan (van Strien 1974).

Mengasin

Mengasin atau *salt licking* adalah aktivitas menjilat objek yang dilakukan untuk mendapatkan mineral. Badak memerlukan tempat mengasin untuk menjaga keseimbangan ion dalam tubuhnya. Mineral diperoleh dengan menjilat-jilat tanah yang diduga mengandung mineral yang dibutuhkan oleh badak. Tempat mengasin relatif sukar ditemukan dan umumnya sumber garam yang dikunjungi adalah sumber sulfur diantara bebatuan. Badak sumatera biasanya mengunjungi tempat mengasin satu atau dua kali dalam sebulan terutama pada bulan purnama dan pada penampakan bulan baru (van Strien 1974). Tempat tersebut juga dapat digunakan oleh badak lain dan diduga memiliki arti penting bagi ikatan sosial diantara kelompok-kelompok badak tersebut (Sajudin 1980).

Reproduksi

Badak sumatera merupakan salah satu satwa yang perkembangbiakannya sulit dan lambat dan umumnya setiap kelahiran hanya menghasilkan satu keturunan. Badak betina mencapai matang seksual pada usia sekitar 6 - 7 tahun sedangkan badak jantan pada usia 10 tahun. Ketika musim kawin, perilaku badak jantan akan lebih agresif dibandingkan dengan badak betina. Keduanya akan saling menabrakkan diri dan pada saat kawin badak betina akan berdiri di depan badak jantan kemudian mendekati badak jantan dengan berjalan mundur, lalu badak jantan akan menaikinya dengan lama kawin antara 20 - 80 menit (van

Hoeve 1992). Masa mengandung badak adalah sekitar 15 - 18 bulan. Kelahiran badak sumatera sebagian besar terjadi pada bulan Oktober hingga Mei, dimana pada bulan-bulan tersebut merupakan musim hujan. Interval kelahiran badak berkisar antara 3 - 4 tahun (Nowak 1991). Selama beberapa hari setelah melahirkan, anak badak akan disembunyikan di daerah yang bervegetasi rapat yang dekat dengan sumber garam dan selama masa pertumbuhannya (2 - 3 tahun) anak badak akan bergantung pada induknya kemudian pada masa tertentu akan menjadi soliter.

Jejak Aktivitas Satwa

Tapak

Badak merupakan anggota dari ordo *Perissodactyla* yang dicirikan dengan jumlah jari kaki yang ganjil. Jumlah jari kaki badak sumatera adalah tiga buah, satu bagian tengah dan dua bagian lateral dengan lebar kaki individu dewasa antara 17 - 22 cm (Medway 1969). Badak menggunakan kaki belakangnya untuk menggaruk tanah, sehingga menghasilkan tapak kosong/bersih di permukaan tanah. Kegiatan ini merupakan salah satu cara penandaan wilayah jelajahnya.

Jejak Makan

Badak memperoleh makanannya dengan beberapa cara yaitu memangkas tumbuhan yang tingginya sesuai dengan jangkauannya, menabrakan tubuhnya ke pohon hingga batangnya roboh, menarik tumbuhan dengan menggunakan mulut, atau melilitkan tumbuhan pada leher dan culanya kemudian memakan bagian tumbuhan yang disukainya (Groves dan Kurt 1972). Badak juga menunjukkan perilaku yang khas saat makan yaitu meletakkan batang *sapling* di belakang cula depannya kemudian memelintir batang tersebut hingga terbentuk pelintiran (Ahmad *et al.* 1992). Untuk jenis tumbuhan yang merambat, badak makan dengan cara menarik akar-akaran yang menggantung atau menempel pada batang pohon (Kurniawanto 2007).

Jejak Defekasi dan Urinasi

Badak akan menandai wilayah jelajahnya dengan cara meninggalkan kotoran, patahan pakan, dan menggores-gores tanah dengan salah satu kakinya (Siswandi 2005). Biasanya badak berdefekasi di tanah maupun di dalam air seperti kubangan dan rawa. Feses badak sumatera yang masih baru berwarna kuning kecoklatan dan setiap tumpukannya terdiri lebih dari 10 bolus dengan diameter 7 - 9 cm dan berat 2.5 - 6.5 kg. Ciri khas dari kotorannya adalah terlihat sisa-sisa tumbuhan yang kasar, serat, dan fragmen-fragmen ranting dengan panjang antara 1 - 2 cm menyerupai batang korek api (van Strien 1985). Sedangkan urinasi biasanya diikuti dengan perilaku menyemprotkan urin ke belakang atau urin dibiarkan jatuh mengalir ke bawah (Borner 1979).

Jejak Berkubang

Selain dengan kotoran, badak juga menandai wilayahnya dengan meninggalkan lumpur di sekitar kubangannya. Setelah berkubang biasanya badak sumatera akan berjalan sambil menggesekkan tubuhnya ke batang pohon sehingga ada bagian lumpur yang tertinggal di batang pohon tersebut (Rinaldi *et al.* 1997).

Sebaran Spasial Badak Sumatera

Satwaliar menyebar dengan berbagai bentuk pola sebaran di dalam suatu komunitas ekologi. Pola sebaran ini merupakan respon satwaliar terhadap lingkungan. Setiap jenis satwa memiliki bentuk sebaran spasial yang berbeda, hal ini terjadi karena setiap jenis satwa menyesuaikan dengan kebutuhannya masing-masing. Kondisi habitat sangat menentukan penyebaran satwaliar, seperti makanan, minuman, dan sumberdaya yang tersedia serta gangguan atau ancaman. Terdapat tiga jenis pola sebaran spasial satwaliar yaitu, seragam, acak, dan berkelompok (Michael 1994). Penyebab perbedaan pola sebaran spasial ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya faktor sosial, reproduktif, dan persaingan (ruang, pakan, pasangan) (Tarumingkeng 1994). Kondisi lingkungan juga dapat menjadi pembatas pergerakan satwa seperti luas kawasan, ketinggian, dan letak geografis (Alikodra 2002). Pola sebaran tersebut juga merupakan strategi bagi satwa dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya. Badak sumatera diduga memiliki pola persebaran yang tidak acak, karena badak termasuk satwa yang selektif memilih habitatnya. Pola persebaran ini sangat dipengaruhi oleh sumberdaya yang tersedia dan gangguan yang mengancam badak sumatera. Informasi mengenai sebaran badak sumatera sangat penting untuk diketahui dan dipahami oleh pengelola kawasan dalam menyusun rencana pengelolaan populasi dan habitat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



3 KONDISI UMUM TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS

Sejarah Pengelolaan Kawasan

Way Kambas pertama kali ditetapkan sebagai kawasan suaka margasatwa pada tahun 1936 oleh Residen Lampung Mr. Rookmaker dan disusul dengan Surat Keputusan Gubernur Belanda Nomor 38 tanggal 26 Januari 1937. Penetapan tersebut didasarkan pada tujuan untuk perlindungan kawasan yang memiliki keanekaragaman satwa yang tinggi, seperti gajah sumatera (*Elephas maximus*), tapir (*Tapirus indicus*), kijang (*Muntiacus muntjak*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrensis*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), dan badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). Pada tanggal 10 Juli 1978, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 429 /Kpts-7/1978 status suaka margasatwa Way Kambas diubah menjadi Kawasan Pelestarian Alam (KPA) dan dikelola oleh Sub Balai Kawasan Pelestarian Alam (SBKPA). Kemudian pada tanggal 12 Oktober 1985, Kawasan Pelestarian Alam diubah menjadi Kawasan Konservasi Sumber Daya Alam (KSDA) yang dikelola oleh SBKSDA dengan luas sebesar 130000 ha. Perubahan tersebut berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 177/Kpts-II/1985 tanggal 12 Oktober 1985.

KSDA diubah sebagai kawasan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 444/Menhut-II/1989 yang dikelola oleh Sub Balai Konservasi Sumber Daya Alam Way Kambas yang bertanggungjawab langsung kepada Balai Konservasi Sumber Daya Alam II Tanjung Karang. Melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 185/Kpts-II/1997 pada tanggal 13 maret 1997, Sub Balai Konservasi Sumber Daya Alam Way Kambas dinyatakan sebagai Balai Taman Nasional Way Kambas.

Letak dan Luas

Taman Nasional Way Kambas secara geografis terletak di bagian tenggara Pulau Sumatera di wilayah Provinsi Lampung antara 4°37' - 5°15' Lintang Selatan dan antara 106°32' - 106°52' Bujur Timur. Berdasarkan administratif, kawasan Taman Nasional Way Kambas masuk ke dalam Kabupaten Lampung Timur dengan luas areal saat ini 125 631.31 ha. TNWK berbatasan langsung dengan 10 kecamatan dan 37 desa, diantaranya Kecamatan Labuhan Maringgai, Way Jepara, Sukadana, Purbolinggo, Rumbia, dan Seputih Surabaya. Batas kawasan Taman Nasional terdiri dari sungai dan laut (batas alam) serta pal batas (batas buatan) yang berjumlah 514 buah. Di sebelah timur, TNWK dibatasi oleh garis pantai sepanjang 65 km, di sebelah selatan dan baratnya dibatasi oleh sungai-sungai besar, diantaranya sungai Penet (30 km), Way Sukadana (18 km), Way Pegadungan (95 km), dan Way Seputih (20 km). Di dalam kawasan Taman Nasional ini terdapat pemukiman penduduk musiman di sepanjang pantai timur, antara lain di Kuala Penet, Kuala Kambas, Kuala Sekapuk, Tanjung Sekopong, dan Kuala Wako.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Center for Agricultural and Forestry Studies (Institute of Agricultural and Forestry Studies Bogor)

Center for Agricultural and Forestry Studies (Institute of Agricultural and Forestry Studies Bogor)

Kondisi Fisik

Iklm

Berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson, kawasan TNWK termasuk dalam tipe iklim B dengan nilai Q adalah 28.57% dan curah hujan rata-rata pertahun antara 2500 - 3000 mm. Musim kemarau berlangsung antara bulan Juli sampai Oktober dengan bulan terkering terjadi pada bulan Agustus dan September. Pada musim kemarau rata-rata curah hujan bulanan umumnya kurang dari 100 mm. Suhu dan kelembaban berbeda antara satu daerah dengan daerah yang lain, tergantung pada tipe vegetasi. Namun suhu rata-rata bulanan adalah $\pm 23^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban udara rata-rata tahunan adalah 84.8%. Di lokasi hutan sekunder, tidak terdapat variasi suhu dan kelembaban yang signifikan, lain halnya di lokasi semak belukar yang terdapat fluktuasi suhu harian yang cukup tinggi. Pada siang hari suhu relatif lebih tinggi dibandingkan di malam hari. Suhu yang tinggi menyebabkan vegetasi alang-alang yang mendominasi semak belukar menjadi cepat kekurangan air sehingga sangat mudah terbakar. Suhu yang tinggi menyebabkan tanah mudah sekali kehilangan air akibat evaporasi langsung.

Topografi dan Tanah

Kondisi topografi TNWK relatif datar dan bergelombang dengan ketinggian 0 - 50 m dpl dengan titik tertinggi terdapat di bagian barat daya kawasan yaitu sekitar kecamatan Purbolinggo. Pada bagian timur kawasan merupakan daerah lembah yang terpotong oleh sungai-sungai yang menyebabkan terbentuknya topografi bergelombang.

Jenis tanah di dalam kawasan TNWK umumnya didominasi oleh kombinasi podsolik cokelat kuning, podsolik merah kuning, asosiasi aluvial, hidromorf, dan glei humus lacustrin. Daerah timur kawasan yang dekat dengan daerah pantai, rata-rata usia tanahnya relatif muda sehingga mudah terkena erosi. Hal tersebut disebabkan oleh proses sedimentasi atau pengendapan. Tanah di kawasan TNWK sudah mengalami perubahan fisik akibat bencana alam letusan Gunung Krakatau yang menyebarkan abu vulkanik di seluruh kawasan dan akibat pembalakan liar di dalam kawasan.

Hidrologi

Sungai-sungai yang berada di dalam dan sekitar kawasan TNWK umumnya beraliran lambat. Dalam sistem hidrologi, kawasan TNWK termasuk dalam sub DAS Kambas-Jepara. Sungai besar yang terdapat di dalam kawasan semua alirannya bermuara di pantai laut Jawa yang berada di bagian timur kawasan. Sungai-sungai tersebut diantaranya adalah sungai Way Penet, Way Kanan dan Wako, dan sungai Pegadungan.

Kondisi Biotik

Ekosistem

Taman Nasional Way Kambas memiliki lima tipe ekosistem utama yaitu, ekosistem hutan hujan dataran rendah, ekosistem hutan rawa, ekosistem riparian, ekosistem mangrove, dan ekosistem hutan pantai. Ekosistem riparian terbentuk akibat perubahan dari satu ekosistem ke ekosistem lainnya. Ekosistem ini berada

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pada zona peralihan antara air dan darat. Ekosistem yang mendominasi kawasan TNWK adalah ekosistem hutan hujan dataran rendah yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang cukup tinggi dengan stratum tajuk yang lengkap. Ekosistem rawa umumnya lebih rendah dari daerah sekitarnya sehingga tergenang air tawar dalam waktu yang lama.

Ekosistem hutan pantai merupakan daerah yang berada di dekat laut tetapi tidak tergenang baik air laut maupun air tawar. Tanahnya biasanya didominasi oleh pasir. Ekosistem ini terdapat di sepanjang pantai timur TNWK. Ekosistem hutan mangrove terletak di sekitar ekosistem hutan pantai dimana terdapat pergantian antara air laut dan air tawar secara teratur. Ekosistem ini bermanfaat bagi sumber kehidupan manusia dengan menyediakan berbagai jenis ikan, udang, dan biota lainnya.

Flora

Kondisi flora di TNWK membentuk berbagai ekosistem hutan, ditandai dengan formasi vegetasinya. Berdasarkan hal tersebut jenis flora yang tersebar dalam masing-masing tipe ekosistem adalah sebagai berikut :

- a Hutan hujan dataran rendah, jenis-jenis yang mendominasi adalah meranti (*Shorea* sp.), rengas (*Gluta renghas*), sempur (*Dillenia aurea*), keruing (*Dipterocarpus* sp.), dan puspa/mentru (*Schima walichii*).
- b Hutan rawa dicirikan oleh vegetasi rawa yang mempunyai akar lutut dan akar tunggang. Jenis-jenis yang dapat ditemui di rawa diantaranya adalah jenis palem-paleman, pandan, nibung (*Oncoasperma tigilaris*), gelam (*Melaleuca leucadendron*), pulai (*Alstonia scholaris*), aren (*Arenga pinnata*), dan mahang (*Macaranga* sp.).
- c Hutan pantai ditandai dengan jenis yang khas seperti ketapang (*Terminalia catappa*), cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), pandan (*Pandanus tectorius*), kelapa (*Cocos nucifera*), dan nyamplung (*Casuarina inophyllum*). Selain itu terdapat jenis rumput dan semak seperti *Cyperus* sp. dan *Fimbristylis* sp.
- d Hutan mangrove, jenis-jenis yang banyak dijumpai di ekosistem ini adalah api-api (*Avicennia marina*), *Rhizophora* sp., *Bruguiera* sp., nipah (*Nypa fruticans*), dan nibung (*Oncoasperma filamentosuma*).
- e Riparian, jenis yang terdapat di riparian adalah beberapa jenis tanaman merambat/liana, *Ficus*, putat, waru (*Hibiscus tiliaceus*), dan rengas (*Gluta renghas*).

Fauna

Taman Nasional Way Kambas memiliki satwa liar yang cukup beragam. Beberapa jenis termasuk jenis endemik dan langka. Tingkat endemik di TNWK diketahui tidak besar dengan 15 spesies mamalia dan 20 spesies burung endemik. Jenis-jenis satwa liar yang hidup di kawasan TNWK adalah sebagai berikut :

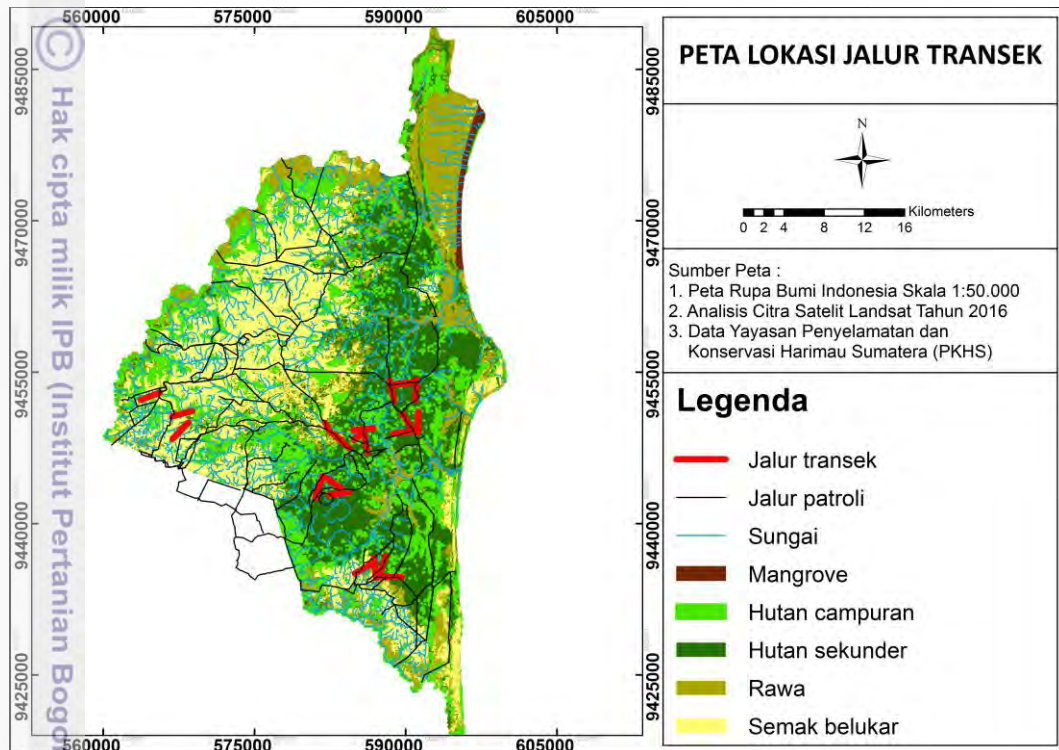
- a Mamalia, jenis mamalia yang dilindungi dan terdapat di dalam kawasan TNWK diantaranya adalah gajah sumatera (*Elephas maximus*), badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrensis*), rusa sambar (*Cervus unicolor*), kijang (*Muntiacus muntjak*), napu (*Tragulus napu*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), kucing mas (*Felis temminckii*), macan dahan (*Neofelis nebulosa*), dan beberapa jenis musang.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- b Primata, terdapat enam jenis primata yang beberapa diantaranya termasuk satwa yang dilindungi yaitu siamang (*Symphalangus syndactylus*), owa (*Hylobates moloch*), beruk (*Macaca nemestrina*), kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*), lutung (*Presbytis cristata*), dan lutung merah (*Presbytis rubicunda*).
 - c Burung (aves), Taman Nasional Way Kambas memiliki \pm 406 jenis burung dengan 18 jenis diantaranya merupakan jenis yang dilindungi seperti mentok rimba (*Cairina scutulata*), sempidan biru (*Lophura ignita*), bangau tong-tong (*Leptoptilos javanicus*), rangkong (Bucerotidae), dan beo (*Gracula religiosa*). Selain itu juga terdapat jenis lain seperti kuntul putih (*Egreta sp.*), ayam hutan (*Gallus gallus*), pecuk ular (*Anhinga melanogaster*), dan raja udang (*Halcyon funebris*). Dibeberapa lokasi kawasan TNWK terdapat juga habitat dari burung migran.
 - e Reptilia dan Amphibia, terdiri dari buaya muara (*Crocodilus porosus*), kura-kura, labi-labi, biawak (*Varanus salvator*), dan berbagai jenis ular.

4 METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April - Agustus 2016 di TNWK, Provinsi Lampung. Pengambilan data dilakukan di tiga jenis tutupan lahan yaitu hutan sekunder, hutan campuran (hutan sekunder dan semak belukar), dan semak belukar (Gambar 2).



Gambar 2 Lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah kompas, *Global Positioning System* (GPS), kamera, *tally sheet*, refraktometer, pH meter tanah, kertas lakmus, tambang plastik, golok, pita meter, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah peta kawasan TNWK, peta tutupan lahan TNWK, peta sebaran badak sumatera di TNWK, klip dari *camera trap* yang berhasil menangkap gambar, dan video badak sumatera. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk pengolahan dan analisis data antara lain ArcGIS 9.3 dan Past.

Metode Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan yang dilakukan secara langsung di lapangan berupa hasil pengamatan sepanjang jalur transek yang telah

ditentukan dan studi literatur. Data primer merupakan data yang digunakan untuk menganalisis bentuk sebaran spasial jejak aktivitas badak sumatera dan hubungan antara jenis aktivitas yang dilakukan badak sumatera dengan tipe ekosistem yang ada di lokasi penelitian. Data primer terdiri dari data karakteristik habitat dan data jejak aktivitas badak sumatera. Karakteristik habitat yang diamati meliputi kondisi fisik habitat dan komposisi vegetasi. Data sekunder diperoleh berdasarkan informasi petugas dan hasil dari *camera trap* yang berhasil menangkap gambar dan video badak sumatera.

Sebaran Jejak Aktivitas Badak Sumatera

Pengamatan Langsung

Data sebaran spasial jejak aktivitas badak sumatera diambil dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan melalui tanda-tanda sekunder keberadaan badak sumatera seperti tapak, garukan, sisa pakan, urin, kotoran, kubangan, dan gesekan. Pengumpulan data melalui pengamatan lapang secara langsung dilakukan untuk memperoleh data dan informasi posisi GPS lokasi sebaran pemanfaatan oleh badak sumatera baik langsung atau jejak aktivitasnya. Seluruh temuan dan perjumpaan (langsung dan tidak langsung) di lapangan dicatat jumlah pertemuannya di dalam tabel pengamatan dan didokumentasikan. Pada lokasi penelitian dibuat jalur transek. Jalur transek dibuat dengan pertimbangan tipe ekosistem, luas, dan waktu yang dibutuhkan. Setiap jalur merupakan garis lurus sepanjang 2 km dengan lebar 50 m. Luas lokasi sampling bervariasi karena diambil intensitas sampling 1% dari masing-masing luas tipe ekosistem (Tabel 2). Peletakkan transek dilakukan di lokasi yang diduga merupakan habitat badak sumatera dengan mengikuti jalur setapak yang sudah ada. Hal ini dilakukan karena sulitnya mendeteksi jejak aktivitas badak sumatera di lokasi yang keras dan dipenuhi seresah.

Karakteristik Habitat

Komponen Fisik Habitat

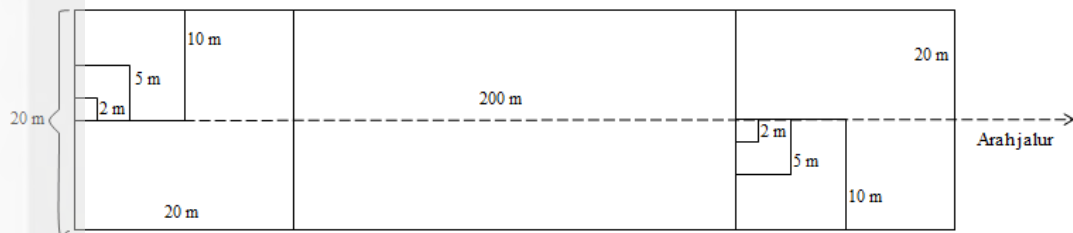
Komponen fisik habitat badak sumatera diamati dan diukur langsung di lapangan dengan mengikuti jalur transek dan komponen tersebut antara lain adalah air dan lumpur dari kubangan. Parameter air yang diukur adalah kedalaman, suhu, kemasaman, dan salinitas air. Sedangkan parameter lumpur yang diukur adalah kedalaman dan kemasaman lumpur. Ketersediaan air diamati dengan melakukan inventarisasi sumber-sumber air di TNWK.

Selain sumber air, pengamatan juga dilakukan untuk mengetahui posisi kubangan. Selain itu dilakukan juga pengamatan terhadap karakteristik kubangan yang meliputi luas kubangan, kondisi kubangan (berair/tidak), kondisi vegetasi, dan keberadaan jejak aktivitas badak di sekitar kubangan.

Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi dilakukan dengan metode jalur berpetak. Metode ini digunakan untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur vegetasi di lokasi penelitian. Petak contoh dibuat dengan ukuran 20 m x 20 m dan diletakkan secara

berseling di sepanjang jalur transek sepanjang 2 km dengan jarak antar petak contoh adalah 200 m (Gambar 3).



Gambar 3 Analisis vegetasi dengan jalur berpetak

Pada masing-masing petak contoh dilakukan pencatatan jumlah dan jenis setiap individu vegetasi yang terdapat di dalamnya dari tumbuhan tingkat semai, semak, pancang, tiang, dan pohon (Tabel 1).

