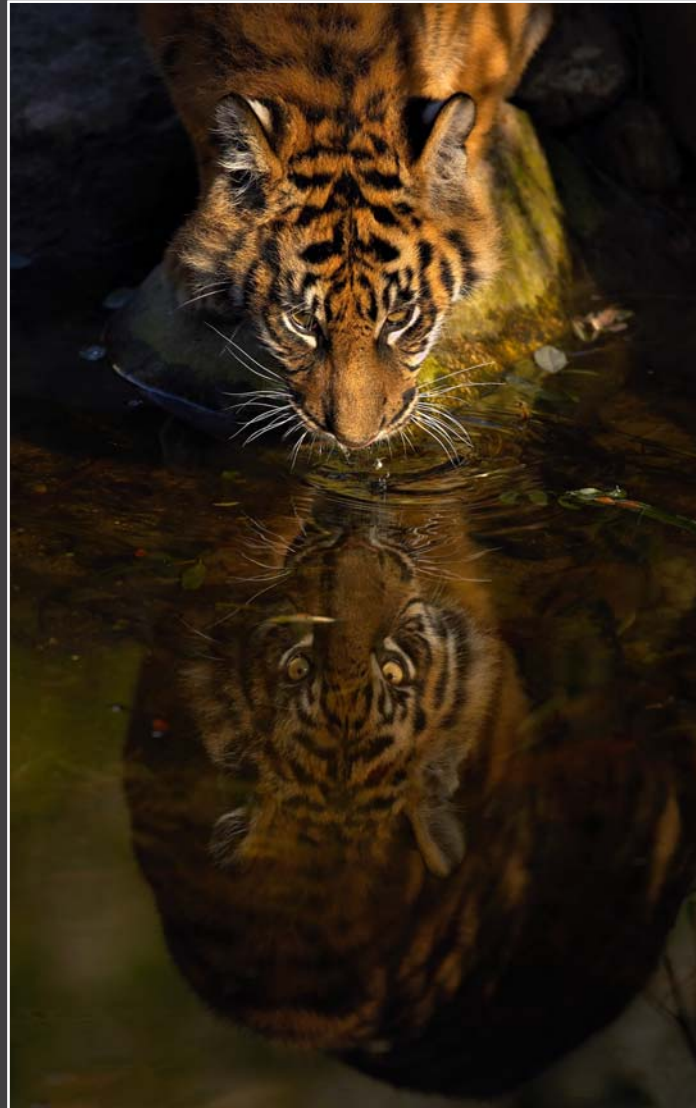


**STRATEGI DAN RENCANA AKSI KONSERVASI
HARIMAU SUMATERA
(*Panthera tigris sumatrae*)
2007 - 2017**



**Departemen Kehutanan
2007**

STRATEGI DAN RENCANA AKSI
KONSERVASI HARIMAU SUMATERA
(*Panthera tigris sumatrae*)
2007 - 2017

DEPARTEMEN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA

2007

TIM PENYUSUN

Tonny Soehartono (KKH-PHKA), Hariyo T. Wibisono (WCS-IP), Sunarto (WWF), Deborah Martyr (FFI), Herry Djoko Susilo (KKH-PHKA), Thomas Maddox (ZSL), Dolly Priatna (ZSL)

KONTRIBUTOR UTAMA

(menurut alfabet)

Ani Mardiasuti (TRAFFIC SEA), Arief Rubiyanto (YABI), Bastoni (YPKHS), Bonie Dewantara (WCS-IP), Dian Risdianto (PHKA), Dwi Adhiasto (WCS-IP), Frida Mindasari Saanin (WCS-IP), Irzal Azhar (PHKA), Indra Arinal (PHKA), Joe Smith (ZSL), Ligaya Tumbelaka (IPB), Noviar Andayani (WCS_IP), Osmantri Abeng (WWF), Rhiska Paulina (PHKA), Rudijanta (PHKA), Sunandar Trigunajasa (PHKA), Tony Sumampaw (TSI), Yunus (YPKHS), Yoan Dinata (FFI).