Tabel 1 Ukuran plot contoh pada masing-masing tingkat pertumbuhan

Ukuran plot contoh	Tingkat pertumbuhan	Kriteria
2 x 2 m	Semai, semak, dan tumbuhan bawah	$t < 1.5$ m
5 x 5 m	Pancang	$t \geq 1.5$ m dan $\varnothing < 10$ cm
10 x 10 m	Tiang	$\varnothing 10 - 20$ cm
20 x 20 m	Pohon	$\varnothing \geq 20$ cm

Jumlah, ukuran, dan peletakkan petak contoh disesuaikan dengan luas lokasi penelitian dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 2 Rincian wilayah studi dan petak contoh

Tipe ekosistem	Luas	Jumlah transek	Total panjang transek	Jumlah petak contoh	Jarak antar petak contoh
Hutan sekunder	135 ha	14	27 km	135	
Hutan campuran	45 ha	5	9 km	45	200 m
Semak belukar	20 ha	2	4 km	20	

Analisis Data

Pemetaan Penyebaran Badak Sumatera

Titik koordinat pada setiap perjumpaan dengan badak baik langsung maupun tidak langsung dicatat dengan menggunakan GPS. Data ini diperlukan dalam pembuatan peta sebaran spasial badak sumatera di TNWK. Pemetaan penyebaran badak sumatera dilakukan dengan memasukkan koordinat dari GPS lokasi indikasi keberadaan badak sumatera ke dalam program *Arcview* dan *ArcGIS*. Data tersebut kemudian akan diproyeksikan ke dalam bentuk peta penyebaran badak sumatera. Selain itu, lokasi jebakan kamera yang menangkap gambar badak dan temuan setiap gangguan juga digunakan sebagai data pendukung yang akan diterjemahkan dalam bentuk peta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bentuk Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera

Pola sebaran spasial badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas dapat diketahui dengan menghitung indeks dispersal (ID) sebagai berikut :

$$\frac{S^2}{\bar{X}}$$

Keterangan : S = keragaman contoh
 \bar{X} = rata-rata contoh

Jika : ID = 1, maka badak menyebar acak
 ID < 1, maka badak menyebar seragam
 ID > 1, maka badak menyebar kelompok/agregat

Kepadatan Relatif Jejak Aktivitas Badak Sumatera

Pendugaan kepadatan relatif jejak aktivitas badak sumatera yang ditemukan dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut :

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_i}{A}$$

Keterangan : D = kepadatan relatif (jejak aktivitas/ha)
 pi = jumlah jejak aktivitas pada pengamatan ke-i
 A = luas jalur yang diteliti (ha)

Analisis Karakteristik Habitat

Komponen Fisik Habitat

Komponen fisik habitat badak sumatera yang akan dianalisis terdiri dari suhu, pH, dan salinitas air, pH tanah, dan karakteristik kubangan. Komponen tersebut akan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Analisis Vegetasi

Komposisi dan struktur vegetasi dianalisis dengan menghitung frekuensi, kerapatan, dominansi, dan indeks nilai penting (INP). Parameter vegetasi tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Brower *et al.* 1990) :

Frekuensi suatu jenis : $\frac{\text{umlah plot ditemukannya suatu jenis}}{\text{umlah seluruh plot}}$

Frekuensi relatif (FR) : $\frac{\text{rekuensi suatu jenis}}{\text{rekuensi seluruh jenis}} \times 100$

Kerapatan suatu jenis : $\frac{\text{umlah individu suatu jenis}}{\text{Total seluruh luas plot}}$

Kerapatan relatif (KR) : $\frac{\text{erapatan suatu jenis}}{\text{erapatan seluruh jenis}} \times 100$

Dominansi : umlah luas bidang dasar suatu jenis

Dominansi relatif (DR) : $\frac{\text{om inansi suatu jenis}}{\text{Total dominansi seluruh jenis}} \times 100$

Indeks Nilai Penting : FR + KR + DR

Untuk mengetahui kekayaan, keragaman, pemerataan, dan kesamaan jenis vegetasi di habitat badak sumatera dilakukan analisis lanjutan dengan menggunakan persamaan berikut (Krebs 1978) :

a Indeks Kekayaan Margalef

$$D_{mg} = \frac{1}{\ln N}$$

Keterangan : D_{mg} = indeks kekayaan Margalef
 S = jumlah jenis yang teramati
 N = jumlah total individu yang teramati

b Indeks Keragaman Shannon-Wiener

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan : H' = indeks keragaman Shannon-Wiener
 P_i = proporsi jumlah individu ke-i (n_i/N)

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan diversitas pada tiga ekosistem, maka dilakukan uji t dengan langkah-langkah untuk sebagai berikut :

1 Menentukan hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan H' antar tipe ekosistem
 H_1 : ada perbedaan H' antar tipe ekosistem

2 Hitung ragam dari masing-masing komunitas

$$H \text{ var} = \frac{1}{N \sum p_i (\ln p_i)^2 - \left(\sum p_i (\ln p_i) \right)^2}$$

Keterangan : N = jumlah total individu yang teramati

3 Hitung derajat bebas (df)

$$df = \frac{(H \text{ var}_1 - H \text{ var}_2)}{(H \text{ var}_1)^2 N_1 - (H \text{ var}_2)^2 N_2}$$

4 Hitung nilai t dari data observasi

$$t = \frac{H_1 - H_2}{(H \text{ var}_1 + H \text{ var}_2)^{0.5}}$$

Jika : $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka tolak H_0 pada taraf $\alpha = 5\%$
 $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$, maka terima H_0 pada taraf $\alpha = 5\%$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)
 Bogor Agricultural University

c Indeks Kemerataan

$$\frac{H}{H_{max}} ; D_{max} = \ln S$$

- Keterangan :
- ' = nilai evennes (0 - 1)
 - H' = indeks keragaman Shannon-Wiener
 - S = jumlah jenis

d Analisis cluster

Analisis *cluster* dilakukan untuk mengetahui tingkat kesamaan antar transek. Analisis ini dilakukan berdasarkan indeks kesamaan Bray - Curtis, dengan persamaan berikut :

$$IS = \{2W/(a+b)\} \times 100\%$$

- Keterangan :
- IS = indeks kesamaan Bray - Curtis
 - W = jumlah individu yang lebih rendah atau sama dari pasangan jenis yang dibandingkan pada dua komunitas
 - a = jumlah individu semua jenis pada komunitas a
 - b = jumlah individu semua jenis pada komunitas b

Hubungan antara Tipe Aktivitas Badak sumatera dengan Tipe Ekosistem

Analisis hubungan dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara tipe aktivitas yang dilakukan oleh badak sumatera dengan tipe ekosistem. Hubungan tersebut dianalisis menggunakan uji *chi square*. Untuk mempermudah dalam mengelompokkan data, maka setiap perjumpaan baik langsung maupun tidak langsung yang mengindikasikan keberadaan dan aktivitas badak sumatera dimasukkan ke dalam tabel isian (Tabel 3).

Tabel 3 Format isian tanda aktivitas badak sumatera

No.	Jejak aktivitas	Frekuensi per tipe ekosistem		
		Tipe ekosistem 1	Tipe ekosistem 2	Tipe ekosistem 3
	1*)	2*)	2*)	2*)

*) Keterangan : 1. Diisi dengan jejak aktivitas badak sumatera yang ditemukan
 2. Diisi dengan jumlah (frekuensi) ditemukannya jejak aktivitas badak sumatera pada masing-masing tipe ekosistem

Parameter yang akan dianalisis dengan uji *chi square* adalah tipe aktivitas badak sumatera dengan tipe ekosistem yang digunakan. Pengujian yang akan dilakukan adalah:

- H₀ : tidak ada hubungan antara tipe aktivitas dengan tipe ekosistem
- H₁ : adanya hubungan antara tipe aktivitas dengan tipe ekosistem

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural

Berikut adalah formula untuk menghitung chi-kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(F_x - E_x)^2}{E_x}$$

Keterangan : F_x = frekuensi hasil pengamatan ke-x
 E_x = frekuensi harapan ke-x

dengan kesimpulan :

Jika χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel, maka tolak H_0 pada taraf $\alpha = 5\%$

Jika χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, maka terima H_0 pada taraf $\alpha = 5\%$,

dengan derajat bebas (v) = $(b-1)(k-1)$ dimana b dan k masing-masing menyatakan baris dan kolom.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera di TNWK

Perjumpaan Jejak Aktivitas Badak Sumatera

Hasil penelitian menunjukkan bahwa badak sumatera di TNWK lebih banyak menggunakan hutan sekunder dibandingkan tipe ekosistem lainnya untuk beraktivitas. Hal ini dapat terlihat dari hasil pengamatan yang dilakukan di 21 transek. Hanya 7 transek di hutan sekunder yang didapati temuan jejak aktivitas badak sumatera (Tabel 4).

Tabel 4 Jumlah temuan jejak aktivitas badak sumatera

Tipe jejak aktivitas	Jumlah temuan			Usia temuan
	Hutan sekunder	Hutan campuran	Semak belukar	
Tapak	28	0	0	3 - 4 minggu
Kotoran	8	0	0	1 bulan - 1 tahun
Pakan	6	0	0	2 - 4 minggu
Kubangan	14	0	0	1 bulan - 1 tahun
Total	56	0	0	

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak terjadi perjumpaan langsung dan tidak terdapat jejak aktivitas yang baru dari badak sumatera di lokasi selama periode penelitian. Jejak aktivitas yang ditemukan diperkirakan telah berumur $\pm 3 - 4$ minggu hingga lebih dari 1 tahun. Penentuan usia temuan dilakukan dengan melihat dari fisik (warna, bentuk, dan tekstur) jejak aktivitas yang ditinggalkan oleh badak sumatera. Jejak aktivitas tersebut terdiri dari 28 tapak, 8 kotoran, 6 sisa pakan, dan 14 kubangan (Gambar 4).

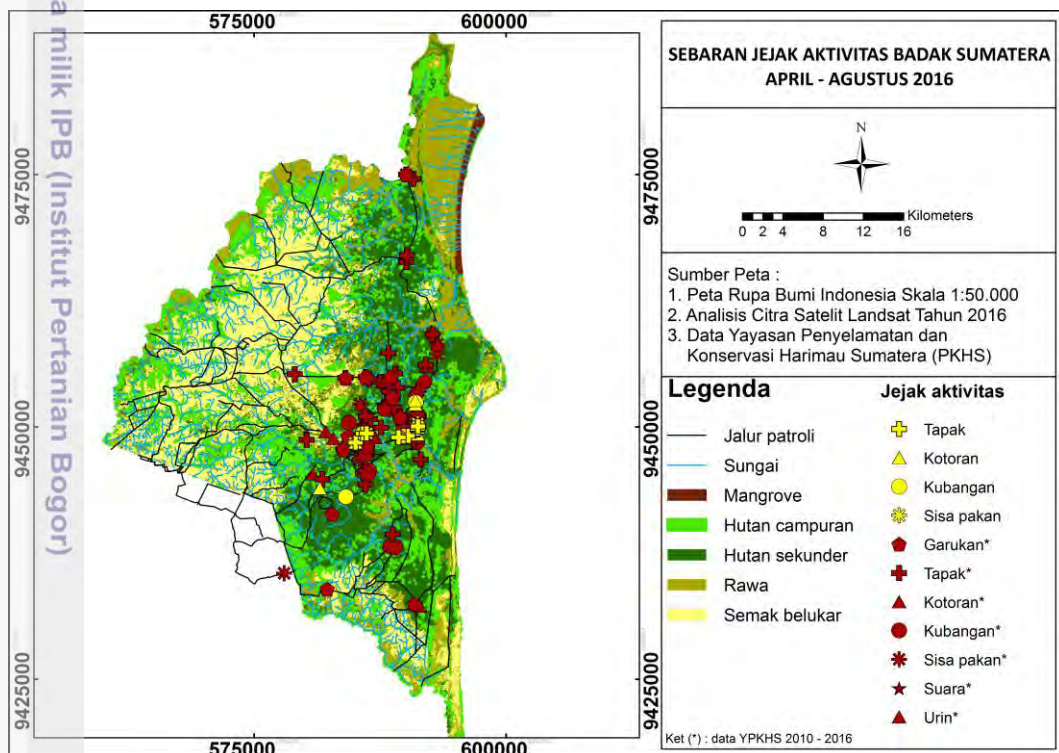


Gambar 4 Jejak aktivitas badak sumatera : a) Tapak; b) Kotoran; c) Sisa pakan badak; d) Plintiran pakan badak

Hasil dari *camera trap* yang terpasang di 14 lokasi di dalam kawasan TNWK juga menunjukkan badak sumatera lebih banyak beraktivitas di hutan sekunder dibandingkan di hutan campuran. Kondisi hutan sekunder yang ternaungi memungkinkan badak untuk mencari makan, berlindung dari angin, sinar matahari, dan gangguan manusia. Hal ini didukung oleh pernyataan (Borner 1979; van Strien 1985; Sadjudin dan Djaja 1982), bahwa badak sumatera cenderung lebih menyukai hutan sekunder dataran rendah karena ketersediaan pakan yang disukai lebih melimpah. Kondisi hutan sekunder di TNWK yang relatif datar juga mempermudah pergerakan badak karena tubuh badak yang berat kurang mampu bergerak di kemiringan yang terjal.

Sebaran Spasial Jejak Aktivitas Badak Sumatera

Badak sumatera memiliki bentuk sebaran spasial mengelompok dengan nilai Indeks Dispersal adalah 1.06, meskipun diketahui badak adalah satwa soliter. Seluruh temuan jejak aktivitas badak sumatera disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Sebaran jejak aktivitas badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK

Penelitian mengenai pola sebaran badak sumatera juga telah dilakukan di TNBBS sebelumnya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan badak sumatera di TNBBS memiliki pola sebaran mengelompok. Temuan di lapangan menunjukkan jejak aktivitas yang diduga dari individu berbeda dijumpai di lokasi yang berdekatan (Pusparini 2006). Hal ini kemungkinan besar mengindikasikan antara satu individu dengan individu lain memiliki wilayah jelajah yang hampir sama atau berdekatan. Hal ini dapat terjadi ketika satwa liar memiliki kebutuhan sumber daya yang sama untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya (Kartono 2000). Banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut, diantaranya adalah terdapat keragaman (*heterogeneity*) habitat yang memiliki kelimpahan pakan yang lebih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

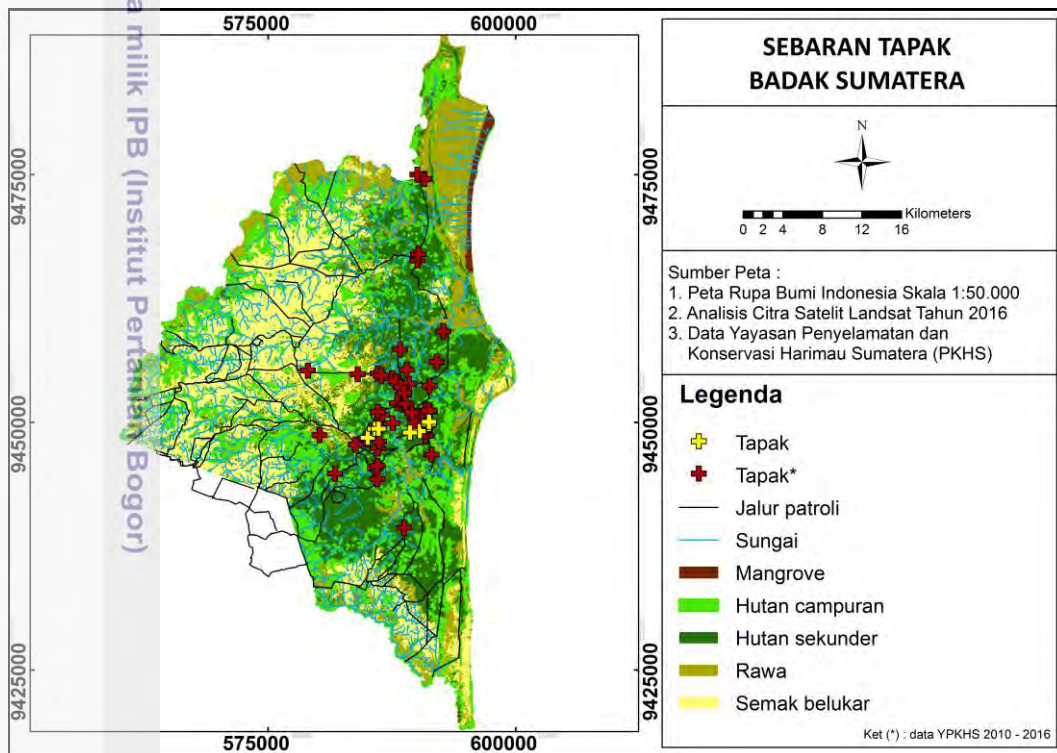
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

tinggi (Tarumingkeng 1994), penyebaran air saat musim kemarau cenderung lebih banyak di lokasi tersebut, dan tingkat gangguan manusia yang lebih rendah. Sumberdaya yang tidak tersebar merata juga mendesak satwa mengelompok di lokasi tertentu.

Tapak

Badak dikenal sebagai satwa *browser* yang mencari makan dengan menerobos semak atau hutan yang lebat. Sesuai dengan sifat tersebut, pengamatan juga dilakukan dengan merintis jalur baru dengan pertimbangan lokasi yang diduga sebagai habitat dari badak sumatera. Jejak aktivitas dari badak sumatera yang paling banyak ditemukan adalah jejak kaki atau tapak. Tapak dari badak sumatera akan jelas terlihat di tanah yang liat atau berlumpur, sebaliknya sangat sulit untuk memastikan tapak badak di tanah yang kering dan keras. Berdasarkan hasil temuan, semua jejak tapak badak sumatera yang ditemukan berada di luar jalur lintasan satwa (Gambar 6).



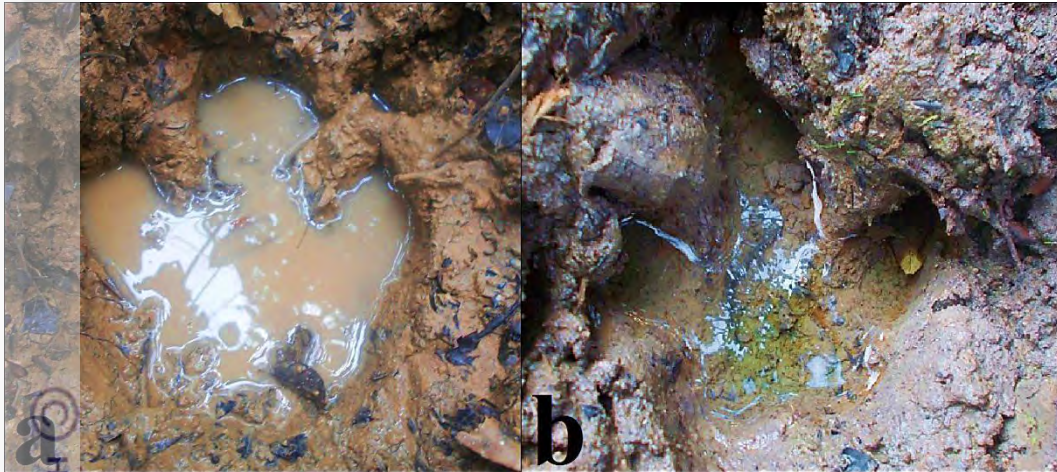
Gambar 6 Sebaran jejak tapak badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK

Jejak tapak badak sumatera di TNWK cukup sulit diidentifikasi karena terdapat kemiripan antara jejak tapak badak sumatera dengan jejak tapak tapir (*Tapirus indicus*) yang sama-sama berasal dari ordo Perrisodactyla (Gambar 7). Seluruh tapak badak sumatera yang ditemukan diduga merupakan tapak dari individu dewasa. Hal ini diketahui melalui ukuran tapak yang ditemukan. Medway (1969) menyatakan individu badak dewasa memiliki lebar kaki antara 17 - 22 cm dan hasil pengukuran dari 28 tapak badak yang ditemukan memiliki ukuran dengan diameter antara 17 - 20 cm.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

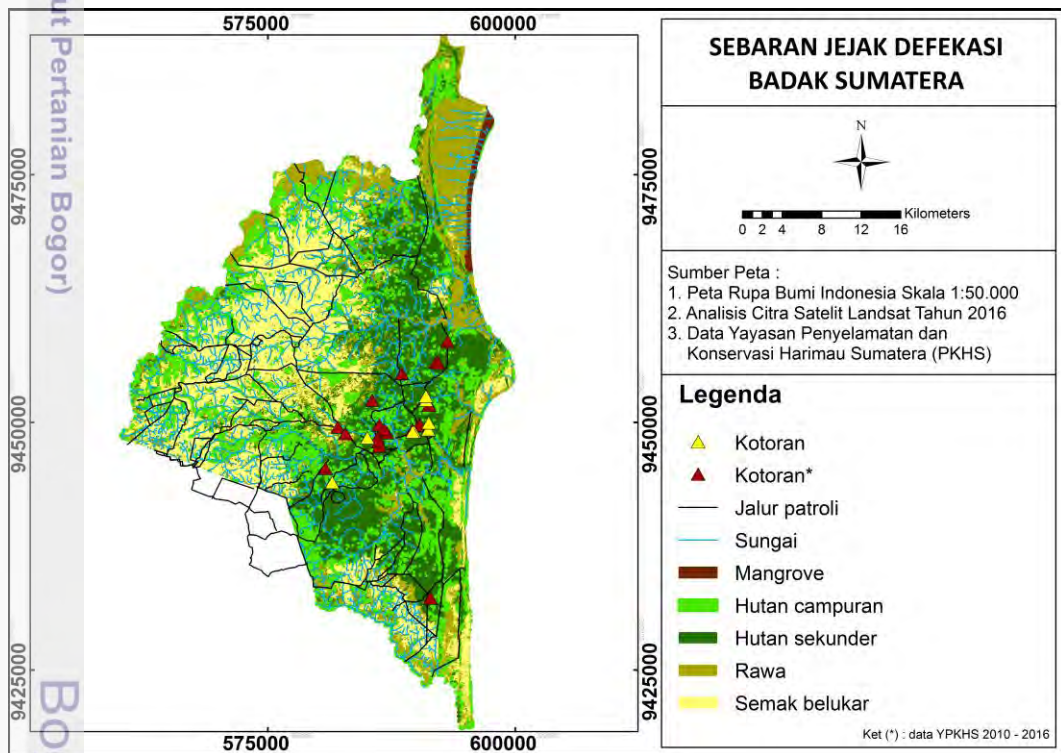
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 7 a) Jejak tapak badak sumatera; b) Jejak tapak tapir

Kotoran

Kotoran yang ditemukan berada tidak jauh dari kubangan dan disekitarnya terdapat bekas kotoran sebelumnya yang jaraknya berdekatan. Hal ini juga dikemukakan oleh Kurniawanto (2007), bahwa perilaku defekasi yang dilakukan oleh badak biasanya dilakukan di lokasi yang sama yang sering digunakan untuk defekasi. Terdapat delapan titik ditemukannya kotoran badak sumatera (Gambar 8).



Gambar 8 Sebaran jejak defekasi badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK

Kotoran yang ditemukan berwarna kuning kecoklatan hingga coklat kehitaman dan terdiri dari lebih dari 10 bolus. Ciri khas dari kotoran badak sumatera adalah terlihat sisa-sisa tumbuhan yang kasar, serat, dan fragmen-

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

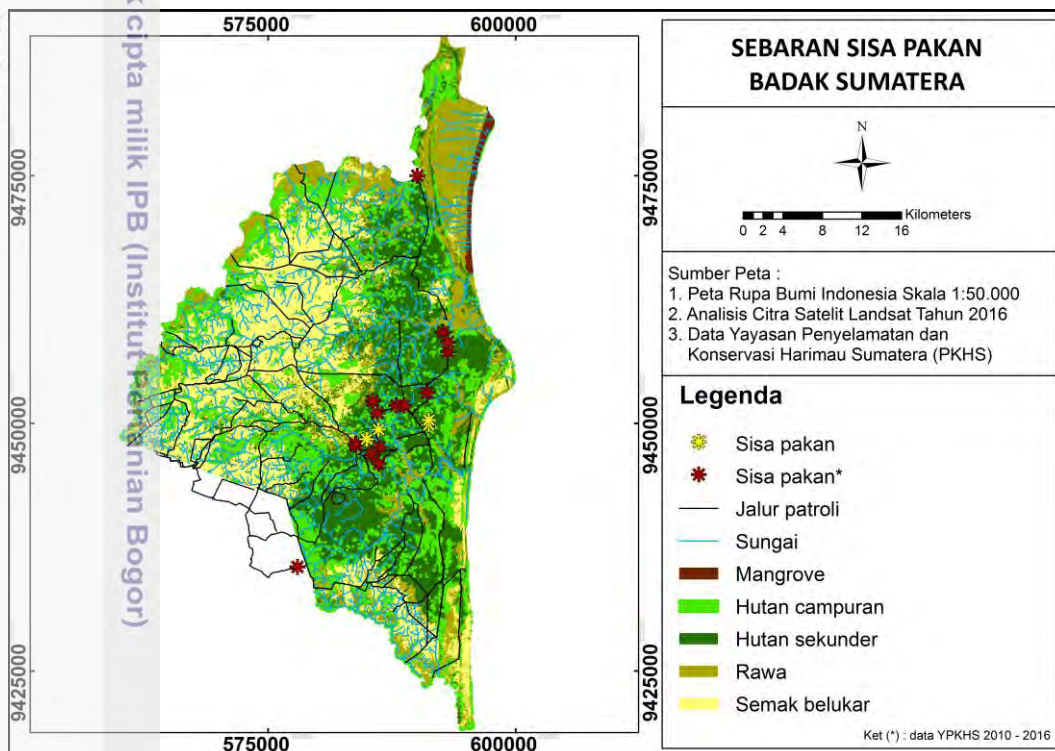
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

fragmen ranting dengan panjang antara 1 - 2 cm menyerupai batang korek api (van Strien 1974). Aktivitas defekasi biasanya akan diikuti dengan urinasi. Jejak aktivitas tersebut merupakan salah satu cara badak sumatera untuk menandai wilayahnya.