DISAIN SAMPUL

Herry Djoko Susilo (PHKA)

TATA LETAK

Hariyo T. Wibisono (WCS-IP)

FOTO SAMPUL DEPAN

Harald Loeffler / Eye-of-the-Tiger.com

FOTO ISI

Gambar 1: WWF

Gambar 4: WCS-IP

Gambar 5: WWF (kiri), WCS-IP (kanan atas dan bawah)

Gambar 6: FFI (kiri), WCS-IP (kanan atas dan bawah)

Gambar 7: BKSDA NAD / FFI

PEMERINTAH DAERAH PROVINSI



JAMBI



RIAU



SUMATERA
SELATAN



Provinsi Aceh
Darussalam



SUMATERA
BARAT

DONATUR UTAMA



UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyambut baik lahirnya dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 2007 - 2017. Dokumen ini merupakan wujud kepedulian, usaha dan kerjasama para pihak terkait dalam menyelamatkan harimau sumatera yang keadaan populasinya saat ini sangat kritis. Tanpa usaha penyelamatan secara serius mereka kemungkinan akan punah dalam waktu dekat.

Rencana ini dibangun secara bersama dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait. Oleh karena itu, dokumen ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menyelamatkan harimau sumatera di alam. Semua pihak, baik pemerintah pusat, provinsi dan kabupaten maupun sektor swasta diharapkan dapat menyelaraskan semua inisiatif pembangunan di Sumatera dengan upaya konservasi harimau sumatera.

Kami sangat berharap agar para aktor pembangunan di Sumatera dan para penggiat konservasi harimau sumatera dapat melaksanakan komitmen yang telah dituangkan sebagai tujuan dan sasaran dalam dokumen ini, terutama dalam menentukan ruang hidup satwa langka ini. Dengan demikian diharapkan pada tahun 2017 populasi harimau sumatera dapat pulih dan saling melengkapi dengan upaya pembangunan di Sumatera.

Pada akhirnya kepada Pemerintah Daerah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Riau, dan lembaga swadaya masyarakat seperti Wildlife Conservation Society-Indonesia Program, World Wildlife Fund Indonesia, Zoological Society of London, Fauna and Flora International, Yayasan Pelestarian dan Konservasi Harimau Sumatera, Taman Safari Indonesia, serta kalangan industri, seperti ConocoPhillips, Sinarmas Forestry, Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia, Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia, Roundtable on Sustainable Palm Oil, dan Riau Pulp, kami atas nama Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Departemen Kehutanan Republik Indonesia, menyampaikan penghargaan dan terima kasih atas kontribusi aktifnya dalam penyusunan dokumen ini. Ucapan yang sama disampaikan kepada Pemerintah Provinsi Sumatera Barat yang telah berkenan menjadi tuan rumah acara Lokakarya Nasional Konservasi Harimau Sumatera serta Gajah Sumatera dan Kalimantan pada tanggal 29 - 31 Agustus 2007.

Terima kasih dan penghargaan juga kami sampaikan kepada para pembicara nasional dan internasional, para donatur dan Aksenta selaku fasilitator baik di dalam acara pertemuan kelompok diskusi I, II dan acara lokakarya nasional di Sumatera Barat serta kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah memungkinkan diterbitkannya dokumen ini. Semoga dokumen ini bermanfaat bagi kita semua.

Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam,
Pelaksana tugas,

I Made Subadia G.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR SINGKATAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. VISI, TUJUAN DAN TARGET	2
1.2.1. <i>Visi</i>	2
1.2.2. <i>Tujuan</i>	2
1.2.3. <i>Target</i>	2
2. KONDISI HARIMAU SUMATERA SAAT INI	3
2.1. IN-SITU	3
2.1.1. <i>Populasi dan Distribusi</i>	3
2.1.2. <i>Habitat dan Mangsa</i>	3
2.1.3. <i>Daerah Jelajah dan Kepadatan</i>	5
2.2. EX-SITU	6
2.3. ANCAMAN TERHADAP KELESTARIAN HARIMAU SUMATERA	6
2.3.1. <i>Deforestasi dan Degradasi</i>	6
2.3.2. <i>Perburuan dan Perdagangan</i>	7
2.3.3. <i>Konflik</i>	8
2.3.4. <i>Kemiskinan</i>	9
3. KONDISI YANG DIHARAPKAN, REKOMENDASI DAN RENCANA AKSI	11
3.1. POPULASI HARIMAU SUMATERA BESERTA BENTANG ALAMNYA DI SELURUH SUMATERA PULIH DAN DAPAT DIPERTAHANKAN ATAU BERTAMBAH DENGAN DUKUNGAN PARA PIHAK	11
3.1.1. <i>Rekomendasi</i>	11
3.1.2. <i>Rencana Aksi</i>	11
3.2. TERBANGUNNYA INFRASTRUKTUR DAN MENINGKATNYA KAPASITAS DEPARTEMEN KEHUTANAN DALAM PEMANTAUAN DAN EVALUASI TERHADAP UPAYA KONSERVASI HARIMAU SUMATERA DAN SATWA MANGSANYA	13
3.2.1. <i>Rekomendasi</i>	13
3.2.2. <i>Rencana Aksi</i>	13

3.3. PENGUATAN PENGELOLAAN HARIMAU SUMATERA DI LUAR KAWASAN KONSERVASI DAN KETERLIBATAN PARA PIHAK DALAM MENDORONG KONSERVASI HARIMAU SUMATERA DAN HABITATNYA BAIK DI TINGKAT REGIONAL MAUPUN NASIONAL	15
3.3.1. <i>Rekomendasi</i>	15
3.3.2. <i>Rencana Aksi</i>	15
3.4. TERBANGUNNYA JEJARING KERJA DAN INFRASTRUKTUR KOMUNIKASI SERTA TERCIPTANYA KELOMPOK MASYARAKAT YANG PEDULI DAN BERTANGGUNGJAWAB TERHADAP KELESTARIAN HARIMAU SUMATERA	16
3.4.1. <i>Rekomendasi</i>	16
3.4.2. <i>Rencana Aksi</i>	16
3.5. TERBANGUNNYA PROGRAM KONSERVASI EX-SITU YANG BERMANFAAT DAN SELARAS DENGAN UPAYA KELESTARIAN HARIMAU SUMATERA DI ALAM.....	18
3.5.1. <i>Rekomendasi</i>	18
3.5.2. <i>Rencana Aksi</i>	18
DAFTAR PUSTAKA	23

KATA PENGANTAR

Harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) merupakan salah satu satwa langka kebanggaan yang hanya hidup di Pulau Sumatera. Jenis satwa yang menempati puncak piramida dalam ekosistem hutan Sumatera ini keberadaannya telah dilindungi oleh pemerintah Indonesia dan dikategorikan oleh IUCN (lembaga konservasi internasional) sebagai satwa yang mendekati kepunahan. Sementara itu CITES (konvensi tentang perdagangan satwa dan tumbuhan terancam punah) telah melarang perdagangan dan perburuan satwa ini.

Upaya untuk menyelamatkan harimau sumatera telah sejak lama dan secara terus-menerus dilakukan oleh pemerintah Indonesia dan berbagai pihak yang peduli terhadap pelestarian satwa ini baik dari dalam maupun luar negeri. Namun, karena upaya tersebut sering kurang terintegrasi dengan derap pembangunan ekonomi di Pulau Sumatera, sejauh ini hasilnya masih kurang menggembirakan. Saat ini populasi harimau sumatera di alam diperkirakan hanya tinggal sekitar 300 individu yang tersebar di beberapa kawasan hutan yang terfragmentasi karena berbagai sebab terutama penebangan dan konversi hutan.