Sisa Pakan

Sisa pakan badak sumatera ditemukan pada tiga transek di hutan sekunder (Gambar 9) dan terdiri dari tiga jenis tumbuhan, yaitu rambutan hutan (*Friesodielsia borneensis*), berasan (*Memecylon edule*), dan kenanga (*Cananga odorata*). Daun pakan yang ditemukan terlihat terpotong rata, cara makan ini merupakan salah satu cara makan badak sumatera. Bagian tumbuhan yang dimakan oleh badak selain daun adalah akar-akaran, liana, ranting, batang, dan buah.



Gambar 9 Sebaran sisa pakan badak sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK

Badak makan dengan beberapa cara, yang paling umum ditemukan di lapangan adalah dengan cara merenggut pucuk daun dari tangkainya. Perilaku badak yang khas saat makan yaitu memelintir batang tumbuhan. Hal ini dilakukan dengan menggunakan culanya (Groves dan Kurt 1972). Biasanya hanya badak jantan yang makan dengan cara memelintir batang dari tanaman pakan, sedangkan untuk betina hanya dengan memakan langsung, menarik, atau merobohkan akar/batang tanaman pakan sambil berjalan (Kurniawanto 2007). Badak lebih menyukai pucuk daun yang muda dan tumbuhan yang bergetah seperti jenis ara-araan.

Kubangan

Berkubang merupakan aktivitas yang sangat penting bagi badak. Aktivitas ini bertujuan untuk melindungi badak dari penyakit. Badak akan melumuri tubuhnya dengan lumpur yang berfungsi sebagai pelindung dari gigitan serangga dan caplak penghisap darah. Selain itu, berkubang juga dilakukan untuk menjaga kelembaban tubuh badak dan melindungi dari kekeringan. Hubback (1939) menyatakan bahwa jika badak tidak berkubang dalam beberapa minggu dapat menyebabkan kulitnya pecah-pecah dan bahkan perlahan-lahan dapat menyebabkan kematian. Aktivitas berkubang biasanya dilakukan pada siang hari sebanyak 1 - 2 kali atau 2 - 3 jam dalam sehari. Kubangan badak pada umumnya berbentuk oval, terdapat dinding belakang, berada di sekitar daerah yang berair seperti aliran sungai yang kecil ataupun rawa-rawa, dan terletak di tempat yang teduh dan ternaungi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10. Kubangan badak yang masih aktif terlihat tertutup oleh tajuk, sedangkan kubangan yang sudah tidak digunakan tajuknya lebih terbuka. Pada satu lokasi dapat ditemukan beberapa kubangan yang berjajar dan letaknya berdekatan, dengan jarak antar kubangan yaitu antara 5 - 10 m (Hernowo *et al.* 2002).



Gambar 10 Kubangan badak: a) Kubangan aktif; b) Kubangan non aktif

Hasil pengamatan didapatkan 14 kubangan dan ditemukan di hutan sekunder (Gambar 11). Diduga lima diantaranya merupakan kubangan yang masih aktif. Kubangan yang masih digunakan dapat terlihat dari ciri fisiknya diantaranya berada di lokasi yang ternaungi/tertutup tajuk dan berlumpur. Kubangan yang tidak aktif juga ditemukan di hutan sekunder, diduga kubangan-kubangan tersebut tidak lagi digunakan oleh badak karena tidak ada lagi aliran air, tanahnya menjadi kering sehingga tidak ada lumpur, dipenuhi oleh serasah, dan tajuknya yang terbuka. Kubangan non aktif biasanya tidak digunakan lagi oleh badak dalam jangka waktu yang lama hingga kubangan mengering. Usia temuan kubangan berkisar antara 1 bulan - 1 tahun. Umumnya kubangan yang masih aktif digunakan oleh badak dibuat sendiri dengan cara menginjak-injak tanah kemudian digali dengan culanya hingga menjadi kubangan yang berisi lumpur. Satu kubangan biasanya hanya digunakan oleh satu individu badak, tetapi dalam kondisi yang tertentu tidak jarang badak juga akan menggunakan kubangan yang sebelumnya telah digunakan badak lain asalkan kondisinya masih berlumpur dan tergenang air.

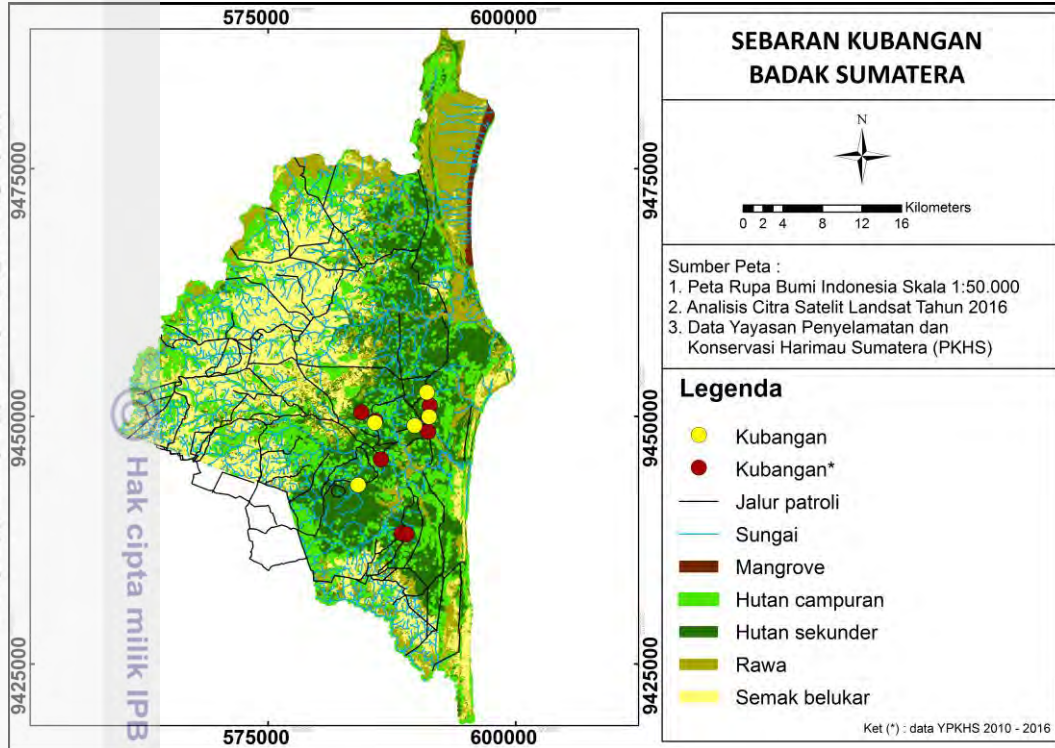
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 11 Sebaran kubangan badak Sumatera tahun 2010 - 2016 di TNWK

Pengamatan terhadap kubangan menunjukkan kedalaman lumpur pada kubangan aktif berkisar antara 20 - 38 cm dengan tingkat kemasaman netral antara 7 - 7.5 dan kedalaman genangan air antara 5 - 10 cm. Sedangkan pada kubangan yang tidak aktif, umumnya memiliki air yang lebih banyak. Seperti kubangan yang ditemukan saat pengamatan yaitu mencapai 30 cm dan pada beberapa kubangan tidak terdapat air sama sekali dengan kondisi tanah yang telah kering dan mengeras. Walaupun demikian, masih terdapat kemungkinan pada suatu saat kubangan-kubangan non aktif tersebut digunakan kembali oleh badak dengan syarat kondisi kubangan sudah mulai berlumpur kembali dan jauh dari gangguan. Selain itu, pada pengamatan juga didapatkan hasil bahwa air yang digunakan oleh badak untuk berkubang adalah air tawar yang memiliki kadar salinitas rendah yaitu berkisar antara 0 - 0.5‰ dan pH antara 5 - 7. Kondisi kubangan juga dapat dipengaruhi oleh musim, saat musim kemarau dapat terjadi penurunan kualitas kubangan akibat berubahnya tekstur tanah (Arief 2005). Sedangkan saat musim hujan, air hujan dapat mengisi kubangan sehingga tidak cepat kering (Hernowo *et al.* 2002).

Badak berkubang dengan cara merendamkan badannya di dalam lumpur kemudian berguling-guling dengan sesekali menggaruk-garuk dinding kubangan dengan cula, sehingga jika kubangan sering digunakan maka ukurannya akan semakin luas dan lumpur akan semakin dalam. Ukuran kubangan yang ditemukan saat pengamatan bervariasi, dengan panjang antara 1.9 - 4 m dan lebar antara 1.8 - 2.5 m. Pada satu lokasi dapat ditemukan 1 - 5 kubangan, bahkan menurut laporan pernah ditemukan 11 kubangan yang berjajar. Kubangan tersebut biasanya ditemukan di pinggir sungai yang beraliran kecil dan rawa yang berdrainase buruk sehingga lumpur tidak mudah mengering dan air tetap tergenang. Ketika air surut dan lumpur mulai mengering, badak akan membuat kubangan baru di lokasi

yang lebih tinggi dari kubangan sebelumnya tetapi dengan jarak yang berdekatan. Hal ini akan dilakukan terus menerus jika kondisi kubangan sudah tidak memungkinkan lagi untuk digunakan. Biasanya perilaku ini dilakukan oleh induk badak betina yang sedang dalam masa pengasuhan anaknya sehingga tidak dapat menjelajah terlalu jauh.

Kubangan juga menjadi tempat bagi badak untuk minum dan mengasin atau menggaram. Sebagai satwa herbivora, badak sumatera memiliki kebutuhan garam mineral yang cukup tinggi. Kebutuhan akan garam mineral seperti sodium (Na) dan potasium (K) tidak dapat tercukupi hanya dari pakan. Menggaram dilakukan untuk proses pencernaan makanan (Amman 1985) dan menjaga keseimbangan ion dalam tubuh (Putra 2014), oleh karena itu menggaram merupakan salah satu aktivitas yang penting bagi badak. Lokasi menggaram di TNWK belum diketahui secara pasti. Diduga badak-badak di kawasan TNWK menggaram dengan menjilati lumpur atau tanah di dalam atau di sekitar kubangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu petugas TNWK, diketahui bahwa ketika musim kemarau air di dalam kawasan TNWK surut dan terasa lebih asin. Sehingga diperkirakan kadar garam mineral di dalam tanah juga meningkat dan dapat digunakan oleh badak untuk menggaram. Hal ini juga dikemukakan oleh Siswandi (2005) bahwa perilaku menggaram badak dilakukan dengan menjilati kubangan dan lumpur yang berada di sepanjang jalur lintasannya. Selain menggaram, aktivitas berkubang biasanya akan diikuti oleh aktivitas lainnya seperti urinasi. Hal ini dilakukan sebagai perilaku alamiah dari badak untuk menandai wilayahnya. Setelah berkubang, badak biasanya akan menggosokkan tubuhnya sehingga lumpur akan menempel pada batang kayu. Seperti yang ditemukan saat pengamatan, gesekan lumpur ditemukan pada batang pohon dan daun. Gesekan ini ditemukan tidak jauh dari kubangan badak (Gambar 12).



Gambar 12 Gesekan badak: a) Gesekan di batang; b) Gesekan di daun

Perilaku ini dilakukan untuk menghilangkan parasit dan serangga yang menempel di tubuhnya serta untuk menghilangkan rasa gatal. Hal ini dapat dilakukan secara sengaja maupun tidak disengaja, misalnya ketika berjalan badak menempelkan tubuhnya di batang kayu sambil menggerakkan secara maju mundur atau ketika sedang berjalan perut badak yang penuh dengan lumpur secara tidak sengaja menyentuh dedaunan atau batang kayu. Jejak aktivitas lain yang ditemukan di sekitar kubangan berupa kotoran dan bekas pakan. Temuan ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

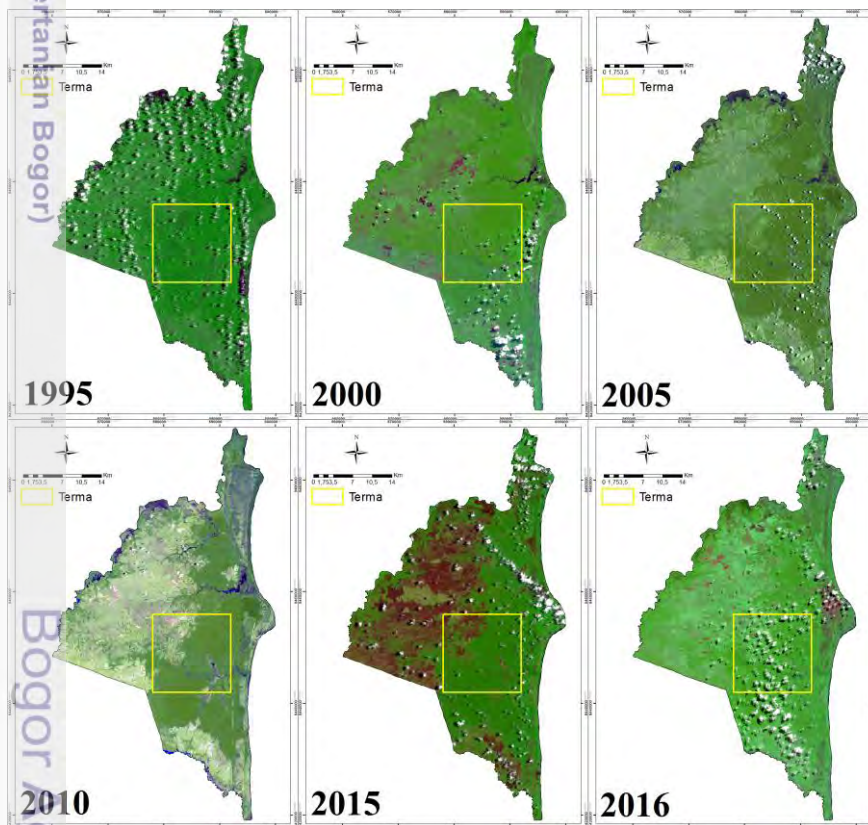
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

menunjukkan bahwa badak melakukan aktivitas makan baik sebelum atau setelah berkubang.

Kondisi vegetasi di sekitar kubangan cukup rapat dengan dominansi tumbuhan tingkat pancang dan tiang. Badak biasanya menyukai lokasi berkubang yang ternaungi dan sejuk. Hasil pengamatan menunjukkan suhu udara di sekitar kubangan badak berkisar antara 27 - 30⁰C dan suhu air di kubangan berkisar antara 24 - 26⁰C. Arief (2005) menyatakan bahwa saat berkubang badak berada pada keadaan terlemah, sehingga selain sebagai naungan vegetasi di sekitar kubangan dapat berfungsi sebagai pelindung dari gangguan baik gangguan manusia ataupun satwa lain.

Karakteristik Habitat Badak Sumatera di TNWK

Taman Nasional Way Kambas adalah kawasan bekas hak pengusahaan hutan (HPH) sebelum diresmikan menjadi Taman Nasional, sehingga banyak masyarakat yang masuk ke dalam hutan untuk mengambil kayu, berburu, dan membuka lahan yang menyebabkan terjadinya degradasi habitat. Selain faktor tersebut, kebakaran menjadi ancaman yang cukup serius bagi TNWK. Hal ini mengakibatkan hampir 50% kawasan menjadi semak belukar yang didominasi oleh vegetasi alang-alang, sehingga membuat kawasan TNWK sangat rentan terhadap kebakaran terutama pada musim kemarau. Kondisi tersebut tentunya berdampak langsung terhadap perubahan tutupan lahan TNWK. Pada Gambar 13 disajikan secara singkat perubahan tutupan lahan kawasan TNWK dari tahun 1995 - 2016.



Gambar 13 Perubahan tutupan lahan TNWK tahun 1995 - 2016

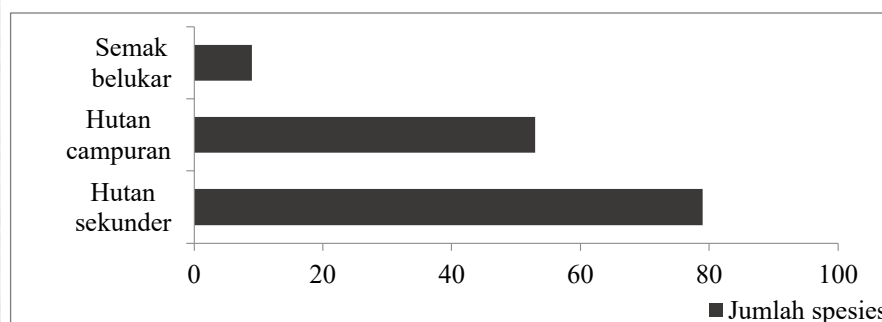
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Struktur dan Komposisi Vegetasi

Taman Nasional Way Kambas memiliki empat tipe ekosistem penyusun utama kawasan, diantaranya hutan hujan dataran rendah, hutan rawa, hutan mangrove, dan hutan pantai. Selain empat tipe ekosistem tersebut, terdapat juga ekosistem lain yang terbentuk akibat perubahan dari ekosistem satu ke ekosistem lainnya. Sebagai contoh, hutan campuran dan semak belukar yang juga dipilih sebagai lokasi penelitian. Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada 200 petak contoh secara keseluruhan di tiga tipe ekosistem didapatkan 86 jenis tumbuhan (36 famili) yang terdiri dari 50 jenis tingkat semai, 53 jenis tingkat pancang, 53 jenis tingkat tiang, dan 73 jenis tingkat pohon. Selain dimanfaatkan sebagai pakan, vegetasi juga dimanfaatkan badak untuk berlindung (Putra 2014). Masing-masing tipe ekosistem memiliki vegetasi yang cukup beragam dengan jumlah dan jenis yang berbeda antar masing-masing tipe ekosistem (Gambar 14).



Gambar 14 Jumlah spesies pada masing-masing tipe ekosistem

Hutan sekunder memiliki jumlah jenis yang lebih beragam dibandingkan hutan campuran dan semak belukar. Di hutan sekunder ditemukan 79 jenis tumbuhan yang jumlah individunya berbeda pada masing-masing tingkat pertumbuhan. Sedangkan pada hutan campuran dan semak belukar masing-masing ditemukan 53 dan sembilan jenis tumbuhan. Sama halnya dengan analisis vegetasi yang dilakukan oleh Putra (2014) di kawasan ekosistem Leuser yang menunjukkan bahwa hutan sekunder dataran rendah memiliki keragaman jenis yang tinggi dengan 188 jenis dibandingkan hutan pegunungan tinggi dengan 154 jenis. Puspardini (2006) menyatakan badak sumatera di TNBBS sebagian besar ditemukan di hutan sekunder. Hal ini diduga karena selain jauh dari gangguan, potensi pakan di hutan sekunder lebih tinggi dibandingkan di hutan primer.

Komposisi jenis pada suatu komunitas dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya, sehingga jenis-jenis tertentu hanya dapat ditemukan pada suatu ekosistem. Oleh sebab itu tingkat keragaman vegetasi pada tiap ekosistem berbeda-beda. Berdasarkan indeks keranekaragaman vegetasi (H') dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara ketiga ekosistem (Tabel 5). Indeks keanekaragaman jenis ini dapat berguna sebagai pengukur stabilitas dalam suatu ekosistem.

engan nilai $H' > 2$, maka keanekaragaman jenis di hutan sekunder dan campuran dapat dikatakan mantap dan stabil (Odum 1996). Lain halnya dengan ekosistem semak belukar yang memiliki keragaman jenis yang rendah. Diungkapkan oleh Indrawan *et al.* (2012) ini mengindikasikan ekosistem yang tidak stabil dan sangat rentan terhadap gangguan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Tabel 5 Indeks keanekaragaman vegetasi (H') pada tiga ekosistem

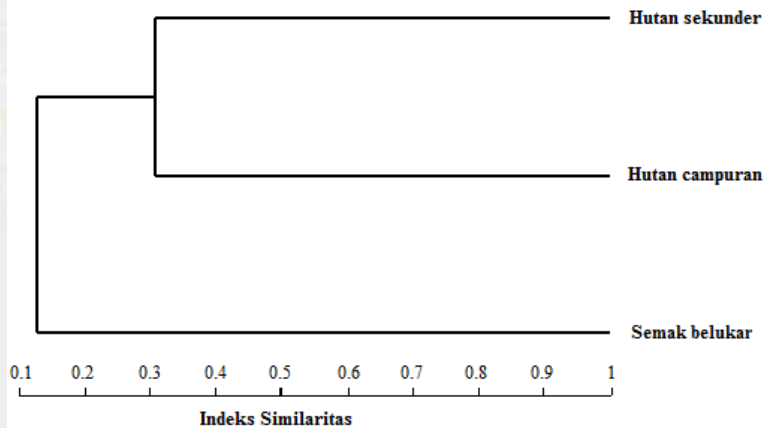
Tingkat pertumbuhan	Hutan Sekunder	Hutan Campuran	Semak Belukar
Semai	2.81	2.81	1.04
Pancang	2.93	2.79	1.52
Tiang	3.13	2.59	0.89
Pohon	3.25	2.33	0.95

Uji t kemudian dilakukan untuk membandingkan nilai H' pada ketiga ekosistem. Hasil uji t menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara keanekaragaman vegetasi yang ditemukan pada ketiga tipe ekosistem (Tabel 6). Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa badak sumatera memiliki preferensi terhadap ekosistem tertentu yang memiliki keragaman jenis yang paling tinggi, sehingga tidak tersebar secara acak.

Tabel 6 Uji t indeks keanekaragaman vegetasi (H') pada tiga ekosistem

Tipe Ekosistem	Hutan Sekunder	Hutan Campuran	Semak belukar
Hutan Sekunder		2.8827	12.2022
Hutan Campuran			9.9208
Semak belukar			

Kesamaan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya dapat diketahui dengan indeks similaritas. Indeks similaritas tersebut menunjukkan banyaknya kesamaan atau kemiripan antar tipe ekosistem. Indeks similaritas dapat dikatakan tinggi apabila nilainya $> 50\%$ dan sebaliknya indeks similaritas dikatakan rendah jika nilainya $< 50\%$ (Gambar 15).



Gambar 15 Dendrogram struktur dan komposisi vegetasi di tiga tipe ekosistem

Hasil analisis cluster menunjukkan bahwa antara hutan sekunder dan hutan campuran memiliki tingkat kesamaan 30.72%. Nilai tersebut cenderung rendah, artinya terdapat perbedaan komposisi jenis antara hutan sekunder dan hutan campuran sebesar 69.28%. Ada 33 jenis yang hanya ditemukan di hutan sekunder dan 5 jenis yang hanya ditemukan di hutan campuran. Sedangkan antara hutan sekunder dan semak belukar kemudian hutan campuran dan semak belukar memiliki tingkat kesamaan yang rendah yaitu 1.61% dan 12.68%. Hal ini diduga karena terbatasnya jenis tumbuhan yang dapat tumbuh dan menyebar di semak belukar sehingga jenis yang ditemukan sedikit dan indeks disimilaritas (ketidaksamaan) menjadi tinggi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang (Institut Pertanian Bogor)

Eggplant Agricultural

Semak belukar

Setiap satwa membutuhkan *cover* sebagai tempat untuk berlindung, begitupun dengan badak sumatera. Keberadaan *cover* penting bagi badak untuk melindunginya dari panas matahari. Hal ini berkaitan dengan sifat badak yang harus selalu menjaga suhu tubuhnya, agar kulitnya tidak kering dan pecah-pecah. Karena kulit badak yang kering rentan akan parasit ataupun kutu yang dapat menyebabkan penyakit pada badak. Sifat tersebut yang diduga membuat badak menghindari daerah semak belukar. Semak belukar didominasi oleh vegetasi alang-alang (*Imperata cylindrica*) yang mudah terbakar (Gambar 16), sehingga suhu di lokasi tersebut relatif lebih tinggi.



Gambar 16 Semak belukar

Hasil penelitian ini juga menunjukkan tidak ada tanda keberadaan badak sama sekali yang ditemukan di semak belukar. Hasil studi pustaka dan informasi dari petugas juga menyebutkan bahwa hampir tidak pernah ditemukan tanda-tanda keberadaan badak sumatera di semak belukar. Kondisi ekosistem semak belukar relatif homogen sehingga tidak banyak ditemukan variasi jenis tumbuhan. Hanya ditemukan 9 jenis tumbuhan yang terdiri 8 jenis tingkat semai, 5 jenis tingkat pancang, 3 jenis tingkat tiang, dan 3 jenis tingkat pohon. Indeks Nilai Penting vegetasi di semak belukar lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Indeks Nilai Penting vegetasi terbesar di semak belukar

Tingkat	No	Jenis	Nama ilmiah	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
Semai	1	Harendong	<i>Melastoma malabathricum</i>	53.57	71.58		125.15
	2	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	14.28	9.47		23.76
	3	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	7.14	9.47		16.62
Pancang	1	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	20	33.33		53.33
	2	Harendong	<i>Melastoma malabathricum</i>	20	22.22		42.22
		Mentru	<i>Schima wallichii</i>	20	22.22		42.22
	3	Deluwak	<i>Grewia paniculata</i>	20	11.11		31.11
		Sempu air	<i>Dillenia pentagyna</i>	20	11.11		31.11
Tiang	1	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	50	58.33		108.33
	2	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	25	33.33		58.33
	3	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	25	8.33		33.33
Pohon	1	Sempu air	<i>Dillenia pentagyna</i>	60	60	29.11	149.11
	2	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	20	20	64.71	104.71
	3	Nangi	<i>Adina polycephala</i>	20	20	6.18	46.18

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

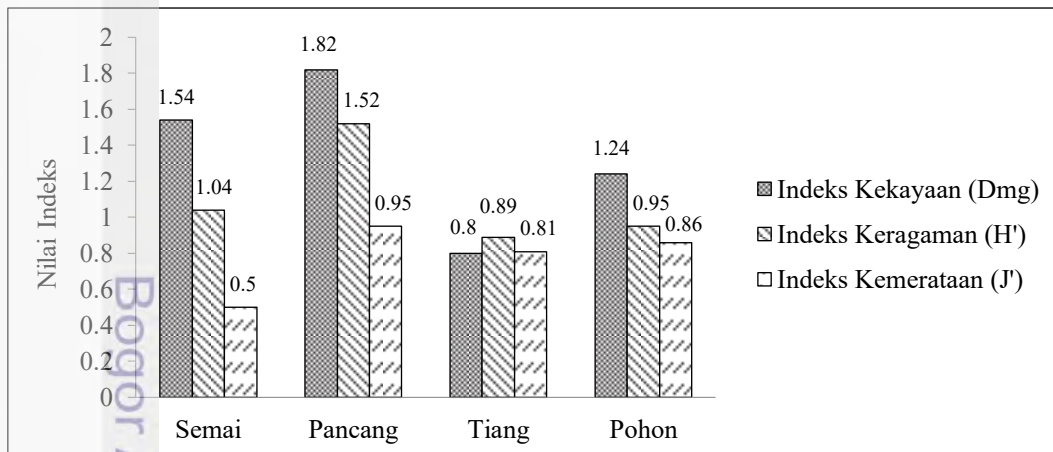
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Jenis tumbuhan dominan berbeda-beda pada empat tingkat pertumbuhan vegetasi. Pada tingkat semai yang mendominasi di semak belukar adalah harendong (*Melastoma malabathricum*) dengan INP yang paling besar dibandingkan jenis lain yaitu sebesar 125.15%. Pada tingkat pancang jenis yang mendominasi adalah rukem (*Flacourtia rukam*) dengan INP 53.33%. Mentru (*Schima wallichii*) dan sempu air (*Dillenia pentagyna*) merupakan jenis yang dominan pada tingkat tiang dan pohon dengan INP berturut turut 108.33% dan 149.11%.

Harendong diketahui sebagai salah satu jenis pakan yang disukai oleh badak. Jenis ini pertumbuhannya terbatas, hanya sampai pada tingkat pancang dengan frekuensi dan kerapatan relatif yang cukup tinggi yaitu 53.57% dan 71.58% (8500 ind/ha) pada tingkat semai serta 20% dan 33.33% (40 ind/ha) pada tingkat pancang. Mentru merupakan jenis yang ditemukan di setiap tingkat pertumbuhan, namun dominansi tertinggi jenis ini hanya ditemukan pada tingkat tiang dengan INP sebesar 108.33% dengan kerapatan 35 ind/ha. Pada tingkat pertumbuhan lainnya tingkat dominansi mentru lebih rendah dibandingkan jenis yang lain. Artinya, terjadi perubahan terhadap dominansi jenis vegetasi di ekosistem semak belukar. Perubahan tersebut terjadi karena adanya proses regenerasi dari jenis vegetasi pada ekosistem tersebut.

Pohon sangat jarang dijumpai di semak belukar. Hanya dijumpai tiga jenis pohon pada 20 petak pengamatan dan letaknya berjauhan. Pohon sempu air (*Dillenia pentagyna*) memiliki frekuensi (60%) dan kerapatan (60%) yang paling tinggi dibandingkan jenis lainnya. Meskipun demikian hanya ditemukan tiga individu dari jenis tersebut dan masing-masing satu individu untuk pohon mentru (*Schima wallichii*) dan nangi (*Adina polycephala*).

Keanekaragaman vegetasi mulai dari tingkat semai hingga tingkat pohon di semak belukar tergolong rendah berkisar antara nilai 0.89 - 1.52. Tingkat pertumbuhan vegetasi yang memiliki keragaman paling tinggi adalah tingkat pancang (1.52). Sedangkan yang memiliki keragaman paling rendah adalah tingkat tiang (0.89) kemudian diikuti oleh pohon (0.95). Nilai keragaman tersebut dipengaruhi oleh rendahnya kelimpahan pada masing-masing jenis vegetasi. Indeks kekayaan, keragaman, dan kemerataan vegetasi di semak belukar disajikan pada Gambar 17.



Gambar 17 Indeks Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan vegetasi di semak belukar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Indeks kekayaan jenis pada ekosistem semak belukar juga tergolong rendah dengan nilai yang paling tinggi $Dmg = 1.82$. Sedangkan untuk indeks pemerataan tergolong tinggi, hal ini mengindikasikan bahwa jenis-jenis tersebut tersebar merata di ekosistem semak belukar. Kondisi semak belukar yang terbuka memungkinkan cahaya matahari masuk hingga ke lantai hutan. Hal ini mempengaruhi tingkat pertumbuhan pada tingkat semai terutama untuk jenis harendong yang hanya dapat tumbuh hingga tingkat pancang. Meskipun jenis ini termasuk pakan badak serta memiliki kerapatan relatif yang tinggi (71.58%) dan penyebarannya yang merata di semak belukar (53.57%), tetap tidak membuat semak belukar menjadi habitat yang mendukung keberadaan badak. Hal ini dikarenakan tidak adanya tempat berlindung yang aman bagi badak. Selain itu, intensitas cahaya matahari yang tinggi menyebabkan badak akan cepat kehilangan air di tubuhnya (Hernowo *et al.* 2002).

Hutan Campuran

Hutan campuran yang menjadi lokasi pengambilan data adalah asosiasi antara hutan sekunder dan semak belukar (Gambar 18). Tidak ada tanda keberadaan badak yang ditemukan selama pengamatan, tetapi ditemukan jejak satwa lain di lokasi ini diantaranya harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), berang madu (*Helarctos malaynus*), tapir (*Tapirus indicus*), babi hutan (*Sus scrofa*), dan kijang (*Muntiacus muntjak*). Keberadaan satwa yang cukup beragam di hutan campuran menyebabkan tingkat gangguan di lokasi ini cukup tinggi. Oleh karena itu badak cenderung menghindari hutan campuran, mengingat badak adalah satwa yang sensitif terhadap gangguan.



Gambar 18 Hutan campuran

Hutan campuran memiliki komposisi dan keragaman vegetasi yang lebih tinggi dibandingkan semak belukar. Hasil analisis vegetasi didapatkan 53 jenis tumbuhan yang terdiri dari 29 jenis tingkat semai, 28 jenis tingkat pancang, 27 jenis tingkat tiang, dan 34 jenis tingkat pohon. Jenis mentru (*Schima wallichii*) mendominasi di seluruh tingkat pertumbuhan, meskipun pada tingkat pancang jenis rukem (*Flacourtia rukam*) memiliki indeks nilai penting yang sedikit lebih tinggi. Hal ini juga ditemukan di semak belukar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa jenis mentru memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan baik pada

berbagai tipe ekosistem. Hasil perhitungan frekuensi relatif, kerapatan relatif, dominansi relatif, dan nilai penting untuk jenis yang dominan di hutan campuran disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Indeks Nilai Penting vegetasi terbesar di hutan campuran

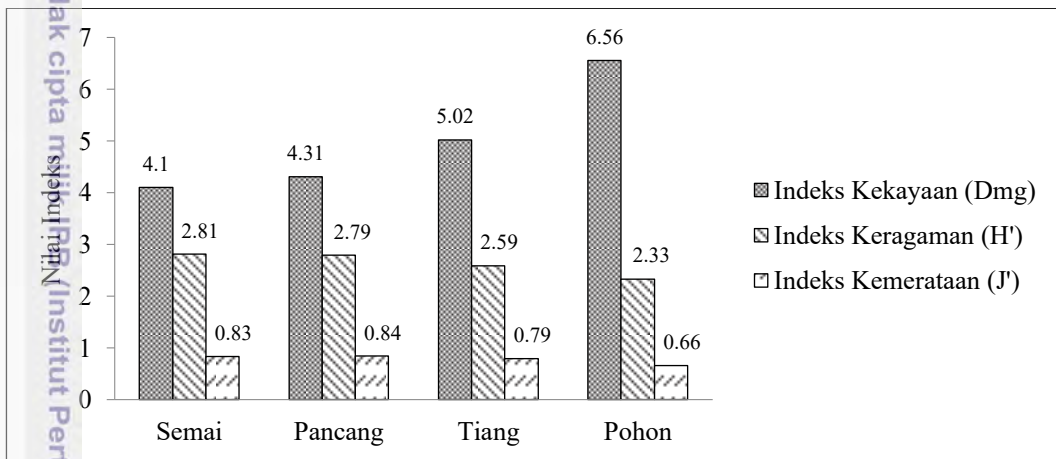
Tingkat	No	Jenis	Nama ilmiah	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
Semai	1	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	7.52	14.61		22.13
	2	Soka	<i>Ixora sp.</i>	8.85	8.33		17.18
	3	Berasan	<i>Memecylon edule</i>	6.19	10.06		16.25
Pancang	1	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	6.17	16.47		22.65
	2	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	8.64	13.98		22.63
	3	Apit	<i>Mitrephora obtusa</i>	6.17	10.54		16.71
Tiang	1	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	17.44	32.76		50.21
	2	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	5.81	9.60		15.42
	3	Deluwak	<i>Grewia paniculata</i>	9.30	5.65		14.95
Pohon	1	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	31.82	49.02	44.71	125.55
	2	Parutan	<i>Cleistanthus sumatranus</i>	4.55	5.23	3.91	13.69
	3	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	4.55	3.92	2.54	11.01

Indeks nilai penting menunjukkan peran dari suatu jenis dalam suatu komunitas, dan menggambarkan tingkat dominansinya terhadap jenis-jenis lain. Jenis yang memiliki INP tertinggi akan lebih stabil dan memiliki peluang yang lebih besar untuk mempertahankan kelestarian jenisnya. Berdasarkan hasil perhitungan, indeks nilai penting paling tinggi ditemukan pada mentru di tingkat pohon dengan nilai 125.55% dengan kerapatan 42 ind/ha (49.02%). Pada tingkat semai INP mentru yaitu 22.13%, pada tingkat pancang 22.63%, dan pada tingkat tiang 50.21%. Selain mentru, jenis lain yang mendominasi pada tingkat semai yaitu soka (*Ixora sp.*) dengan INP 17.18% dan berasan (*Memecylon edule*) dengan INP 16.25%. Pada tingkat pancang, jenis yang mendominasi selain mentru adalah rukem dengan INP 22.65% dan apit (*Mitrephora obtusa*) dengan INP 16.71%. Jenis lainnya yang mendominasi pada tingkat tiang dan pohon diantaranya adalah deluwak (*Grewia paniculata*), parutan (*Cleistanthus sumatranus*), dan laban (*Vitex pubescens*). Jenis-jenis tersebut memiliki ketahanan dan kemampuan untuk tumbuh yang tinggi dan lebih stabil dibandingkan jenis lain yang ditemukan di lokasi yang sama.

Mentru memiliki kerapatan jenis dan frekuensi paling tinggi pada tingkat semai, tiang, dan pohon. Pada tingkat semai, mentru memiliki kerapatan jenis 7500 ind/ha (14.61%) dan frekuensi relatif 7.52%. Pada tingkat tiang, nilai kerapatan jenis mentru 129 ind/ha dengan frekuensi relatif 17.44%. Pada tingkat pohon, kerapatannya 42 ind/ha dan frekuensi relatif sebesar 31.82%. Jenis yang memiliki kerapatan dan frekuensi paling rendah pada tingkat semai adalah gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan kerapatan relatif 0.11% dan frekuensi relatif 0.44%. Pada tingkat pancang, nilai kerapatan paling rendah adalah sempu air (*Dillenia pentagyna*) yaitu 9 ind/ha (0.19%) dengan frekuensi relatif 0.62%. Sedangkan katesan (*Macropanax dispermum*) merupakan jenis yang memiliki kerapatan dan frekuensi paling rendah pada tingkat tiang dan pohon. Nilai kerapatannya yaitu 2 ind/ha (0.56%) untuk tingkat tiang dan 1 ind/ha (0.65%) untuk pohon dengan frekuensi relatif 1.62% dan 1.13%. Nilai kerapatan dan frekuensi setiap jenis bervariasi. Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan laju reproduksi masing-masing jenis dan kemampuan adaptasi terhadap

lingkungannya. Sedangkan nilai frekuensi menggambarkan distribusi dari suatu jenis.

Keanekaragaman jenis di hutan campuran tergolong sedang dengan kisaran nilai antara 2.33 - 2.81 mulai dari tingkat semai sampai tingkat pohon (Gambar 19). Dengan nilai $H' > 2$ maka keanekaragaman jenis di hutan campuran dapat dikatakan stabil (Odum 1996). Indeks keragaman paling tinggi adalah pada tingkat semai yaitu 2.81, kemudian pancang 2.79, tiang dengan nilai 2.59, dan pohon dengan indeks keragaman paling rendah yaitu 2.33. Kondisi hutan campuran tidak memiliki tajuk yang terlalu rapat, sehingga masih memungkinkan cahaya matahari masuk hingga ke lantai hutan. Hal ini yang menyebabkan jumlah tumbuhan pada tingkat semai lebih banyak dan keragaman jenisnya dapat dikatakan baik.



Gambar 19 Indeks Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan vegetasi di hutan campuran

Selain keragaman, indeks kekayaan dan kemerataan juga dapat menggambarkan kemantapan dan kestabilan dari suatu jenis. Indeks kekayaan paling tinggi ditemukan pada tingkat pohon (6.56). Sedangkan indeks kemerataan yang paling tinggi adalah pada tingkat pancang yaitu 0.84 diikuti oleh tingkat semai dengan nilai 0.83, kemudian tiang 0.79, dan pohon dengan indeks kemerataan 0.66. Berdasarkan penilaian Magguran (1988), indeks kemerataan di hutan campuran tergolong tinggi dengan nilai pada seluruh tingkat pertumbuhan lebih dari 0.6. Semakin tinggi indeks kemerataan, maka distribusi setiap jenis pada suatu komunitas semakin merata.

Hutan Sekunder

Hutan sekunder merupakan ekosistem yang memiliki jumlah jenis tumbuhan paling bervariasi dibandingkan hutan campuran dan semak belukar. Seluruh temuan keberadaan badak sumatera seperti jejak, kotoran, bekas pakan, dan kubangan ditemukan di tipe ekosistem ini. Ketersediaan pakan juga menjadi faktor pendukung keberadaan badak di hutan sekunder. Badak menyukai hutan sekunder karena banyak sumber makanan. Sesuai dengan Hoogerwerf (1970), tumbuhan yang menjadi pakan badak adalah jenis yang tumbuh di hutan sekunder. Hutan sekunder yang lebih heterogen dibandingkan hutan campuran dan semak belukar menyediakan jenis pakan yang lebih beragam. Hutan sekunder memiliki

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

vegetasi yang lebih rapat dan keanekaragaman hayati paling kaya, sehingga memungkinkan untuk menjadi habitat yang sesuai dengan kebutuhan badak sumatera (Gambar 20). Selain itu, struktur dan komposisi vegetasi hutan sekunder menjadi suatu bentuk pelindung yang digunakan oleh badak sebagai tempat untuk menyesuaikan perubahan suhu yang terjadi (*thermal cover*) (Alikodra 2002).



Gambar 20 Hutan sekunder

Hasil pengamatan didapatkan 79 jenis tumbuhan yang terdiri dari 46 jenis semai, 49 jenis pancang, 48 jenis tiang, dan 69 jenis pohon. Tingkat dominansi dapat ditunjukkan oleh indeks nilai penting (INP). Nilai tersebut menggambarkan keterwakilan jenis yang berperan dalam ekosistem (Tabel 9).

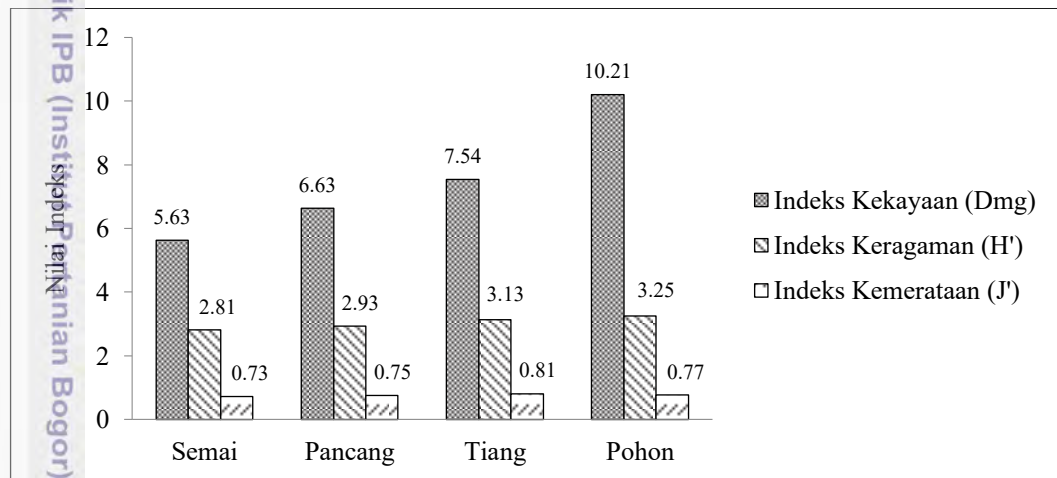
Tabel 9 Indeks Nilai Penting vegetasi terbesar di hutan sekunder

Tingkat	No	Jenis	Nama ilmiah	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
Semai	1	Soka	<i>Ixora</i> sp.	13.73	15.40		29.13
	2	Waru-waruan	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	6.67	18.91		25.58
	3	Legetan	<i>Clidemia hirta</i>	4.78	9.47		14.26
Pancang	1	Soka	<i>Ixora</i> sp.	14.04	27.73		41.77
	2	Jambon	<i>Syzygium grandis</i>	8.74	8.25		16.99
	3	Tiga urat	<i>Neolitsea zeylanica</i>	5.62	6.66		12.28
Tiang	1	Jambon	<i>Syzygium grandis</i>	12.09	13.56		25.64
	2	Sempu batu	<i>Dillenia aurea</i>	11.54	12.96		24.51
	3	Meranti	<i>Shorea</i> sp.	8.79	8.25		17.04
Pohon	1	Meranti	<i>Shorea</i> sp.	14.95	18.95	23.93	57.83
	2	Menggris	<i>Koompassia malaccensis</i>	6.94	6.66	13.18	26.78
	3	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	6.05	11.01	7.38	24.44

Jenis yang mendominasi pada tingkat pohon adalah meranti (*Shorea* sp.), menggris (*Koompassia malaccensis*), dan mentru (*Schima wallichii*). Jenis meranti paling dominan diantara jenis lain dengan kerapatan 27 ind/ha (18.95%), frekuensi 14.95%, dan INP 57.83%. Sedangkan kerapatan jenis menunjukkan penguasaan suatu jenis terhadap jenis lain pada suatu komunitas. Dengan demikian, semakin besar nilai INP dan kerapatan suatu jenis, maka semakin besar pula peranan jenis tersebut di dalam suatu komunitas.

Pada tingkat tiang, jenis yang mendominasi antara lain adalah jambon (*Syzygium grandis*), sempu batu (*Dillenia aurea*), dan meranti (*Shorea* sp.). Jambon menjadi jenis yang paling dominan dengan kerapatan 51 ind/ha (13.59%) dan INP 25.64% kemudian diikuti oleh sempu batu dengan kerapatan 49 ind/ha

(12.96%) dan INP 24.51%. Pada tingkat semai dan pancang, jenis-jenis yang mendominasi adalah jenis-jenis yang menjadi pakan bagi badak sumatera. Soka (*Ixora* sp.) menjadi jenis dominan pada tingkat semai dan pancang dengan kerapatan yang cukup tinggi yaitu 1135 ind/ha (27.73%) dan INP 41.77% pada tingkat pancang dan 8463 ind/ha (15.40%) dengan INP 29.13% pada tingkat semai. Jenis lain yang mendominasi pada tingkat pancang adalah jambon dan tiga urat (*Neolitsea zeylanica*) dengan kerapatan masing-masing adalah 338 ind/ha (8.25%) dan 273 ind/ha (6.66%). Pada tingkat semai, waru-waruan (*Hibiscus macrophyllus*) dan legetan (*Clidemia hirta*) juga menjadi jenis pakan yang mendominasi di hutan sekunder dengan kerapatan masing-masing yaitu 10389 ind/ha (18.91%) dan 5203 ind/ha (9.47%). Kerapatan yang tinggi pada tumbuhan tingkat semai dan pancang memberikan keuntungan pada badak dalam hal pemenuhan kebutuhan pakannya. Selain itu, kerapatan yang tinggi juga dapat digunakan oleh badak untuk berlindung, bersembunyi, dan beristirahat. Keanekaragaman jenis di hutan sekunder dinyatakan dengan indeks keragaman (Gambar 21). Keanekaragaman jenis dapat berguna sebagai pengukur stabilitas dalam suatu ekosistem.



Gambar 21 Indeks Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan vegetasi di hutan sekunder

Berdasarkan hasil perhitungan, indeks keragaman di hutan sekunder tergolong sedang sampai tinggi ($H' > 2$) mulai dari 2.81 pada tingkat semai sampai 3.25 pada tingkat pohon. Sama halnya dengan indeks keragaman, indeks kemerataan di ekosistem ini juga tergolong tinggi ($J' > 0.6$). Indeks kemerataan yang paling tinggi ditemukan pada tingkat pancang dengan nilai 0.81, diikuti oleh tingkat pohon dengan nilai 0.77, tingkat pancang 0.75, dan paling rendah adalah tingkat semai dengan nilai 0.73. Indeks kemerataan menggambarkan penyebaran suatu jenis. Semakin besar indeks kemerataan, maka semakin merata penyebaran suatu jenis dan sebaliknya jika nilai indeks kemerataan mendekati nol, maka semakin tidak merata penyebaran suatu jenis dalam ekosistem. Indeks kekayaan jenis tertinggi di hutan sekunder ditemukan pada tingkat pohon yaitu 10.21. Nilai tersebut menyatakan bahwa jumlah jenis yang ditemukan pada tingkat pohon lebih banyak dibandingkan tingkat pertumbuhan lain. Kemudian didapatkan indeks kekayaan pada tingkat tiang sebesar 7.54, tingkat pancang dengan nilai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

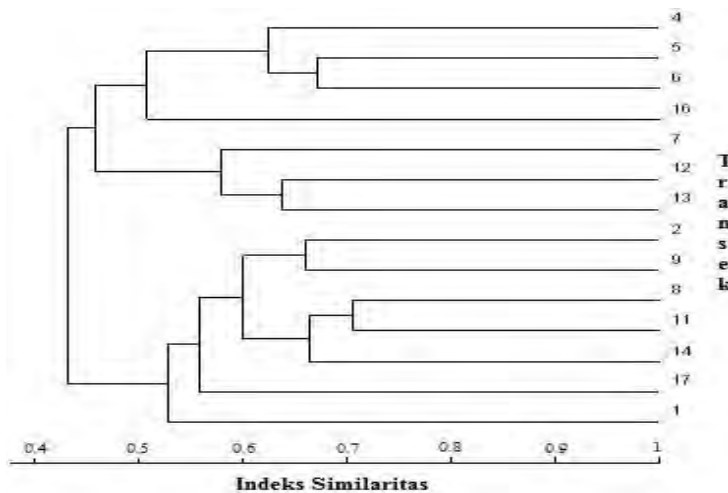
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

6.63, dan indeks kekayaan terendah adalah pada tingkat semai dengan nilai 5.63. Sesuai dengan kriteria indeks kekayaan jenis, kekayaan jenis yang ditemukan tergolong tinggi dengan $D_{mg} > 4$. Dengan indeks kekayaan, keragaman, dan pemerataan yang tinggi, maka ekosistem hutan sekunder dapat dikatakan sebagai ekosistem yang stabil.

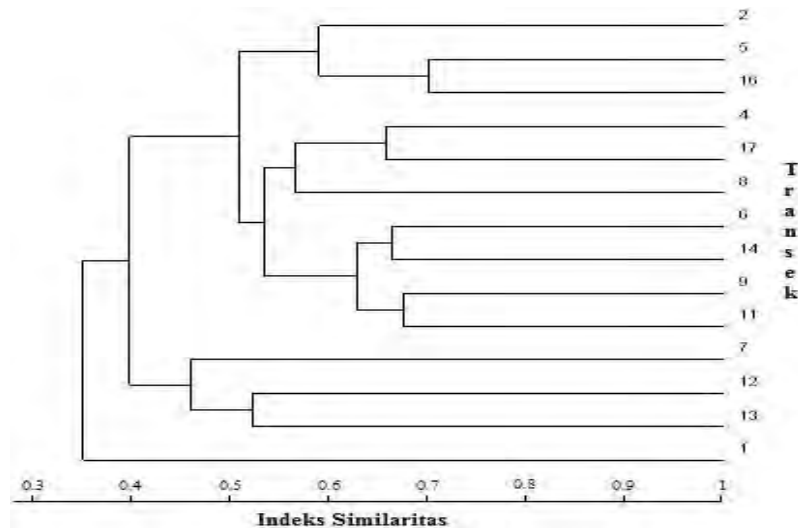
Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di hutan sekunder didapatkan 56 jejak aktivitas badak sumatera. Jejak aktivitas tersebut ditemukan di tujuh transek dari total 14 transek yang dibuat di hutan sekunder. Selanjutnya dilakukan pengelompokan dengan analisis *cluster* berdasarkan indeks kesamaan untuk mengetahui kesamaan antar masing-masing transek di hutan sekunder. Analisis ini dilakukan terhadap masing-masing tingkat pertumbuhan vegetasi mulai dari tingkat semai sampai dengan tingkat pohon (Gambar 22 - 25).



Gambar 22 Dendrogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat semai di hutan sekunder

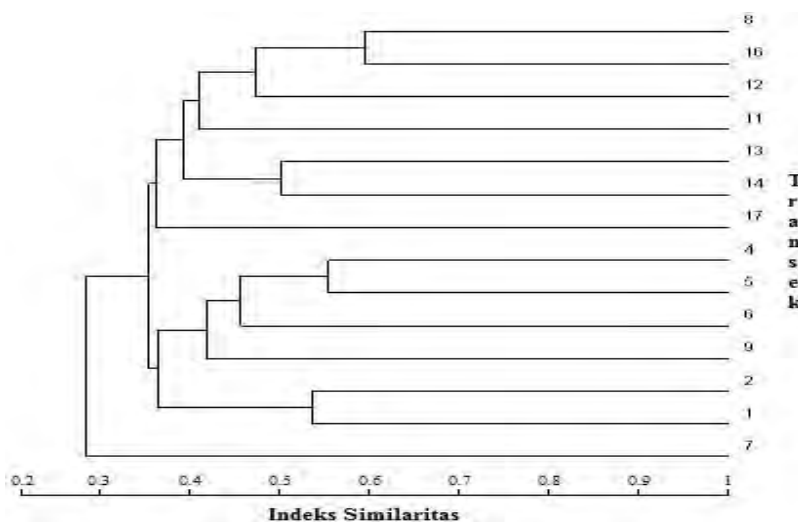
Hasil analisis *cluster* menunjukkan pada tingkat semai terdapat dua *cluster* besar. Anggota *cluster* pertama terdiri dari tiga kelompok, yaitu: kelompok pertama yang terdiri dari transek 4, 5, dan 6; kelompok kedua terdiri dari transek 7, 12, dan 13; serta kelompok ketiga terdiri dari transek 16. Anggota *cluster* kedua terdiri dari 4 kelompok yaitu: kelompok pertama terdiri dari transek 2 dan 9; kelompok kedua terdiri dari transek 8, 11, dan 14; kelompok ketiga terdiri dari transek 17; serta kelompok terakhir terdiri dari transek 1. Pada *cluster* pertama yang memiliki indeks kesamaan paling tinggi adalah antara transek 5 dan 6 dengan kesamaan mencapai 67.05% yang kemudian diteruskan dengan transek 4 dengan indeks kesamaan 62.37%. Selain itu, antara transek 12 dan 13 memiliki kemiripan yang relatif tinggi dengan indeks kesamaan 63.74%. Pada kelompok kedua, komunitas yang memiliki indeks kesamaan paling tinggi adalah transek 8 dan 11 dengan kesamaan 70.5% yang kemudian terkait dengan transek 14 dengan indeks kesamaan 66.27%. Komunitas yang berbeda sama sekali adalah antara transek 1 dan 13 dengan kesamaan hanya 19.48%. Artinya antara kedua komunitas tersebut terdapat perbedaan sebesar 80.52%, karena semakin besar indeks kesamaan maka semakin banyak kesamaan antar transek dan sebaliknya semakin kecil indeks kesamaan maka semakin sedikit kesamaan dan semakin banyak perbedaan antar transek.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 23 Dendrogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat pancang di hutan sekunder

Pada tingkat pancang hasil analisis *cluster* menunjukkan terdapat tiga *cluster* besar. Anggota *cluster* pertama terdiri dari 3 kelompok, yaitu: kelompok pertama terdiri dari transek 2, 5, dan 16; kelompok kedua terdiri dari 4, 17, dan 8; kemudian kelompok ketiga terdiri dari transek 6 dan 14 serta transek 9 dan 11. Anggota *cluster* kedua terdiri dari transek 7, 12, dan 13. Anggota *cluster* terakhir terdiri dari transek 1. Berdasarkan hasil tersebut, didapatkan lima kelompok komunitas yang memiliki nilai kesamaan lebih dari 50% diantaranya transek 5 dan 16 dengan indeks kesamaan 69.88% yang kemudian bergabung dengan transek 2 dengan kesamaan 58.74%. Kemudian antara transek 4 dan 17 dengan kesamaan 65.64% yang kemudian bergabung dengan transek 8 dengan kesamaan 56.33%. Selanjutnya antara transek 6 dan 14 dengan kesamaan 66.16%, transek 9 dan 11 dengan kesamaan 67.37%, serta transek 12 dan 13 dengan kesamaan 51.92%. Sedangkan komunitas yang memiliki perbedaan cukup jauh adalah transek 1 dan 12 dengan nilai disimilaritas mencapai 12.54%.



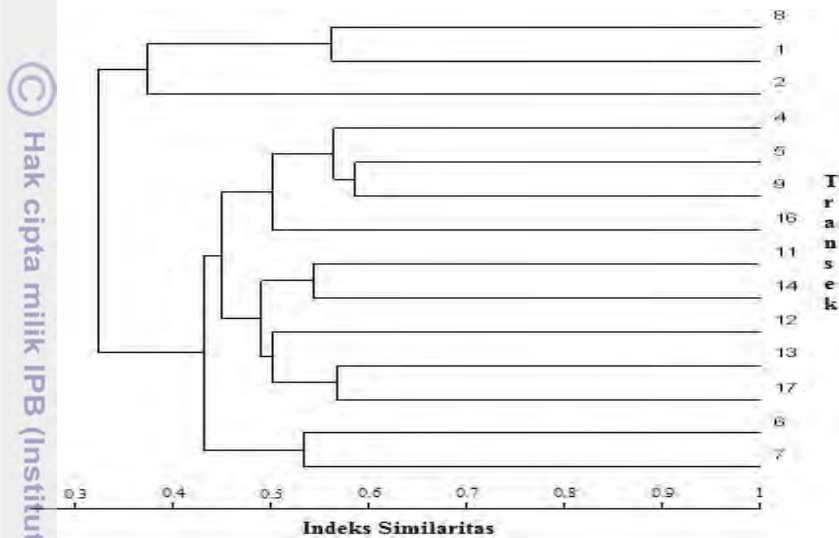
Gambar 24 Dendrogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat tiang di hutan sekunder

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan analisis *cluster* didapatkan tiga *cluster* besar pada tingkat tiang. *Cluster* pertama beranggotakan transek 8 dan 16, 12, 11, 13 dan 14, serta 17. Anggota *cluster* kedua terdiri dari transek 4 dan 5, 6, 9, serta 2 dan 1. *Cluster* ketiga hanya terdiri dari transek 7. Hanya terdapat empat kelompok yang memiliki kesamaan lebih dari 50%, diantaranya transek 8 dan 16 (59.37%), transek 13 dan 14 (50%), transek 4 dan 5 (55.32%), serta transek 2 dan 1 (53.57%). Indeks kesamaan yang paling rendah ditemukan pada transek 7 dan 1 dengan nilai 14.12% kemudian antara transek 17 dan 1 dengan nilai 17.65%.



Gambar 25 Dendrogram struktur dan komposisi vegetasi tingkat pohon di hutan sekunder

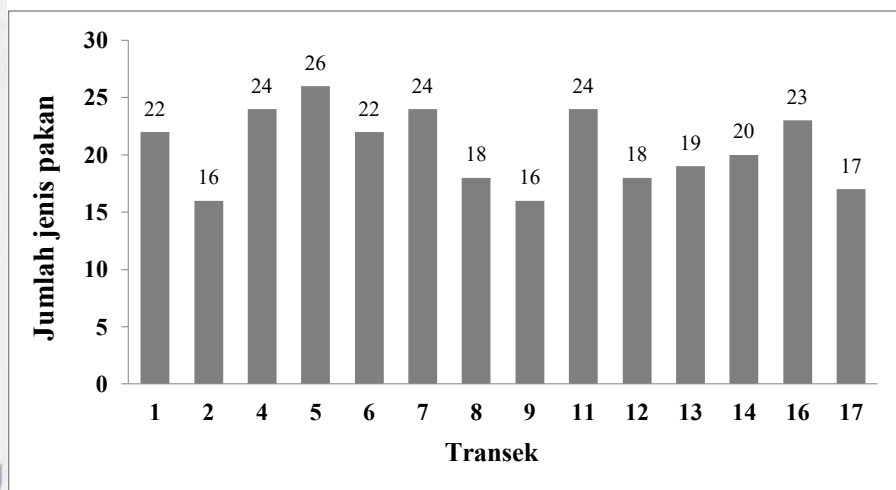
Hasil analisis *cluster* pada tingkat pohon menunjukkan terdapat dua *cluster* besar. Pada *cluster* pertama terdapat transek 8, 1, dan 2. Pada *cluster* kedua terdapat tiga kelompok, yaitu: kelompok pertama terdiri dari transek 4, 5, 9, dan 16; kelompok kedua terdiri dari transek 11, 14, 12, 13, dan 17; pada kelompok ketiga terdiri dari transek 6 dan 7. Komunitas yang memiliki kesamaan tertinggi adalah antara transek 5 dan 9 dengan kesamaan 58.46% yang juga relatif mirip dengan komunitas di transek 4 dan 16 dengan indeks kesamaan masing-masing 56.28% dan 50,01%. Selain itu terdapat kelompok lain yang memiliki kesamaan lebih dari 50%, yaitu transek 8 dan 1 dengan kemiripan mencapai 56.06%, transek 11 dan 14 dengan kesamaan 54.24%, transek 13 dan 17 dengan indeks kesamaan hingga 56.57%, serta transek 6 dan 7 dengan kesamaan 53.21%.

Hasil analisis *cluster* tingkat semai pada kelompok pertama maupun kelompok kedua, komunitas yang memiliki indeks kesamaan tinggi merupakan komunitas yang menjadi lokasi temuan jejak aktivitas badak yaitu transek 2, 4, 7, 8, 11, 12, dan 14. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat persamaan antara lokasi-lokasi temuan jejak aktivitas badak. Pada tingkat pertumbuhan semai, persamaan antar lokasi terdapat pada kelimpahan dan keragaman vegetasi terutama pada jenis-jenis yang menjadi pakan badak seperti soka (*Ixora* sp.) dan waru-waruan (*Hibiscus macrophyllus*). Hal ini juga didukung oleh temuan sisa pakan badak sumatera di transek 2 dan 11 yang juga memiliki kesamaan komunitas relatif tinggi yaitu 59.34%. Sedangkan pada tingkat pancang, tiang, dan pohon, kesamaan pada lokasi-lokasi temuan badak relatif sedang

dengan indeks kesamaan berkisar antara 17.91% sampai dengan 59.49%. Indeks kesamaan yang sama juga ditemukan baik antar lokasi yang sama sekali tidak ditemukan jejak aktivitas badak sumatera ataupun antara lokasi yang didapati temuan dengan lokasi yang tidak didapatkan temuan sama sekali. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan, penyebaran, dan kerapatan vegetasi pada tingkat pancang, tiang, dan pohon relatif sama walaupun komposisi jenisnya bervariasi. Diketahui jenis pakan badak hanya terbatas pada tingkat semai dan pancang, meskipun demikian jenis pakan yang ditemukan pada tingkat tiang dan pohon dapat bermanfaat sebagai regenerasi tumbuhan pakan selanjutnya serta bermanfaat sebagai tajuk yang melindungi badak dari sinar matahari.

Keanekaragaman Jenis Pakan

Pakan merupakan komponen penting bagi badak sumatera. Pakan dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan populasi satwa liar (Rahmat 2007). Berdasarkan Arief (2005) terdapat ±141 jenis pakan badak sumatera di Taman Nasional Way Kambas. Tumbuhan yang menjadi berpotensi sebagai pakan badak adalah tumbuhan yang dapat dijangkau dan dapat dimanfaatkan oleh badak. Hasil analisis vegetasi mendapatkan 58 jenis atau setara dengan 41.13% dari seluruh jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai pakan badak sumatera. Di hutan sekunder paling banyak dijumpai jenis pakan badak sumatera yaitu 54 jenis (Gambar 26), sedangkan di hutan campuran terdapat 38 jenis dan di semak belukar hanya terdapat 7 jenis pakan badak sumatera. Tidak seluruh jenis tumbuhan yang didapatkan dari hasil analisis vegetasi dimakan oleh badak, tetapi keberlanjutan jenis pakan dapat diprediksi dari jenis tumbuhan yang ada saat ini (Putra 2014). Jenis tumbuhan pakan yang paling sering ditemukan antara lain adalah soka (*Ixora* sp.), waru-waruan (*Hibiscus macrophyllus*), tiga urat (*Neolitsea zeylanica*), jambon (*Syzygium grandis*), sulangkar (*Leea angulata*), rukem (*Flacourtia rukam*), dan sempu (*Dillenia* sp.).



Gambar 26 Jumlah jenis pakan badak sumatera di hutan sekunder

Berdasarkan hasil analisis terhadap keanekaragaman jenis tumbuhan pakan maka diketahui indeks keanekaragaman, kekayaan, dan pemerataan jenis pada masing-masing tipe ekosistem (Tabel 10). Indeks kekayaan dari masing-masing tipe ekosistem bervariasi dengan indeks kekayaan jenis tertinggi yaitu di hutan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

sekunder ($Dmg > 4$), diikuti oleh hutan campuran kemudian semak belukar. Lain halnya dengan indeks kekayaan, indeks kemerataan yang tinggi ditemukan di seluruh tipe ekosistem. Indeks kemerataan yang tinggi menunjukkan ekosistem yang seimbang. Nilai tersebut dipengaruhi oleh jumlah jenis yang terdapat dalam suatu komunitas (Ludwig dan Reynolds 1988).

Tabel 10 Indeks Kekayaan, Keragaman, dan Kemerataan vegetasi pakan

Tingkat pertumbuhan	Hutan sekunder			Hutan campuran			Semak belukar		
	Dmg	H'	'	Dmg	H'	'	Dmg	H'	'
Semai	4.51	2.48	0.69	3.27	2.57	0.83	1.13	0.71	0.39
Pancang	5.1	2.62	0.73	3.53	2.57	0.83	1.54	1.28	0.92
Tiang	5.15	2.76	0.8	4.31	2.69	0.89	0.62	0.5	0.72
Pohon	7.22	2.72	0.71	5.42	2.83	0.9	0.72	0.56	0.81

Indeks keanekaragaman jenis tumbuhan pakan menunjukkan bahwa tingkat keragaman tumbuhan pakan badak sumatera di hutan sekunder dan hutan campuran tergolong sedang ($H' 2 \leq 3$) sedangkan tingkat keragaman di semak belukar tergolong rendah. Indeks keanekaragaman tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan pakan badak sumatera di TNWK masih cukup memadai meskipun tingkat keragaman jenis tumbuhan pakan ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Putra (2014) yang mendapatkan 149 jenis tumbuhan pakan di Ekosistem Leuser Aceh.

Tumbuhan yang menjadi pakan badak adalah tumbuhan pada tingkat semai hingga tingkat pancang, sedangkan tumbuhan tingkat tiang dan pohon tidak dapat dijangkau oleh badak sehingga berfungsi sebagai naungan dan pelindung dari sengatan matahari. Perilaku makan yang sama juga ditunjukkan oleh badak jawa di Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK). Hasil penelitian Rahmat (2012) menunjukkan bahwa terdapat 253 jenis tumbuhan pakan badak jawa di TNUK dari tingkat tumbuhan bawah, semai, dan pancang. Bagian tumbuhan yang dimakan oleh badak adalah daun, akar-akaran, liana, ranting, batang, dan buah. Badak diketahui sebagai satwa *browser* yang lebih menyukai pucuk daun yang muda dan tumbuhan yang bergetah seperti jenis ara-araan. Berdasarkan hasil wawancara, seluruh jenis ara (*Ficus spp.*) yang berada di dalam kawasan TNWK tercatat sebagai pakan badak sumatera. Badak makan dengan beberapa cara, cara makan yang paling umum ditemukan di lapangan adalah dengan cara merenggut pucuk daun dari tangkainya. Seperti yang ditemukan saat pengamatan, bekas pakan badak terlihat jelas dari potongan daun dan batang yang rata (Gambar 27).



Gambar 27 Bekas pakan badak jenis rambutan hutan (*Friesodielsia borneensis*)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan bekas pakan yang ditinggalkan oleh badak sumatera dapat terlihat bahwa cara makan badak tersebut tidak menimbulkan kematian terhadap tumbuhan pakan, bahkan dari bekas pakannya tersebut akan tumbuh tunas-tunas atau cabang-cabang yang baru. Hal ini menunjukkan bahwa badak sumatera memiliki naluri untuk menjaga sumber makanannya agar tetap tersedia di kemudian hari. Alikodra (2002) menyatakan bahwa ketersediaan pakan bagi herbivora tergantung pada kelimpahan dan penyebaran jenis-jenis tumbuhan. Selanjutnya penggunaan pakan akan ditentukan oleh perubahan ketersediaan dan kualitas jenis-jenis pakan di dalam lingkungannya. Badak termasuk herbivora yang makanannya cukup beragam, hal ini sebenarnya dapat meningkatkan kemampuan adaptasi dari badak di suatu habitat. Tetapi faktor lain seperti air, naungan, dan terutama faktor gangguan yang dapat menjadi pembatas dari pergerakan badak sumatera. Meskipun hutan sekunder dan hutan campuran memiliki tingkat keragaman yang tidak jauh berbeda, tetapi sama sekali tidak ditemukan tanda keberadaan badak di hutan campuran. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan pakan bukan satu-satunya faktor pendukung keberadaan badak sumatera, tetapi juga harus didukung dengan komponen habitat lainnya seperti air, kubangan, dan naungan serta jauh dari kegiatan manusia yang dapat mengganggu aktivitas badak sumatera.

Ketersediaan Air

Air menjadi komponen penting bagi badak sumatera. Badak termasuk salah satu satwa yang hidupnya tergantung dengan ketersediaan air. Air dibutuhkan oleh badak untuk minum, mandi, dan berkubang. Saat suhu tinggi, air berguna untuk menstabilkan suhu tubuhnya. Selain itu, badak juga membutuhkan air untuk proses metabolisme dan mencerna makanan (Alikodra 1990). Sumber air yang digunakan oleh badak sumatera dapat berupa genangan, rawa, dan sungai. Beberapa jejak aktivitas badak sumatera ditemukan di sekitar sungai. Terdapat tiga sungai besar yang berada di bagian timur kawasan yaitu sungai Way Penet, Way Kanan, dan Way Pegadungan. Sungai-sungai kecil yang berada di dalam kawasan umumnya berupa aliran parit yang beraliran lambat dan tenang, airnya cenderung jernih, serta memiliki kedalaman yang bervariasi. Selain dari sungai ataupun rawa, kebutuhan badak terhadap air secara tidak langsung juga didapatkan dari pucuk-pucuk daun dan ranting yang cukup banyak mengandung air (Hernowo *et al.* 2002). Berdasarkan pengamatan di lapangan, tampak bahwa air lebih melimpah dan lebih mudah ditemukan di tipe ekosistem hutan sekunder dibandingkan di hutan campuran dan semak belukar.

Ketersediaan air di dalam kawasan TNWK dipengaruhi oleh musim. Ketika musim hujan penyebaran air merata dan lebih mudah ditemukan, sedangkan pada musim kemarau rawa semi permanen, rawa temporal, dan sungai yang alirannya kecil akan mengering sehingga distribusi air menjadi tidak merata. Hal tersebut juga mempengaruhi distribusi badak sumatera, saat musim kemarau kemungkinan wilayah jelajah badak akan menyempit dan badak terkonsentrasi di lokasi-lokasi yang memiliki air yang permanen, misalnya di Wako Atas, Kali biru, dan Ulung-ulung. Sesuai dengan Gunawan (2010), pada musim kemarau satwa akan berkumpul di sekitar sumber air sebagai respon terhadap kelangkaan air. Selain itu, pada musim kemarau akses manusia untuk masuk lebih jauh ke dalam kawasan menjadi lebih mudah sehingga menyebabkan badak terdesak ke bagian

tengah kawasan. Pada musim hujan, badak akan lebih sulit ditemukan karena distribusinya menjadi lebih luas, meliputi daerah Camp D2, sekitar Way Negara Batin, Jembatan Seling, Wako, Camp Tarzan, Camp Siang, Camp Sore, Rawa Badak, Tanjung Sekopong, Camp Kemang, dan Camp Air Hitam.

Hubungan antara Jejak Aktivitas Badak Sumatera dengan Komponen Habitat

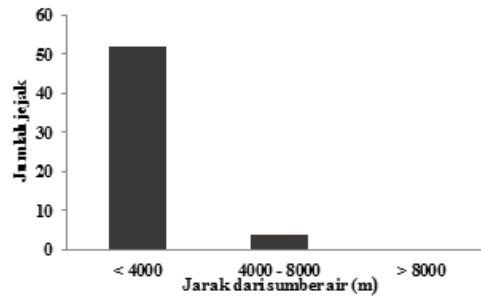
Tipe Ekosistem

Hasil uji *chi square* ($\chi^2_{\text{hitung}} 23.66 > \chi^2_{\text{tabel}} 18.31$) pada seluruh temuan jejak aktivitas menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jejak aktivitas dengan tipe ekosistem. Tanda keberadaan badak sama sekali tidak ditemukan di hutan campuran dan semak belukar melainkan hanya terkonsentrasi di hutan sekunder. Artinya, terdapat pemilihan habitat yang dilakukan oleh badak. Pemilihan habitat ini dipengaruhi faktor eksternal dan internal (biologis dan perilaku) dari satwa. Kebutuhan nutrisi, mineral, pakan, dan tempat bernaung mempengaruhi penyebaran badak pada suatu habitat. Hutan sekunder diduga mampu menyediakan seluruh kebutuhan tersebut, karena jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai pakan badak sumatera lebih banyak dibandingkan di hutan campuran dan semak belukar. Selain pakan, air juga lebih mudah ditemukan di dalam hutan sekunder sehingga menyediakan ruang yang lebih banyak bagi badak sumatera untuk beraktivitas. Kondisi hutan sekunder memungkinkan badak untuk mencari makan, berlindung dari angin, sinar matahari, dan gangguan manusia. Hal ini didukung oleh pernyataan Sadjudin dan Djaja (1984), bahwa badak sumatera cenderung lebih menyukai hutan sekunder dataran rendah karena ketersediaan pakan yang disukai lebih melimpah. Sama halnya dengan Muntasib (2002) yang menyatakan bahwa badak jawa lebih menyukai penutupan vegetasi di hutan sekunder dibandingkan semak belukar.

Semua jejak aktivitas badak sumatera ditemukan di hutan sekunder dengan kepadatan relatif 0.28 jejak aktivitas/ha, sedangkan tidak ditemukan tanda keberadaan badak di hutan campuran dan semak belukar. Hasil ini membuktikan bahwa badak tidak menyebar secara acak. Keberadaan badak di suatu habitat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, air, dan jauh dari aktivitas manusia (Arief 2005). Badak lebih menyukai hutan sekunder yang bervegetasi lebat, selain sumber makanan yang tersedia, suhu di hutan sekunder lebih rendah dan dingin sehingga badak akan lebih banyak melakukan penjelajahan (Rusman 2016).

Jarak dari sumber air

Dalam aktivitasnya, badak sangat tergantung dengan air. Selain untuk minum, badak juga membutuhkan air untuk berkubang. Dapat terlihat dari hasil pengamatan bahwa jejak aktivitas badak banyak ditemukan pada jarak antara 0 - 1000 m dari sumber air (Gambar 28). Hasil uji *chi square* ($\chi^2_{\text{hitung}} 25.31 > \chi^2_{\text{tabel}} 18.31$) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jejak aktivitas dengan jarak dari sumber air. Hal ini mengindikasikan bahwa sungai menjadi sumber air yang penting bagi badak sehingga badak tidak akan berada jauh dari sungai (Rusman 2016).

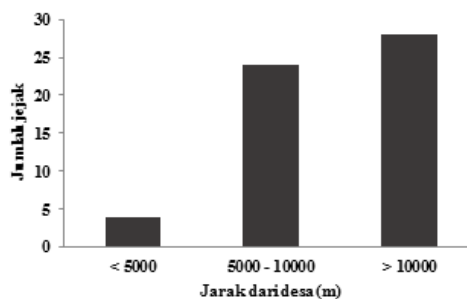


Gambar 28 Jarak temuan jejak aktivitas badak dari sumber air

Sumber air yang umum digunakan badak di TNWK adalah berasal dari sungai ataupun anak sungai yang mengalir di dalam kawasan. Genangan dan rawa yang dalam juga dapat menjadi sumber air untuk badak pada musim kemarau karena pada musim kemarau sungai sungai kecil akan mengering dan distribusi air di dalam kawasan menjadi tidak merata. Sedangkan pada musim penghujan, sungai akan meluap dan membanjiri beberapa lokasi di dalam kawasan.

Jarak dari desa

Badak diketahui sebagai satwa yang sensitif, sehingga badak akan cenderung menjauhi lokasi yang ramai dengan kegiatan manusia seperti pemukiman penduduk. Jika merasa terancam maka badak akan berpindah ke lokasi yang lebih tenang sehingga mendesak badak untuk masuk semakin jauh ke dalam hutan. Hasil dari uji *chi square* (χ^2 hitung 72.61 > χ^2 tabel 18.31) menunjukkan bahwa semakin jauh jarak (>15 km) dari desa maka semakin banyak jejak aktivitas yang ditemukan (Gambar 29). Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusman (2016) bahwa probabilitas kehadiran badak sumatera akan semakin meningkat dengan semakin jauhnya jarak dari pemukiman (5.5 - 10 km). Selain itu, kegiatan ilegal di dalam kawasan juga menjadi faktor pembatas dalam pergerakan badak sehingga mendesak badak untuk masuk semakin jauh ke dalam hutan.



Gambar 29 Jarak temuan jejak aktivitas badak dari desa

Jarak dari jalur patroli

Pengujian juga dilakukan untuk melihat hubungan antara sebaran jejak aktivitas badak sumatera dengan jarak dari jalur patroli. Hasil uji *chi square* (χ^2 hitung 19.48 > χ^2 tabel 18.31) menunjukkan bahwa badak sumatera lebih menyukai habitat yang berdekatan dengan jalur patroli (Gambar 30). Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh badak jawa di TNUK yang lebih menyukai habitat yang dekat dengan jalur patroli (Rahmat 2012). Hal ini menunjukkan bahwa jarak dari jalur

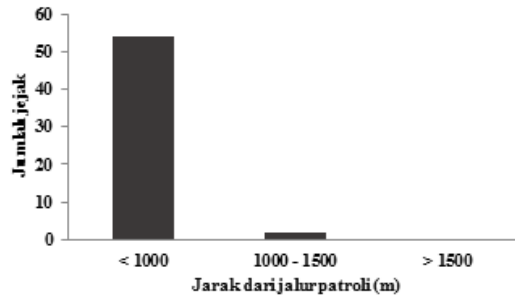
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

patroli menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi sebaran badak sumatera. Dengan perilaku ini diduga badak mengembangkan perilaku mencari makan secara optimal untuk meminimalkan kerugian yang mungkin timbul (Odum 1996) mengingat jalur patroli tersebut menjadi lokasi yang sering dilalui oleh petugas, sehingga cukup banyak pucuk-pucuk daun yang tumbuh dari tebasan yang dibuat ketika melewati jalur tersebut.



Gambar 30 Jarak temuan jejak aktivitas badak dari jalur patroli

Potensi Gangguan

Badak sumatera merupakan satwa yang memiliki indera penciuman dan pendengaran yang lebih tajam dibandingkan dengan indera penglihatannya. Hal ini membuat badak sangat sensitif terhadap bau, suara-suara, dan keributan yang berasal dari aktivitas manusia maupun satwa lain di dalam hutan. Jika merasa terancam maka badak akan berpindah ke lokasi yang lebih tenang. Namun tingginya tingkat gangguan menyebabkan badak sulit untuk menemukan habitat yang sesuai akibatnya populasi badak terus menurun. Gangguan yang paling berpengaruh terhadap keberadaan badak berasal dari aktivitas manusia yang cenderung merusak habitat badak. Bentuk gangguan tersebut berupa perburuan liar, penebangan liar, pemancingan ikan, pencurian hasil hutan bukan kayu, dan penggembalaan liar. Secara langsung gangguan tersebut mempersempit wilayah jelajah dan membatasi pergerakan badak sumatera di dalam kawasan serta dapat berdampak terhadap kelestarian kawasan.

Perburuan Liar

Perburuan liar yang dilakukan di kawasan TNWK dilakukan oleh masyarakat tidak hanya untuk kepentingan komersil, tetapi juga dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan. Aktivitas perburuan ini sangat berpengaruh terhadap penurunan populasi badak sumatera di habitat alaminya. Pada pengamatan yang dilakukan didapatkan tanda-tanda aktivitas perburuan liar seperti perangkap yang terbuat dari baja dan piring serta jejak dari anjing milik pemburu (Gambar 31). Ada banyak metode yang dilakukan oleh pemburu untuk mendapatkan buruannya, diantaranya adalah pemasangan perangkap yang dapat berupa sling baja, benang, dan piring yang telah dibelah tengahnya. Tidak jarang juga pemburu menggunakan bantuan anjing untuk memburu targetnya, seperti yang ditemukan pada pengamatan yaitu suara dan jejak anjing. Biasanya anjing digunakan untuk membantu menangkap satwa seperti babi hutan, kijang, dan rusa. Perburuan juga dapat dilakukan dengan pembakaran untuk memancing satwa-satwa herbivora. Dalam beberapa waktu lokasi bekas pembakaran akan ditumbuhi

hijauan muda dan kemudian satwa-satwa seperti rusa dan kijang akan mencari makan di lokasi tersebut. Tetapi terkadang pelaku pembakaran meninggalkan lokasi tersebut tanpa memadamkan api, akibatnya menimbulkan kebakaran di dalam kawasan.



Gambar 31 Jejak perburuan liar: a) Jejak anjing pemburu; b) Jerat satwa (sling baja); c) Jerat satwa (piring plastik)

Penggunaan jerat atau perangkap menjadi cara yang paling banyak digunakan untuk berburu. Jerat dari baja biasanya digunakan untuk memburu mamalia besar seperti badak, harimau, dan gajah. Tetapi tidak jarang jerat ini juga melukai mamalia lain seperti kijang, rusa, babi hutan, beruang, dan tapir. Jerat kecil yang terbuat dari piring plastik juga memungkinkan untuk melukai kaki badak sehingga membuat infeksi yang lama kelamaan membuat badak cacat atau bahkan dapat menyebabkan kematian. Perangkap-perangkap tersebut dipasang di jalur lintasan satwa dan juga di sekitar sumber air seperti sungai atau rawa. Selain mamalia, burung juga menjadi salah satu target perburuan yang sering ditemukan. Saat pengamatan didapatkan satu lokasi yang menjadi tempat untuk memikat burung. Biasanya burung-burung yang menjadi target adalah burung yang memiliki kicauan yang merdu. Tujuannya adalah untuk dijual atau untuk kepentingan pribadi. Arief (2005) menjelaskan bahwa rendahnya tingkat pendidikan dan pendapatan menyebabkan masyarakat mudah dipengaruhi untuk melakukan perburuan dan kemudian mendapatkan imbalan yang relatif kecil.

Penebangan Liar

Penebangan liar menjadi faktor utama yang merusak kualitas ekosistem dan juga habitat badak. Kondisi ekonomi memaksa masyarakat masuk ke dalam kawasan untuk mencari kayu. Kayu-kayu tersebut akan digunakan sebagai bahan bakar, bahan bangunan, atau untuk dijual. Bekas-bekas penebangan liar pohon gaharu ditemukan di beberapa jalur pengamatan dan pada satu lokasi ditemukan satu pohon gaharu yang telah diberi tanda yang kemungkinan tidak lama lagi akan segera ditebang. Gaharu menjadi target utama para penebang karena harganya yang tinggi di pasaran. Biasanya para penebang liar menggunakan sepeda atau bahkan sepeda motor untuk mencapai lokasi, hal tersebut tentu saja dapat mengganggu badak yang sedang beraktivitas. Dan dikhawatirkan lokasi-lokasi bekas penebangan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk membuka ladang.

Pemancingan Liar

Pada pengamatan juga didapatkan beberapa *camp* dan beberapa peralatan para pemancing ikan ilegal. Para pelaku mengakses lokasi dengan berjalan kaki, menggunakan sepeda atau bahkan sepeda motor. Kondisi tersebut menunjukkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)
 Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

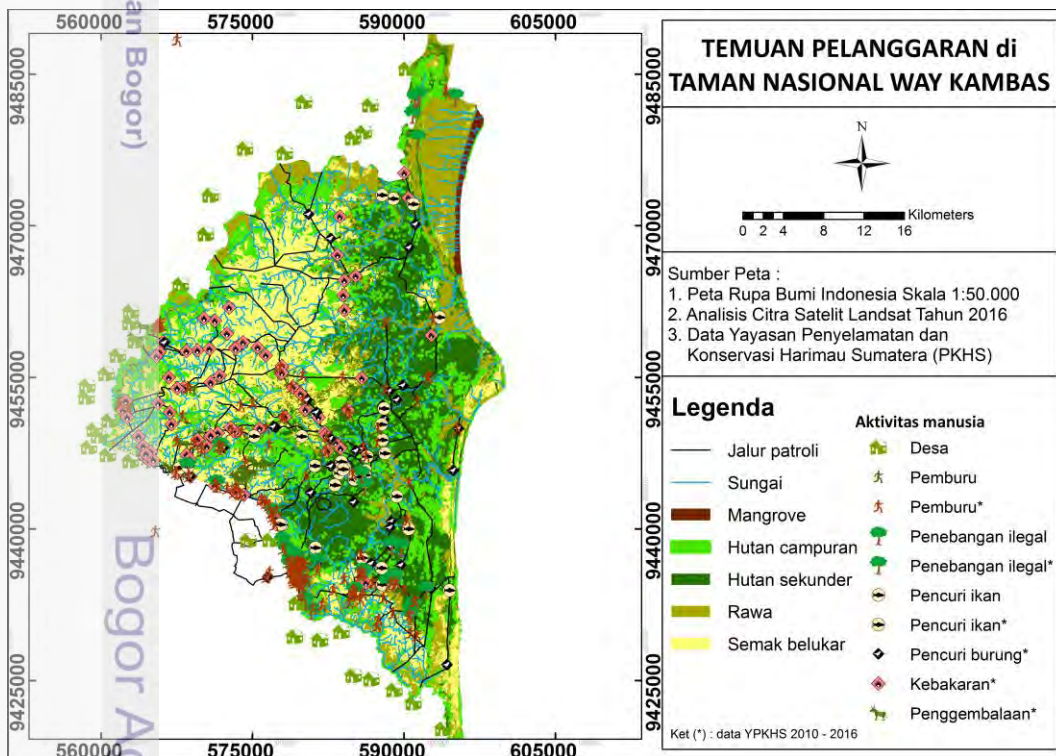
bahwa kegiatan pemancingan ilegal masih sangat marak dilakukan di dalam kawasan dan bagi beberapa masyarakat, kegiatan tersebut menjadi salah satu pekerjaan sampingan dari masyarakat sekitar. Hasil dari para pencari ikan tersebut sebagian besar digunakan untuk konsumsi pribadi walaupun beberapa ada yang dijual. Beberapa pemancing ilegal menggunakan jala untuk menangkap ikan dalam jumlah yang banyak. Secara langsung cara ini berdampak pada satwa yang banyak melakukan aktivitas di sungai ataupun rawa, seperti mentok rimba. Sedangkan bagi badak, kegiatan pemancingan tersebut menyebabkan terganggunya lokasi yang menjadi sumber air bagi badak.

Pencurian Hasil Hutan Bukan Kayu

Hasil hutan bukan kayu dapat berupa madu dan getah meranti. Walaupun tingkat gangguan ini tergolong sedang, tetapi kegiatan ini tetap dapat menjadi gangguan bagi badak terutama bau dari asap yang digunakan untuk mengusir lebah.

Penggembalaan Liar

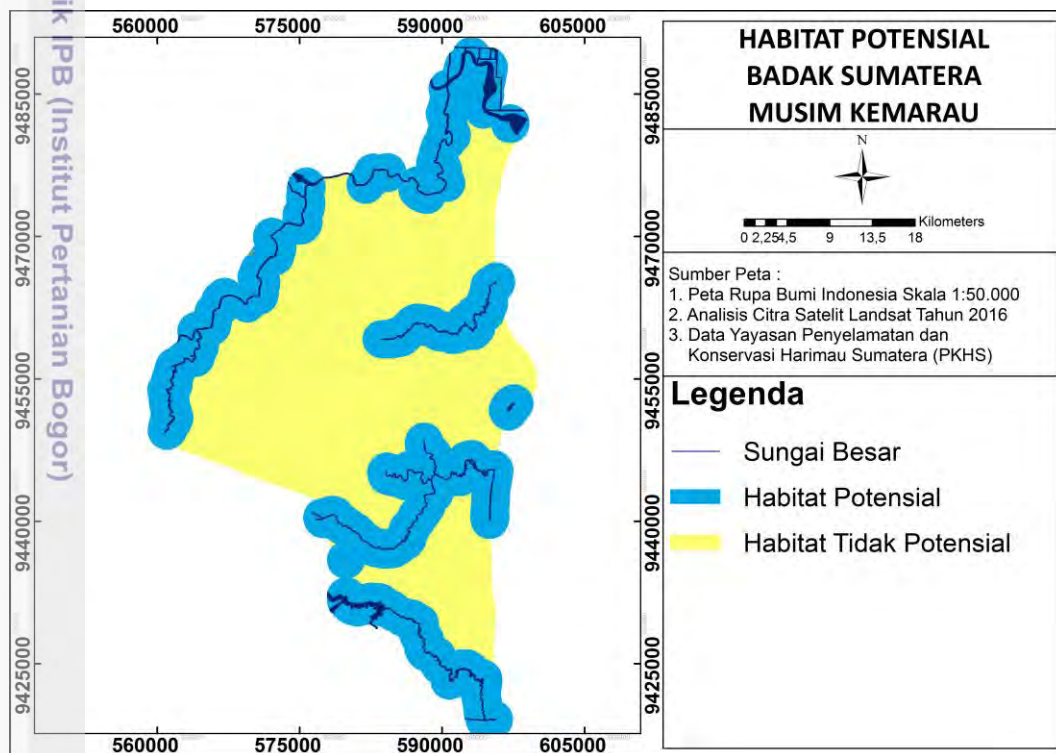
Berdasarkan hasil pengamatan jejak aktivitas badak sumatera sama sekali tidak ditemukan di tipe ekosistem semak belukar. Hal ini dapat saja terjadi akibat penggembalaan kerbau yang sering dilakukan masyarakat sekitar kawasan di daerah semak belukar. Jumlah kerbau yang digembalakan dapat mencapai 800 - 1000 ekor. Hasil wawancara dengan salah seorang petugas juga menyatakan bahwa penggembalaan kerbau yang dilakukan sangat mengganggu badak sehingga badak harus mencari daerah lain yang sesuai untuk menjadi habitatnya. Selain habitatnya yang terganggu, penggembalaan kerbau dapat menyebabkan badak tertular penyakit. Seluruh temuan pelanggaran disajikan pada Gambar 32.



Gambar 32 Peta pelanggaran dan kegiatan ilegal tahun 2010 - 2016 di TNWK

Habitat Potensial

Pemilihan habitat badak sumatera dipengaruhi oleh tipe ekosistem tertentu yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya (Rahmat 2012). Hutan sekunder adalah habitat bagi badak sumatera di TNWK, mengingat tingkat perjumpaan jejak aktivitas badak sumatera tertinggi yaitu di hutan sekunder. Hal ini sesuai dengan Muntasib (2002) yang menyatakan bahwa badak jawa menyukai ruang dengan penutupan vegetasi berupa hutan sekunder. Badak sumatera adalah satwa yang sangat sensitif, sehingga komponen habitat menjadi faktor utama yang mempengaruhi keberadaan dan sebarannya. Komponen habitat tersebut antara lain adalah air, *cover*, pakan dan jauh dari gangguan yang mengancam keberadaannya. Pergerakan badak sumatera juga dipengaruhi oleh musim. Pada musim hujan ketersediaan air merata disetiap tempat, tidak terkecuali sungai-sungai kecil yang mengalir di dalam kawasan, sehingga pergerakan badak sumatera meluas. Saat musim kemarau, air hanya tersedia di sungai-sungai yang besar menyebabkan pergerakan badak sumatera menjadi terbatas dan hanya menyebar di lokasi-lokasi yang masih tersedia sumber air. Kondisi ini digambarkan pada Gambar 33 dan 34.



Gambar 33 Habitat potensial badak sumatera di TNWK pada musim kemarau

Keberadaan air sangat penting bagi badak. Badak membutuhkan air untuk mandi, minum, dan khususnya untuk aktivitas berkubang. Badak akan memilih habitat yang dekat dengan sumber air, terutama kubangannya. Rahmat (2012) menyebutkan bahwa badak jawa memilih lokasi yang berdekatan dengan kubangan sebagai habitatnya mengingat keuntungannya lebih besar dibandingkan kerugian yang ditimbulkan.

Pada musim kemarau, air di dalam kawasan menjadi terbatas, hal ini secara langsung mempengaruhi penyebaran badak sumatera di TNWK. Hanya sungai-

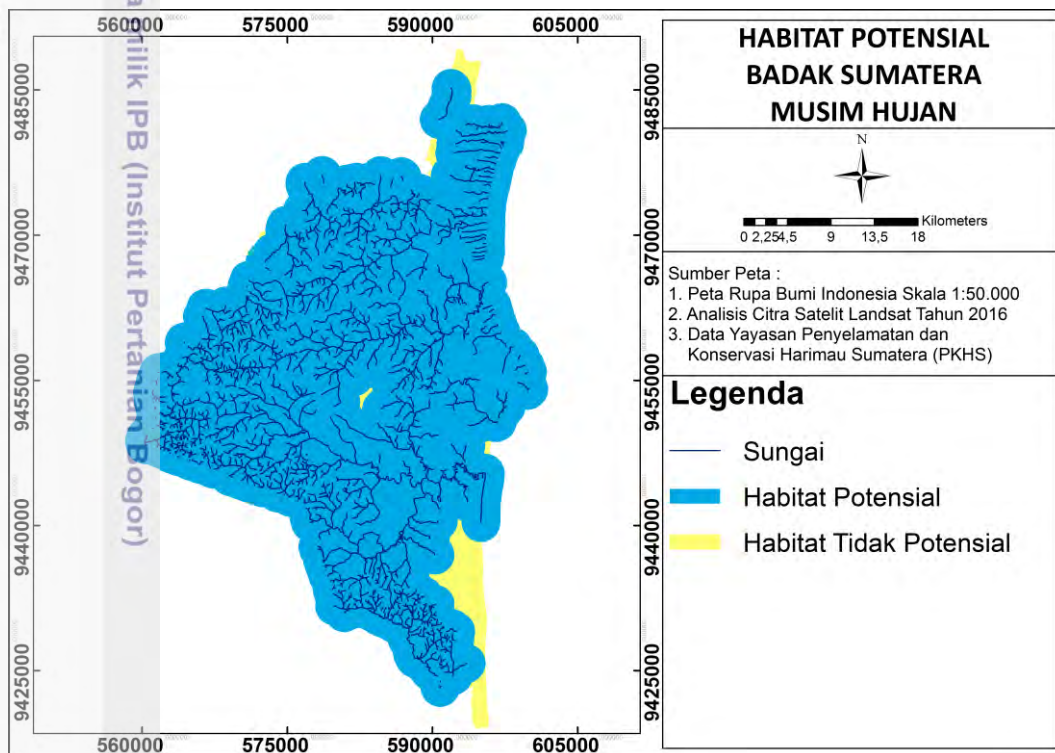
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

sungai besar dengan arus besar dan lebar yang airnya masih tersisa, diantaranya adalah Way Pegadungan, Way Sukadana, Way Batanghari, Way Rumeta, dan Way Seputih di sebelah utara serta Way Penet sebagai batas kawasan di selatan. Pada bagian tengah terdapat sungai besar utama yaitu Way Kanan dan Wako. Lokasi-lokasi tersebut berpotensi sebagai habitat badak sumatera pada musim kemarau, tetapi tetap harus memperhatikan faktor habitat lain sehingga dapat mendukung keberadaan badak di lokasi-lokasi tersebut. Saat musim kemarau ketersediaan air sangat minim, hal ini menjadi faktor pembatas bagi badak sumatera. Di dalam rencana pengelolaan kawasan, pengelola dapat menyediakan sumber-sumber air buatan atau bahkan kubangan buatan yang dapat digunakan badak sumatera pada musim kemarau. Hal lain yang dapat dilakukan adalah mengurangi aktivitas manusia di lokasi-lokasi yang telah diketahui sebagai habitat potensial badak sumatera, mengingat wilayah jelajah badak sumatera pada musim kemarau tidak luas dan jika gangguan tidak diminimalisir maka badak akan semakin sulit untuk mendapatkan air.



Gambar 34 Habitat potensial badak sumatera di TNWK pada musim kemarau

Berdasarkan hasil pengujian, diketahui bahwa badak sumatera menyukai habitat yang berjarak 0 - 4 km dari sumber air. Kondisi ini berkaitan dengan kebutuhan air yang cukup tinggi bagi badak sumatera (Rahmat 2007). Hasil analisis berdasarkan sungai-sungai kecil yang ada di dalam kawasan TNWK menunjukkan bahwa pada musim hujan habitat potensial badak sangat luas, hampir seluruh kawasan dapat menjadi habitat bagi badak sumatera. Meskipun demikian, ada beberapa faktor habitat lain yang tidak dapat diabaikan. Kondisi tersebut dapat terjadi dengan catatan apabila tidak terdapat gangguan yang berarti, pakan yang memadai, dan ketersediaan cover di seluruh tipe ekosistem. Hal ini

dapat ditanggulangi melalui rencana pengelolaan kawasan, mengingat badak tidak menyukai tipe ekosistem semak belukar dan hutan campuran. Semak belukar dan hutan campuran cenderung dihindari oleh badak sumatera karena tidak tersedianya *cover* yang dapat melindungi badak sumatera. Jenis pakan yang terdapat di semak belukar dan hutan campuran juga lebih sedikit dibandingkan jenis pakan yang tersedia di hutan sekunder. Selain itu, gangguan yang mengancam keberadaan badak sumatera di semak belukar dan hutan campuran tergolong cukup tinggi, sehingga membatasi pergerakan badak sumatera. Rencana yang dapat dilakukan di lokasi-lokasi yang berpotensi sebagai habitat badak sumatera tersebut antara lain adalah pengayaan pakan, membuat *shelter* buatan, dan introduksi jenis tanaman pakan di tipe ekosistem semak belukar.

Implikasi Pengelolaan Habitat Badak Sumatera di TNWK

Penelitian ini memberikan gambaran kondisi badak sumatera dan habitatnya di TNWK. Berdasarkan hasil penelitian, pola sebaran badak sumatera yang ada di TNWK adalah mengelompok. Hal ini diduga karena habitat badak sumatera mulai menyempit sehingga pergerakan badak sumatera menjadi terbatas. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh tingginya tingkat ancaman, gangguan, dan tekanan yang sebagian besar berasal dari kegiatan ilegal yang dilakukan oleh masyarakat. Dampak negatif yang ditimbulkan dari kegiatan ilegal tersebut selain dapat menurunkan kualitas dan kuantitas habitat satwa tetapi juga berdampak terhadap turunya populasi badak sumatera. Hasil penelitian menunjukkan bahwa badak sumatera di TNWK lebih menyukai hutan sekunder untuk melakukan sebagian besar aktivitasnya, tetapi luas hutan sekunder yang semakin berkurang menjadi ancaman yang mengkhawatirkan bagi kelangsungan hidup badak sumatera.

Pengelolaan habitat menjadi upaya konservasi yang harus menjadi prioritas bagi pengelola kawasan. Dampak dari pengelolaan habitat ini pada akhirnya akan dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan kualitas hidup satwa lain yang hidup berdampingan dengan badak sumatera. Tindakan pengelolaan yang dapat direkomendasikan adalah sebagai berikut:

- 1 Menjaga dan mempertahankan kualitas hutan sekunder, memperluas hutan sekunder, menyediakan *cover* di semak belukar, dan memperkaya jenis pakan yang disukai badak sumatera di hutan campuran dan semak belukar dengan syarat wilayah-wilayah tersebut terjamin aman dari kegiatan ilegal.
- 2 Melakukan restorasi dan introduksi pakan di tipe ekosistem semak belukar jika terdapat kemungkinan lokasi tersebut dapat digunakan sebagai habitat oleh badak sumatera.
- 3 Upaya intensif dalam peningkatan keamanan dalam rangka melindungi dan menjaga habitat badak sumatera berupa patroli secara intensif dan penjagaan di batas kawasan untuk meminimalisir gangguan dan masyarakat yang akan masuk ke dalam kawasan.
- 4 Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap komponen fisik, biotik, dan sosial dari habitat badak sumatera.
- 5 Menjaga dan meningkatkan kualitas komponen penunjang kehidupan badak sumatera diantaranya sumber pakan, sumber air, dan sumber garam mineral.
- 6 Membuat *shelter* buatan sebagai tempat badak sumatera berlindung.
- 7 Pengadaan sumber air pada musim kemarau di lokasi yang jauh dari gangguan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



6 SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- 1 Jejak aktivitas badak sumatera yang teramati berupa tapak, kotoran, sisa pakan, dan kubangan dan ditemukan mengelompok di hutan sekunder.
- 2 Habitat yang disukai badak di Taman Nasional Way Kambas adalah hutan sekunder yang dekat dengan sumber air, jauh dari pemukiman/desa, dan dekat dengan jalur patroli.

Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan di lapangan, maka disarankan :

- 1 Menyusun rencana pengelolaan habitat dan melakukan pemantauan secara intensif di daerah yang telah diketahui sebagai habitat dari badak sumatera.
- 2 Meningkatkan pengamanan kawasan dari perburuan dan penebangan liar dan pemberian sanksi yang tegas kepada pelanggar.
- 3 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di lokasi yang lain di dalam kawasan Taman Nasional Way Kambas sehingga informasi keberadaan badak sumatera didapatkan secara keseluruhan khususnya penelitian mengenai lokasi menggaram badak sumatera di kawasan Taman Nasional Way Kambas yang sampai saat ini belum diketahui secara pasti.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad M, Setiawan A, Isnain W, Widodo Y, Umar S, Kanedi. 1992. Studi Konservasi Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) Fischer 1814 di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Tim Program Studi Lingkungan Balai Penelitian Universitas Lampung, Kantor Meneg Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Dephut & Bank International Indonesia, Bandar Lampung: iv + 45 hlm.
- Ahmad AH, Payne J, Zainuddin ZZ. 2013. Preventing the extinction of the Sumatran rhinoceros. *J Ind Nat His.* 1(2):11-22.
- Alikodra HS. 1990. *Pengelolaan Satwa Liar*. Bogor (ID): Depdikbud, Dirjen Pendidikan Tinggi. PAU Universitas Ilmu Hayat IPB, Bogor: xviii +303 hlm.
- Alikodra HS. 2002. *Pengelolaan Satwaliar Jilid I*. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan IPB. 366 hal.
- Amato G, Wharton D, Zainuddin ZZ, Powell JR. 1995. Assessment of conservation units for sumatran rhinoceros. *Zoo Biology.* 14:39-402.
- Amn R, Thomas K, Emslie RH, Foose TJ, Van Strien N. 2006. An overview of the conservation status of and threats to rhinoceros species in the wild. *Int Zoo Yb.* 40: 96-117.
- Amman H. 1985. Contribution to the ecology and sociology of the Javan Rhinoceros (*Rhinoceros sondaicus*) [tesis]. Swiss (CH): Universitas Basel.
- Arief H. 2005. Analisis habitat badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis* Fischer 1814) Studi Kasus : Taman Nasional Way Kambas [diseriasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Bommer M. 1979. A field study of sumatran rhinoceros (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fisher 1814) ecology and behaviour conservation situation in sumatran [diseriasi]. Netherland (NL): Universitas Basel.
- Brower JE, Zar JH, von Ende CN. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Third Edition. USA (US): Brown Publishers.
- Clements R, Rayan DM, Zafir AWA, Venkataraman A, Alfred R, Payne J, Ambu L, Sharma DSK. 2010. Trio under threat: can we secure the future of rhinos, elephants, and tigers in Malaysia?. *Biodivers Conserv.* 19:1115-1136.
- Djuri S. 2009. *Badak Sumatera (Dicerorhinus sumatrensis) Juga Salah Satu Titipan Tuhan Bagi Manusia*. Bogor (ID): Balai Diklat Kehutanan Bogor.
- Flynn RW, Abdullah MT. 1984. Distribution and status of the sumatran rhinoceros in Peninsular Malaysia. *Bio Conserv.* 28: 253-273.
- Foose TJ, van Strien NJ. 1997. *Asian rhinos : status survey and conservation action plan* (Vol. 32). Gland, Switzerland and Cambridge (UK): IUCN.
- Groves CP. 1971. Species characters in rhinoceros horns. *Saugetierk. Mittle, Munchen* 15: 221.
- Groves CP, Kurt F. 1972. *Dicerorhinus sumatrensis*. *Am Soc Mamal.* 21:1-6.
- Hariyadi ARS, Priambudi A, Setiawan R, Daryan, Purnama H, Yayus A. 2012. Optimizing the habitat of the Javan rhinoceros (*Rhinoceros sondaicus*) in Ujung Kulon National Park by reducing the invasive palm *Arenga obtusifolia*. *Pachyderm.* 52:49-54.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Gunawan H. 2010. Habitat dan penyebaran macan tutul jawa (*Panthera pardus melas* Cuvier, 1809) di lansekap terfragmentasi di Jawa Tengah [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hernowo JB, Lisiawati R, Ulum S, Titus T, Adithya P, Salambessy A. 2002. Kajian terhadap habitat dan pakan badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis* Fischer, 1814) di Suaka Rhino Sumatera di Taman Nasional Way Kambas. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hoogerwerf A. 1970. Ujung Kulon, the land of the last Javan rhinoceros. *EJ. Brill*. Leiden.
- Hubback TR. 1939. The Asiatic two-horned rhinoceros: *Dicerorhinus sumatrensis*. *J Mammal*. 20:1-20.
- Indrawan M, Primack RB, Supriatna J. 2012. *Biologi Konservasi*. Jakarta (ID): Buku Obor.
- Isnan W, Subrata DD, van Strien NJ. 2005. *Indonesian rhino Conservation Programme (IRCP) 2004 Annual report and summary of relevant data*. Bogor (ID): Pusat Konservasi Badak Indonesia. 75 hlm.
- Isnan MW. 2006. *Laporan Penyelamatan Badak sumatera Taman Nasional Kerinci Seblat Di Bengkulu*. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA) Departemen Kehutanan - Yayasan Mitra Rhino (YMR) - Yayasan Suaka Rhino Sumatera (YSRS) - International Rhino Foundation (IRF) - Program Konservasi Badak Indonesia (PKBI).
- Kartono A. 2000. *Teknik Inventarisasi Satwaliar dan Habitatnya*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Krebs JC. 1978. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York (US): Harper.
- Kurniawanto A. 2007. Studi perilaku badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis* Fischer, 1814) di Suaka Rhino Sumatera Taman Nasional Way Kambas, Lampung [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Laurie WA, Lang EM, Groves CP. 1983. *Rhinoceros unicornis*. New York (US): The American Society of Mammalogist.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology*. New York (US): John Wiley & Sons.
- Mace GM, Lande R. 1991. Assessing extinction threats: toward reevaluation of IUCN threatened species categories. *Conserv Biol*. 5(2): 148-157.
- Magguran AE. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. London (UK): Chapman and Hall.
- Medway L. 1969. *The Wild Mammals of Malaya*. London (UK): Oxford University Press.
- [MFRI] Ministry of Forestry the Republic Indonesia. 2007. Strategy and Action Plan for the Conservation of Rhinos in Indonesia. Jakarta (ID): MFRI.
- Meijaard heil . 2007. The persistence and conservation of Borneo's mammals in lowland rain forests managed for timber: observations, overviews and opportunities. *Eco Res*. doi:10.1007/s11284-007-0342-7.
- Muntasib EKSH. 2002. Penggunaan ruang habitat oleh badak jawa (*Rhinoceros sondaicus* Desmarest 1822) di Taman Nasional Ujung Kulon [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nardelli F. 2014. The last chance for the Sumatran rhinoceros?. *Pachyderm*. 55:43-53.

- Nowak RM. 1991. *Walker's Mammals of The World*. Fifth Edition. Baltimore (US): Johns Hopkins University Press.
- Nugroho DBS. 2001. Karakteristik penggunaan sumberdaya air oleh badak jawa (*Rhinoceros sondaicus* Desmarest) dan banteng (*Bos javanicus* d'Alton) di daerah Cikeusik dan Cibandawoh, Taman Nasional Ujung Kulon [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Odum EP. 1996. *Dasar-dasar ekologi*. Samingan T, penerjemah; Srigandono B, editor. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Piper PJ. 2007. Shorth communication: The Javan *Rhinoceros sondaicus* in Borneo. *Raff Bulet Zoo*. 55(1):217-220.
- Plair BL, Reinhart PR, Roth TL. 2011. Neonatal milestones, behavior, and growth rate of Sumatran rhinoceros (*Dicerorhinus sumatrensis*) calves born and bred in captivity. *Zoo Biology*. 30:1-15.
- Puspawati W. 2006. Studi populasi dan analisis kelayakan habitat badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*, Fischer 1814) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan [skripsi]. Depok (ID): Universitas Indonesia.
- Putra RH. 2014. Kajian habitat dan populasi badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis* Fischer 1814) di Kapi, kawasan ekosistem Leuser Propinsi Aceh [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Putra HR. 1997. Heterogenitas habitat badak jawa (*Rhinoceros sondaicus* Desm. 1822) di Taman Nasional Ujung Kulon. *Med Konserv*. pp:17-40.
- Rahmat UM. 2007. Analisis tipologi habitat preferensial badak jawa (*Rhinoceros sondaicus* Desmarest 1822) di Taman Nasional Ujung Kulon [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahmat UM, Santosa Y, Kartono AP. 2008. Analisis preferensi habitat badak jawa (*Rhinoceros sondaicus*, Desmarest 1822) di Taman Nasional Ujung Kulon. *JMHT*. XIV(3): 115-124.
- Rahmat UM. 2012. Sebaran spasial dan model kesesuaian habitat badak jawa (*Rhinoceros sondaicus* Desmarest, 1822) di Taman Nasional Ujung Kulon [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahmat UM, Santosa Y, Prasetyo LB, Kartono AP. 2012. Pemodelan kesesuaian habitat badak jawa (*Rhinoceros sondaicus* Desmarest, 1822) di Taman Nasional Ujung Kulon. *JMHT*. XVIII(2): 129-137.
- Ramadhani TT. 2002. Studi potensi badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis* Fischer 1814) di areal pengembangan Suaka Rhino Sumatera Taman Nasional Way Kambas Lampung [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rinaldi D, Yeni AM, Arief H. 1997. Status populasi dan perilaku badak jawa. Makalah dalam Workshop Panduan Pengelolaan Habitat Badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*, Desmarest 1882). *Med Konserv*. Edisi Khusus: 41-48.
- Rusman D. 2016. Prediksi kehadiran badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) dan analisis struktur lanskap habitatnya di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan [tesis]. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Sacjudin HR. 1980. Badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) [skripsi]. Jakarta (ID): Universitas Nasional.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Sadjudin HR, Djaja B. 1984. Monitoring populasi badak jawa (*Rhinoceros sondaicus* Desm., 1822) di Semenanjung Ujung Kulon. Jakarta (ID): Universitas Nasional.
- Sadjudin HR, Syamsudin M, Ramono WS. 2013. Status kritis dua jenis badak di Indonesia. *J Biol.* 6(1):73-83.
- Sadmoko AS. 1990. Kajian teknik penangkapan badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis* Fischer, 1814) di Propinsi Riau [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sitorus NJV. 2011. Perilaku berkubang badak jawa (*Rhinoceros sondaicus*) di Taman Nasional Ujung Kulon [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Siswandi R. 2005. Pola aktivitas harian badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) di Suaka Rhino Sumatera Taman Nasional Way Kambas Lampung [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soemarna K, Tilson R, Ramono W, Sinaga DW, Sukumar R, Foose TJ, Traylor-Holzer K, Seal U. 1994. Sumatran Rhino in Indonesia Population and Habitat Viability Analysis Report. Lampung (ID): Departemen Kehutanan.
- Tarumingkeng RC. 1994. *Dinamika Populasi Kajian Ekologi Kuantitatif*. Jakarta (ID): Pustaka Sinar Harapan dan Universitas Kristen Krida Wacana.
- Tougaard C, Delefosse T, Hanni C, Montgelard C. 2001. Phylogenetic relationship of the five extant rhinoceros species (Rhinocerotidae, Perissodactyla) based on mitochondrial cytochrome *b* and 12S rRNA genes. *Mol Phylogen Evo.* 19(1):34-44.
- van Hooft IB. 1992. *Ensiklopedi Indonesia Seri Fauna Volume 1*. Jakarta (ID): PT Ikrar Mandiri Abadi.
- van Strien NJ. 1974. *Dicerorhinus sumatrensis, The Sumatran or Two- Horned Asiatic Rhinoceros: A Study Literature*. Belanda (NL): Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen.
- van Strien NJ. 1985. *The Sumatran Rhino (Dicerorhinus sumatrensis, Fischer 1814) in The Gunung Leuser National Park Sumatera Indonesia, Its Distribution, Ecology, and Conservation*. Doorns.
- Zafir AWA, Payne J, Mohamed A, Lau CF, Sharma DSK, Alferd R, Williams AC, Nathan S, Ramono WS, Clements GR. 2011. Now or never: what will it take to save the Sumatran rhinoceros *Dicerorhinus sumatrensis* from extinction?. *Oryx.* 45(2): 225-233.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 1 Analisis vegetasi tingkat semak belukar TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Deluwak	0.05	3.57	125	1.05	4.62
2	Harendong	0.75	53.57	8500	71.58	125.15
3	Kelandri	0.05	3.57	125	1.05	4.62
4	Laban	0.05	3.57	125	1.05	4.62
5	Mentru	0.10	7.14	1125	9.47	16.62
6	Rukem	0.20	14.29	1125	9.47	23.76
7	Sempu air	0.15	10.71	500	4.21	14.92
8	Tikusan	0.05	3.57	250	2.11	5.68
	Dmg	1.54				
	H'	1.04				
	J'	0.50				

Lampiran 2 Analisis vegetasi tingkat pancang semak belukar TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Deluwak	0.05	20	20	11.11	31.11
2	Harendong	0.05	20	40	22.22	42.22
3	Mentru	0.05	20	40	22.22	42.22
4	Rukem	0.05	20	60	33.33	53.33
5	Sempu air	0.05	20	20	11.11	31.11
	Dmg	1.82				
	H'	1.52				
	J'	0.95				

Lampiran 3 Analisis vegetasi tingkat tiang semak belukar TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Laban	0.05	25	5	8.33	33.33
2	Mentru	0.1	50	35	58.33	108.33
3	Rukem	0.05	25	20	33.33	58.33
	Dmg	0.80				
	H'	0.89				
	J'	0.81				

Lampiran 4 Analisis vegetasi tingkat pohon semak belukar TNWK

No	Daftar jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	D	DR (%)	INP (%)
1	Mentru	0.05	20	1.25	20	4.26E-05	64.71	104.71
2	Nangi	0.05	20	1.25	20	4.08E-06	6.19	46.19
3	Sempu air	0.15	60	3.75	60	1.92E-05	29.11	149.11
	Dmg	1.24						
	H'	0.95						
	J'	0.86						

Lampiran 5 Analisis vegetasi tingkat semai hutan campuran TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Apit	0.20	3.98	3722.22	7.25	11.23
2	Berasan	0.31	6.19	5166.67	10.06	16.26
3	Deluwak	0.31	6.19	2611.11	5.09	11.28
4	Duwetan	0.02	0.44	2388.89	4.65	5.10
5	Gaharu	0.02	0.44	55.56	0.11	0.55
6	Harendong	0.33	6.64	4111.11	8.01	14.65
7	Jambon	0.20	3.98	1111.11	2.16	6.15
8	Jambuan	0.11	2.21	722.22	1.41	3.62
9	Kelandri	0.13	2.65	1000.00	1.95	4.60
10	Kiteja	0.20	3.98	722.22	1.41	5.39
11	Laban	0.09	1.77	500.00	0.97	2.74
12	Legetan	0.24	4.87	2444.44	4.76	9.63
13	Luwingan	0.07	1.33	333.33	0.65	1.98
14	Menggris	0.02	0.44	55.56	0.11	0.55
15	Meniran	0.02	0.44	55.56	0.11	0.55

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lanjutan lampiran 5

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
16	Mentru	0.38	7.52	7500.00	14.61	22.13
17	Nangi	0.02	0.44	111.11	0.22	0.66
18	Parutan	0.02	0.44	55.56	0.11	0.55
19	Peleman	0.02	0.44	55.56	0.11	0.55
20	Putat	0.04	0.88	111.11	0.22	1.10
21	Rukem	0.29	5.75	3000.00	5.84	11.60
22	Sempu batu	0.02	0.44	55.56	0.11	0.55
23	Soka	0.44	8.85	4277.78	8.33	17.18
24	Sonokeling	0.04	0.88	222.22	0.43	1.32
25	Sulangkar	0.29	5.75	1888.89	3.68	9.43
26	Teh-tehan	0.42	8.41	2888.89	5.63	14.03
27	Tiga urat	0.24	4.87	1555.56	3.03	7.90
28	Tikusan	0.38	7.52	4000.00	7.79	15.31
29	Waru-waruan	0.11	2.21	611.11	1.19	3.40
	Dmg	4.10				
	H'	2.81				
	J'	0.83				

Lampiran 6 Analisis vegetasi tingkat pancang hutan campuran TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Apit	0.22	6.17	488.89	10.54	16.71
2	Berasan	0.22	6.17	240.00	5.17	11.35
3	Deluwak	0.18	4.94	151.11	3.26	8.19
4	Gaharu	0.07	1.85	88.89	1.92	3.77
5	Harendong	0.11	3.09	240.00	5.17	8.26
6	Jambon	0.29	8.02	213.33	4.60	12.62
7	Jambuan	0.18	4.94	106.67	2.30	7.24
8	Kelandri	0.11	3.09	53.33	1.15	4.24
9	Kiteja	0.11	3.09	62.22	1.34	4.43
10	Laban	0.09	2.47	97.78	2.11	4.58
11	Legetan	0.02	0.62	26.67	0.57	1.19
12	Luwingan	0.11	3.09	44.44	0.96	4.04
13	Mentru	0.31	8.64	648.89	13.98	22.63
14	Meranggi	0.04	1.23	26.67	0.57	1.81
15	Meranti	0.04	1.23	17.78	0.38	1.62
16	Merawan	0.02	0.62	8.89	0.19	0.81
17	Merawan batu	0.04	1.23	17.78	0.38	1.62
18	Parutan	0.07	1.85	53.33	1.15	3.00
19	Rukem	0.22	6.17	764.44	16.48	22.65
20	Sempu air	0.02	0.62	8.89	0.19	0.81
21	Sempu batu	0.07	1.85	26.67	0.57	2.43
22	Soka	0.16	4.32	222.22	4.79	9.11
23	Sonokeling	0.07	1.85	80.00	1.72	3.58
24	Sulangkar	0.20	5.56	151.11	3.26	8.81
25	Teh-tehan	0.29	8.02	373.33	8.05	16.07
26	Tiga urat	0.24	6.79	328.89	7.09	13.88
27	Tikusan	0.04	1.23	53.33	1.15	2.38
28	Songke	0.04	1.23	44.44	0.96	2.19
	Dmg	4.31				
	H'	2.79				
	J'	0.84				

Lampiran 7 Analisis vegetasi tingkat tiang hutan campuran TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Apit	0.13	6.98	15.56	3.95	10.93
2	Berasan	0.09	4.65	24.44	6.21	10.87
3	Betonan	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
4	Deluwak	0.18	9.30	22.22	5.65	14.95
5	Jambon	0.09	4.65	22.22	5.65	10.30
6	Jambuan	0.04	2.33	11.11	2.82	5.15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lanjutan lampiran 7

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
7	Katesan	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
8	Kiteja	0.04	2.33	4.44	1.13	3.46
9	Laban	0.11	5.81	15.56	3.95	9.77
10	Luwingan	0.07	3.49	6.67	1.69	5.18
11	Mentru	0.33	17.44	128.89	32.77	50.21
12	Meranti	0.04	2.33	4.44	1.13	3.46
13	Merawan	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
14	Mitis	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
15	Parutan	0.09	4.65	8.89	2.26	6.91
16	Rambutan	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
17	Rau	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
18	Rengas	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
19	Rukem	0.11	5.81	37.78	9.60	15.42
20	Sempu air	0.11	5.81	13.33	3.39	9.20
21	Sempu batu	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
22	Soka	0.04	2.33	13.33	3.39	5.72
23	Sonokeling	0.02	1.16	8.89	2.26	3.42
24	Sulangkar	0.02	1.16	2.22	0.56	1.73
25	Teh-tehan	0.04	2.33	8.89	2.26	4.59
26	Tiga urat	0.11	5.81	13.33	3.39	9.20
27	Songke	0.04	2.33	13.33	3.39	5.72
	Dmg	5.02				
	H'	2.59				
	J'	0.79				

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

Lampiran 8 Analisis vegetasi tingkat pohon hutan campuran TNWK

No	Daftar jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	D	DR (%)	INP (%)
1	Apit	0.02	1.14	0.56	0.65	0.04	0.48	2.27
2	Bendo	0.02	1.14	0.56	0.65	0.32	4.23	6.02
3	Berasan	0.04	2.27	1.67	1.96	0.08	1.11	5.35
4	Betonan	0.02	1.14	1.11	1.31	0.06	0.84	3.28
5	Blimbingan	0.02	1.14	0.56	0.65	0.06	0.74	2.53
6	Deluwak	0.04	2.27	1.11	1.31	0.06	0.84	4.42
7	Duwetan	0.04	2.27	2.78	3.27	0.21	2.79	8.33
8	Jambuan	0.04	2.27	2.78	3.27	0.19	2.48	8.02
9	Jelutung	0.02	1.14	0.56	0.65	0.18	2.47	4.26
10	Joho	0.02	1.14	0.56	0.65	0.02	0.32	2.11
11	Katesan	0.02	1.14	0.56	0.65	0.05	0.69	2.48
12	Kecapi	0.02	1.14	1.11	1.31	0.13	1.68	4.12
13	Kemutul	0.02	1.14	0.56	0.65	0.03	0.45	2.24
14	Kiteja	0.02	1.14	0.56	0.65	0.04	0.49	2.28
15	Laban	0.09	4.55	3.33	3.92	0.19	2.54	11.01
16	Menggris	0.02	1.14	0.56	0.65	0.18	2.40	4.19
17	Mentru	0.62	31.82	41.67	49.02	3.33	44.71	125.55
18	Meranggi	0.02	1.14	0.56	0.65	0.02	0.33	2.12
19	Meranti	0.04	2.27	1.11	1.31	0.18	2.35	5.93
20	Minyak	0.04	2.27	1.11	1.31	0.21	2.80	6.38
21	Merawan	0.04	2.27	1.11	1.31	0.20	2.63	6.21
22	Merawan pasir	0.02	1.14	0.56	0.65	0.05	0.67	2.46
23	Mindian	0.02	1.14	0.56	0.65	0.03	0.42	2.21
24	Mitis	0.07	3.41	1.67	1.96	0.09	1.20	6.57
25	Mundu	0.04	2.27	1.11	1.31	0.16	2.08	5.66
26	Nangi	0.04	2.27	1.67	1.96	0.31	4.13	8.36
27	Nangok	0.02	1.14	0.56	0.65	0.05	0.63	2.42
28	Parutan	0.09	4.55	4.44	5.23	0.29	3.91	13.69
29	Pulai	0.04	2.27	1.11	1.31	0.17	2.33	5.91
30	Rukem	0.09	4.55	2.22	2.61	0.17	2.23	9.39
31	Sempu batu	0.04	2.27	1.11	1.31	0.07	0.88	4.46
32	Sempu air	0.07	3.41	1.67	1.96	0.10	1.31	6.68
33	Sonokeling	0.04	2.27	2.22	2.61	0.12	1.55	6.44

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lanjutan lampiran 8

No	Daftar jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	D	DR (%)	INP (%)
34	Tiga urat	0.07	3.41	1.67	1.96	0.09	1.25	6.62
	Dmg	6.56						
	H'	2.33						
	J'	0.66						

Lampiran 9 Analisis vegetasi tingkat semai hutan sekunder TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Apit	0.13	2.27	1074.07	1.95	4.22
2	Bayur	0.01	0.13	37.04	0.07	0.19
3	Berasan	0.12	2.02	592.59	1.08	3.09
4	Betonan	0.01	0.25	55.56	0.10	0.35
5	Deluwak	0.06	1.01	648.15	1.18	2.19
6	Gaharu	0.03	0.50	74.07	0.13	0.64
7	Jambon	0.43	7.30	3203.70	5.83	13.14
8	Jambuan	0.13	2.27	777.78	1.42	3.68
9	Katesan	0.01	0.25	37.04	0.07	0.32
10	Kecapi	0.04	0.76	129.63	0.24	0.99
11	Kelandri	0.06	1.01	259.26	0.47	1.48
12	Kenaren	0.01	0.13	18.52	0.03	0.16
13	Kiteja	0.07	1.26	296.30	0.54	1.80
14	Kopian	0.01	0.13	18.52	0.03	0.16
15	Kulut	0.01	0.13	18.52	0.03	0.16
16	Laban	0.01	0.25	74.07	0.13	0.39
17	Legetan	0.28	4.79	5203.70	9.47	14.26
18	Luwingan	0.15	2.52	740.74	1.35	3.87
19	Menggris	0.18	3.02	1333.33	2.43	5.45
20	Meniran	0.01	0.25	55.56	0.10	0.35
21	Menteng	0.05	0.88	166.67	0.30	1.18
22	Mentru	0.18	3.02	2055.56	3.74	6.76
23	Meranggi	0.09	1.51	425.93	0.78	2.29
24	Meranti	0.37	6.30	4000.00	7.28	13.58
25	Merawan	0.19	3.27	981.48	1.79	5.06
26	Merawan batu	0.03	0.50	74.07	0.13	0.64
27	Mindi	0.01	0.13	18.52	0.03	0.16
28	Nangi	0.08	1.39	240.74	0.44	1.82
29	Nangok	0.01	0.25	55.56	0.10	0.35
30	Parutan	0.09	1.51	500.00	0.91	2.42
31	Putat	0.01	0.25	37.04	0.07	0.32
32	Putat darat	0.02	0.38	74.07	0.13	0.51
33	Rambutan	0.07	1.13	314.81	0.57	1.71
34	Rukem	0.01	0.25	74.07	0.13	0.39
35	Salam	0.01	0.25	55.56	0.10	0.35
36	Sempu	0.04	0.63	129.63	0.24	0.87
37	Sempu air	0.02	0.38	129.63	0.24	0.61
38	Sempu batu	0.19	3.27	1259.26	2.29	5.57
39	Soka	0.81	13.73	8462.96	15.40	29.13
40	Sulangkar	0.34	5.79	1944.44	3.54	9.33
41	Teh-tehan	0.37	6.30	3740.74	6.81	13.11
42	Tiga urat	0.28	4.79	1629.63	2.97	7.75
43	Tikusan	0.34	5.79	2796.30	5.09	10.88
44	Waru-waruan	0.39	6.68	10388.89	18.91	25.58
45	Pancang	0.01	0.13	18.52	0.03	0.16
46	Tarling	0.07	1.26	722.22	1.31	2.57
	Dmg	5.63				
	H'	2.81				
	J'	0.73				

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 10 Analisis vegetasi tingkat pancang hutan sekunder TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Apit	0.17	3.59	130.37	3.19	6.77
2	Bayur	0.03	0.62	23.70	0.58	1.20
3	Berasan	0.10	2.18	56.30	1.38	3.56
4	Blimbingan	0.01	0.31	5.93	0.14	0.46
5	Deluwak	0.02	0.47	8.89	0.22	0.69
6	Gaharu	0.05	1.09	26.67	0.65	1.74
7	Jambon	0.41	8.74	337.78	8.25	16.99
8	Jambuan	0.21	4.52	127.41	3.11	7.64
9	Katesan	0.01	0.31	5.93	0.14	0.46
10	Kecapi	0.07	1.40	38.52	0.94	2.35
11	Kelandri	0.03	0.62	11.85	0.29	0.91
12	Kenaren	0.01	0.16	2.96	0.07	0.23
13	Kiteja	0.04	0.94	20.74	0.51	1.44
14	Kopian	0.01	0.16	2.96	0.07	0.23
15	Laban	0.01	0.16	5.93	0.14	0.30
16	Luwingan	0.07	1.56	44.44	1.09	2.65
17	Manggisan	0.01	0.16	2.96	0.07	0.23
18	Medang	0.01	0.16	2.96	0.07	0.23
19	Menggris	0.13	2.81	91.85	2.24	5.05
20	Meniran	0.01	0.16	5.93	0.14	0.30
21	Menteng	0.11	2.34	62.22	1.52	3.86
22	Mentru	0.07	1.40	94.81	2.32	3.72
23	Meranggi	0.08	1.72	53.33	1.30	3.02
24	Meranti	0.23	4.84	133.33	3.26	8.09
25	Merawan	0.21	4.52	130.37	3.19	7.71
26	Merawan batu	0.05	1.09	32.59	0.80	1.89
27	Merawan pasir	0.02	0.47	14.81	0.36	0.83
28	Mindian	0.01	0.16	5.93	0.14	0.30
29	Nangi	0.05	1.09	23.70	0.58	1.67
30	Nangok	0.01	0.31	5.93	0.14	0.46
31	Parutan	0.10	2.03	85.93	2.10	4.13
32	Pulai	0.01	0.16	2.96	0.07	0.23
33	Putat darat	0.04	0.78	20.74	0.51	1.29
34	Rambutan	0.10	2.03	53.33	1.30	3.33
35	Rukem	0.04	0.78	20.74	0.51	1.29
36	Salam	0.04	0.78	20.74	0.51	1.29
37	Salaman	0.01	0.31	5.93	0.14	0.46
38	Sempu	0.03	0.62	23.70	0.58	1.20
39	Sempu air	0.06	1.25	50.37	1.23	2.48
40	Sempu batu	0.29	6.08	231.11	5.65	11.73
41	Soka	0.67	14.04	1134.81	27.73	41.77
42	Sulangkar	0.26	5.46	198.52	4.85	10.31
43	Teh-tehan	0.27	5.77	251.85	6.15	11.93
44	Tiga urat	0.27	5.62	272.59	6.66	12.28
45	Tikusan	0.06	1.25	32.59	0.80	2.04
46	Waru-waruan	0.10	2.03	100.74	2.46	4.49
47	Pancang	0.06	1.25	23.70	0.58	1.83
48	Tarling	0.05	1.09	32.59	0.80	1.89
49	Tokah	0.03	0.62	17.78	0.43	1.06
	Dmg	6.64				
	H'	2.93				
	J'	0.75				

Lampiran 11 Analisis vegetasi tingkat tiang hutan sekunder TNWK

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
1	Apit	0.04	1.37	5.19	1.38	2.75
2	Asam kandis	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
3	Berasan	0.04	1.65	4.44	1.18	2.83
4	Blimbingan	0.03	1.10	3.70	0.98	2.08
5	Deluwak	0.03	1.10	2.96	0.79	1.88
6	Gaharu	0.01	0.55	1.48	0.39	0.94

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lanjutan lampiran 11

No	Nama Jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	INP (%)
7	Jambon	0.33	12.09	51.11	13.56	25.64
8	Jambuan	0.08	3.02	9.63	2.55	5.58
9	Katesan	0.04	1.37	3.70	0.98	2.36
10	Kecapi	0.10	3.57	14.07	3.73	7.30
11	Kelandri	0.01	0.27	1.48	0.39	0.67
12	Kemang	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
13	Kenanga	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
14	Kiteja	0.01	0.55	1.48	0.39	0.94
15	Kopian	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
16	Luwingan	0.01	0.55	1.48	0.39	0.94
17	Medang	0.03	1.10	3.70	0.98	2.08
18	Menggris	0.01	0.55	1.48	0.39	0.94
19	Menteng	0.04	1.37	3.70	0.98	2.36
20	Mentru	0.12	4.40	27.41	7.27	11.66
21	Meranggi	0.08	3.02	12.59	3.34	6.36
22	Meranti	0.24	8.79	31.11	8.25	17.04
23	Merawan	0.10	3.85	12.59	3.34	7.19
24	Mindi	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
25	Mindian	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
26	Minyak	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
27	Mitis	0.04	1.37	5.19	1.38	2.75
28	Nangi	0.10	3.85	14.07	3.73	7.58
29	Nangok	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
30	Parutan	0.19	7.14	29.63	7.86	15.00
31	Peleman	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
32	Plangas putih	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
33	Putat darat	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
34	Puyung	0.01	0.55	1.48	0.39	0.94
35	Rambutan	0.14	5.22	14.81	3.93	9.15
36	Rau	0.01	0.27	0.74	0.20	0.47
37	Rukem	0.04	1.37	3.70	0.98	2.36
38	Salaman	0.04	1.37	4.44	1.18	2.55
39	Sempu	0.02	0.82	2.22	0.59	1.41
40	Sempu air	0.04	1.65	4.44	1.18	2.83
41	Sempu batu	0.31	11.54	48.89	12.97	24.51
42	Soka	0.04	1.37	8.89	2.36	3.73
43	Sulangkar	0.01	0.55	2.96	0.79	1.34
44	Teh-tehan	0.06	2.20	5.93	1.57	3.77
45	Tiga urat	0.12	4.40	20.00	5.30	9.70
46	Tikusan	0.03	1.10	2.96	0.79	1.88
47	Pancang	0.03	1.10	2.96	0.79	1.88
48	Tarling	0.02	0.82	2.22	0.59	1.41
	Dmg	7.54				
	H'	3.13				
	J'	0.81				

Lampiran 12 Analisis vegetasi tingkat pohon hutan sekunder TNWK

No	Daftar jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	D	DR (%)	INP (%)
1	Apit	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.08	0.38
2	Asam kandis	0.01	0.36	0.37	0.26	0.07	0.37	0.98
3	Bayur	0.01	0.36	0.56	0.38	0.07	0.38	1.12
4	Bendo	0.02	0.53	0.56	0.38	0.12	0.64	1.55
5	Berasan	0.03	0.71	0.74	0.51	0.03	0.15	1.37
6	Betonan	0.07	1.78	2.22	1.54	0.70	3.80	7.12
7	Bintangor	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.06	0.36
8	Blimbingan	0.09	2.14	2.22	1.54	0.54	2.93	6.60
9	Damar	0.01	0.36	0.37	0.26	0.08	0.44	1.05
10	Duwetan	0.01	0.18	0.19	0.13	0.02	0.10	0.40
11	Gaharu	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.06	0.36
12	Gandaria	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.05	0.35
13	Jambon	0.19	4.63	7.41	5.12	0.66	3.57	13.32

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lanjutan lampiran 12

No	Daftar jenis	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	D	DR (%)	INP (%)
14	Jambuan	0.06	1.42	1.48	1.02	0.12	0.64	3.08
15	Jelutung	0.01	0.36	0.37	0.26	0.08	0.42	1.03
16	Katesan	0.14	3.38	3.89	2.69	0.30	1.64	7.71
17	Kecapi	0.12	2.85	4.07	2.82	0.38	2.03	7.69
18	Kemutul	0.04	1.07	1.30	0.90	0.13	0.72	2.69
19	Kenanga	0.03	0.71	0.74	0.51	0.07	0.37	1.59
20	Kenaren	0.03	0.71	0.93	0.64	0.07	0.39	1.75
21	Kiteja	0.01	0.36	0.37	0.26	0.01	0.07	0.68
22	Kopokan	0.01	0.18	0.19	0.13	0.03	0.17	0.48
23	Laban	0.01	0.18	0.74	0.51	0.07	0.38	1.07
24	Ladaan	0.01	0.18	0.19	0.13	0.03	0.16	0.46
25	Luwingan	0.01	0.36	0.37	0.26	0.02	0.12	0.74
26	Mangga hutan	0.01	0.18	0.19	0.13	0.02	0.12	0.43
27	Manggisan	0.02	0.53	0.74	0.51	0.06	0.32	1.37
28	Mangir	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.04	0.34
29	Medang	0.06	1.42	1.48	1.02	0.09	0.46	2.91
30	Menitan	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.07	0.38
31	Menggris	0.29	6.94	9.63	6.66	2.44	13.18	26.78
32	Menteng	0.02	0.53	0.56	0.38	0.02	0.11	1.03
33	Mentu	0.25	6.05	15.93	11.01	1.37	7.38	24.44
34	Meranggi	0.13	3.02	3.89	2.69	0.39	2.10	7.81
35	Meranji	0.01	0.36	0.37	0.26	0.03	0.17	0.78
36	Meranti	0.62	14.95	27.41	18.95	4.43	23.93	57.83
37	Minyak	0.07	1.78	1.85	1.28	0.24	1.27	4.33
38	Merawan	0.14	3.38	5.19	3.59	0.45	2.40	9.37
39	Merawan telur	0.02	0.53	0.56	0.38	0.48	2.59	3.51
40	Mindi	0.01	0.36	0.37	0.26	0.03	0.16	0.78
41	Mindian	0.01	0.36	0.37	0.26	0.03	0.19	0.80
42	Mitis	0.07	1.60	2.04	1.41	0.12	0.62	3.63
43	Mundu	0.03	0.71	0.74	0.51	0.08	0.43	1.66
44	Nangi	0.19	4.63	6.85	4.74	0.56	3.04	12.41
45	Nangkok	0.06	1.42	1.85	1.28	0.23	1.25	3.96
46	Parutan	0.27	6.58	9.07	6.27	0.68	3.66	16.52
47	Peleman	0.01	0.36	0.37	0.26	0.02	0.12	0.73
48	Pulai	0.04	0.89	0.93	0.64	0.62	3.33	4.86
49	Putat darat	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.05	0.36
50	Puyung	0.05	1.25	1.48	1.02	0.10	0.56	2.83
51	Rambutan	0.05	1.25	1.67	1.15	0.08	0.45	2.85
52	Rau	0.01	0.18	0.19	0.13	0.02	0.12	0.43
53	Rukem	0.01	0.18	0.19	0.13	0.02	0.11	0.42
54	Salam	0.01	0.18	0.19	0.13	0.02	0.09	0.39
55	Salaman	0.08	1.96	2.04	1.41	0.20	1.08	4.44
56	Sapen	0.03	0.71	0.93	0.64	0.10	0.56	1.91
57	Sempu	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.07	0.38
58	Sempu batu	0.22	5.34	7.96	5.51	0.64	3.48	14.32
59	Sempu air	0.05	1.25	1.30	0.90	0.07	0.39	2.53
60	Sengon	0.01	0.18	0.19	0.13	0.02	0.09	0.40
61	Soka	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.05	0.36
62	Teh-tehan	0.03	0.71	0.74	0.51	0.03	0.17	1.39
63	Teluntum	0.01	0.36	0.37	0.26	0.17	0.91	1.53
64	Tiga urat	0.06	1.42	1.48	1.02	0.08	0.42	2.87
65	Tikusan	0.01	0.18	0.19	0.13	0.01	0.03	0.34
66	Trembesi	0.02	0.53	0.56	0.38	0.12	0.63	1.55
67	Waru waruan	0.01	0.18	0.19	0.13	0.02	0.08	0.39
68	Pancang	0.01	0.18	0.19	0.13	0.03	0.14	0.45
69	Tarling	0.13	3.02	3.52	2.43	0.70	3.79	9.25
	Dmg	10.21						
	H'	3.25						
	J'	0.77						

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 13 Daftar jenis tumbuhan pakan badak sumatera

No	Nama lokal	Nama Latin	Famili
1	Apit	<i>Mitrephora obtusa</i>	Annonaceae
2	Asam kandis	<i>Garcinia xanthochymus</i>	Clusiaceae
3	Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i>	Malvaceae
4	Bendo	<i>Artocarpus elastica</i>	Moraceae
5	Berasan	<i>Memecylon edule</i>	Melastomataceae
6	Betonan	<i>Palaquium rostratum</i>	Sapotaceae
7	Bintangor	<i>Calophyllum grandiflorum</i>	Calophyllaceae
8	Blimbingan	<i>Rourea minor</i>	Connaraceae
9	Deluwak	<i>Grewia paniculata</i>	Tiliaceae
10	Gaharu	<i>Aquilaria malaccensis</i>	Thymelaeaceae
11	Gandaria	<i>Bouea macrophylla</i>	Anacardiaceae
12	Harendong	<i>Melastoma malabathricum</i>	Melastomataceae
13	Jambon	<i>Syzygium grandis</i>	Myrtaceae
14	Jambuan	<i>Syzygium densiflora</i>	Myrtaceae
15	Joho	<i>Roureopsis acutipetala</i>	Connaraceae
16	Kecapi	<i>Sandoricum koetjape</i>	Meliaceae
17	Kelandri	<i>Bridelia monoica</i>	Phyllanthaceae
18	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae
19	Kenaren	<i>Canarium denticulatum</i>	Burseraceae
20	Kiteja	<i>Cinnamomum iners</i>	Lauraceae
21	Kopian	<i>Baccaurea racemosa</i>	Euphorbiaceae
22	Kopokan	<i>Syzygium pycnanthum</i>	Myrtaceae
23	Kulut	<i>Dysoxylum ramiflorum</i>	Meliaceae
24	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	Verbenaceae
25	Ladaan	<i>Piper nigrum</i>	Piperaceae
26	Legetan	<i>Clidemia hirta</i>	Melastomataceae
27	Luwingan	<i>Baccaurea motleyana</i>	Euphorbiaceae
28	Mangga hutan	<i>Mesua congestiflora</i>	Clusiaceae
29	Manggisan	<i>Hyptis capitata</i>	Lamiaceae
30	Medang	<i>Aporosa confusa</i>	Euphorbiaceae
31	Menteng	<i>Cratoxylum sumatranum</i>	Clusiaceae
32	Meranti	<i>Shorea</i> sp.	Dipterocarpaceae
33	Merawan	<i>Hopea mengarawan</i>	Dipterocarpaceae
34	Merawan batu	<i>Hopea dryobalanoides</i>	Dipterocarpaceae
35	Merawan pasir	<i>Shorea ovalis</i>	Dipterocarpaceae
36	Merawan telur	<i>Hopea dasyrrachis</i>	Dipterocarpaceae
37	Mundu	<i>Garcinia dulcis</i>	Clusiaceae
38	Nangi	<i>Adina polycephala</i>	Rubiaceae
39	Nangok	<i>Adina sumatrana</i>	Rubiaceae
40	Parutan	<i>Cleistanthus sumatranus</i>	Euphorbiaceae
41	Peleman	<i>Mangifera longipes</i>	Anacardiaceae
42	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae
43	Putat	<i>Aporosa nervosa</i>	Euphorbiaceae
44	Putat darat	<i>Ternstroemia elongata</i>	Theaceae
45	Rambutan	<i>Friesodielsia borneensis</i>	Annonaceae
46	Rau	<i>Dracontomelon dao</i>	Anacardiaceae
47	Rengas	<i>Gluta reinghas</i>	Anacardiaceae
48	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	Salicaceae
49	Salam	<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae
50	Sempu	<i>Dillenia</i> sp.	Dilleniaceae
51	Sempu air	<i>Dillenia pentagyna</i>	Dilleniaceae
52	Sempu batu	<i>Dillenia aurea</i>	Dilleniaceae
53	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Fabaceae
54	Soka	<i>Ixora</i> sp.	Rubiaceae
55	Sulangkar	<i>Leea angulata</i>	Vitaceae
56	Teluntum	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Combretaceae
57	Tiga urat	<i>Neolitsea zeylanica</i>	Lauraceae
58	Waru-waruan	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	Malvaceae

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 14 Hasil uji *chi square* antara jejak aktivitas badak dengan tipe ekosistem

Tipe habitat	Frekuensi observasi (O _i)	Proporsi areal pengamatan	Frekuensi Harapan (E _i)	(O _i -E _i) ²	(o _i -e _i) ² /e _i
Hutan sekunder	56	0.703	39.37	276.62	7.03
Hutan campuran	0	0.2	11.20	125.44	11.20
Semak belukar	0	0.097	5.43	29.51	5.43
Jumlah	56	1	56.00	431.57	23.66

Lampiran 15 Hasil uji *chi square* antara jejak aktivitas badak dengan jarak dari sumber air

Jarak dari sumber air	Frekuensi observasi (O _i)	Proporsi areal pengamatan	Frekuensi Harapan (E _i)	(O _i -E _i) ²	(o _i -e _i) ² /e _i
0-4000 m	52	0.6	33.60	338.56	10.08
4000-8000 m	4	0.343	19.21	231.28	12.04
>8000 m	0	0.057	3.19	10.19	3.19
Jumlah	56	1	56.00	580.03	25.31

Lampiran 16 Hasil uji *chi square* antara jejak aktivitas badak dengan jarak dari desa

Jarak dari desa	Frekuensi observasi (O _i)	Proporsi areal pengamatan	Frekuensi Harapan (E _i)	(O _i -E _i) ²	(o _i -e _i) ² /e _i
0-5000 m	4	0.441	24.70	428.32	17.34
5000-10000 m	24	0.424	23.74	0.07	0.00
>10000 m	28	0.135	7.56	417.79	55.26
Jumlah	56	1	56.00	846.18	72.61

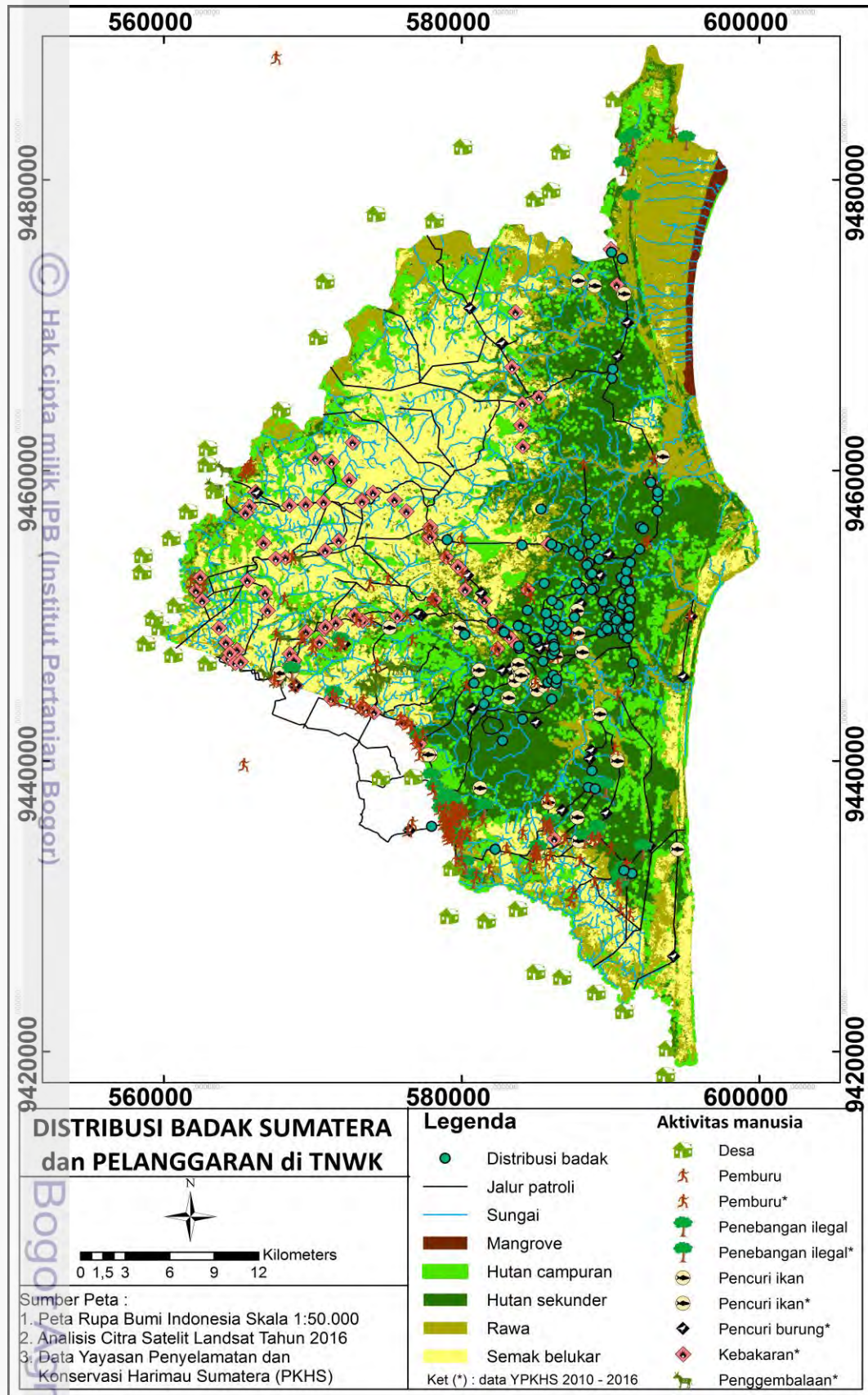
Lampiran 17 Hasil uji *chi square* antara jejak aktivitas badak dengan jarak dari jalur patroli

Jarak dari jalur patroli	Frekuensi observasi (O _i)	Proporsi areal pengamatan	Frekuensi Harapan (E _i)	(O _i -E _i) ²	(o _i -e _i) ² /e _i
0-1000 m	54	0.693	38.81	230.80	5.95
1000-1500 m	2	0.212	11.87	97.46	8.21
>1500 m	0	0.095	5.32	28.30	5.32
Jumlah	56	1	56.00	356.56	19.48

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 18 Sebaran jejak aktivitas badak sumatera, pelanggaran, dan kegiatan ilegal tahun 2010 - 2016 di Taman Nasional Way Kambas



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Semarang pada tanggal 18 Oktober 1992 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Agus Setiawan dan Novi Rosalina. Pendidikan Formal dimulai dari SD Kartika Jaya II-5 (1998 - 2004), SMP Negeri 2 Bandar Lampung (2004 - 2007), SMA Negeri 9 Bandar Lampung (2007 - 2010). Program Sarjana ditempuh pada tahun 2010 di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama, penulis diterima di Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika pada Program Pascasarjana IPB dan menamatkannya pada tahun 2017.

Pada saat penulis menempuh pendidikan sarjana di Universitas Lampung, penulis mengikuti berbagai praktik lapang. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di tahun 2013 di Desa Gunung Sangkaran Way Kanan. Penulis melakukan Kerja Praktik di Taman Nasional Way Kambas dan dilanjutkan melakukan penelitian di TN Way Kambas berkerjasama dengan Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (YPKHS). Selama menempuh pendidikan penulis juga aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi FMIPA Unila (Himbio). Pada tahun 2012 penulis aktif sebagai anggota Biro Dana dan Usaha dan pada tahun selanjutnya penulis menjadi Kepala Biro Dana dan Usaha Himbio FMIPA Unila. Pada tahun yang sama penulis menjadi Koordinator Dana dan Usaha pada acara Pekan Konservasi Sumber Daya Alam (PKSDA) yang ke-17.

Saat ini penulis memiliki dua publikasi yang berjudul Studi Keberadaan Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Taman Nasional Way Kambas Berdasarkan Jebakan Kamera dan Kajian Mentok Rimba (*Cairina scutulata*) di Taman Nasional Way Kambas, Lampung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang (Karya Cipta Pemerintah Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.