Harimau sumatera merupakan salah satu warisan kekayaan alam Indonesia yang saat ini masih tersisa. Dua anak jenis harimau yang pernah kita miliki, yaitu Harimau bali (*Panthera tigris balica*) dan Harimau jawa (*Panthera tigris sondaica*), telah punah dan tinggal menjadi sejarah satwa liar di Indonesia. Oleh karena itu keberadaan harimau sumatera wajib dilestarikan dan untuk itu saya sangat menyambut baik lahirnya dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 2007 - 2017.

Saya berharap setiap rumusan dan program yang tertuang dalam dokumen ini dapat dijadikan panduan dalam menyelamatkan harimau sumatera dan menjadi acuan pembangunan yang harmonis dengan upaya konservasi satwa ini serta habitatnya di Pulau Sumatera. Saya memahami sulitnya melaksanakan pembangunan ekonomi yang selaras dengan pelestarian kehidupan liar. Tetapi saya tetap sangat berharap agar semua pihak yang terlibat dalam pembangunan di Sumatera baik pemerintah pusat, provinsi, kabupaten dan swasta nasional dan daerah benar-benar melaksanakan komitmen penyelamatan harimau sumatera yang tertuang dalam dokumen ini.

Pada akhirnya saya menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat aktif dalam penyusunan dokumen ini. Semoga dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 2007 - 2017 ini mendapat berkah dari Tuhan Yang Maha Esa dan bermanfaat bagi kita semua.

Menteri Kehutanan,

H. MS. Kaban

DAFTAR TABEL

Table 1. Bentang alam konservasi harimau di Sumatera dan informasi hasil survai populasi terbaru periode 1998 – 2007	3
Tabel 2. Kawasan konservasi harimau sumatera dan organisasi yang terlibat	4
Tabel 3. Jumlah individu harimau sumatera di lembaga konservasi nasional	6
Tabel 4. Jumlah individu harimau sumatera di lembaga konservasi internasional	6
Tabel 5. Perkiraan tutupan hutan dataran rendah di Sumatera antara tahun 1985 – 1997	7
Tabel 6. Hasil investigasi perdagangan bagian tubuh harimau sumatera di 22 kota besar di Sumatera	7
Tabel 7. Perkiraan jumlah individu harimau sumatera yang tersingkir dari habitat alaminya di delapan provinsi di seluruh Sumatera antara tahun 1998 – 2002	8
Tabel 8. Tahapan evaluasi hasil rencana aksi yang diharapkan dapat tercapai. Evaluasi dilakukan secara terpadu oleh PHKA	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Harimau sumatera yang tertangkap kamera pengintai di Provinsi Riau	1
Gambar 2. Kecenderungan populasi harimau sumatera antara tahun 1978 – 2007	1
Gambar 3. Bentang alam konservasi harimau yang dianggap perlu mendapat prioritas pengelolaan	4
Gambar 4. Bentang alam harimau sumatera di TNGL	5
Gambar 5. Perambahan dan pembangunan pemukiman di kawasan TNTN dan Bukit Balai Rejang Selatan	7
Gambar 6. Barang bukti kulit dan tulang harimau sumatera di TNGL dan seorang petugas TNKS sedang memegang barang bukti kulit harimau sumatera	7
Gambar 7. Perbandingan volume bagian tubuh harimau dan harga perkilogram yang diekspor dari Sumatera ke Korea Selatan antara tahun 1978 – 1992	8
Gambar 8. Harimau sumatera yang mati akibat konflik dengan manusia di Aceh	8
Gambar 8. Frekuensi konflik harimau dengan manusia di delapan provinsi di Sumatera antara tahun 1978 -1999	9

DAFTAR SINGKATAN

ASEAN WEN	: Association of Southeast Asian Nations - Wildlife Law Enforcement Network
BAPEDALDA	: Badan Pengendalian Dampak Lingkungan
BAPPEDA	: Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah
BAPPENAS	: Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional
BKSDA	: Balai Konservasi Sumber Daya Alam
CI	: Conservation Internasional
CITES	: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
DICE	: Durrell Institute of Conservation and Ecology, University of Kent at Canterbury, UK
DNS	: Debt for Nature Swap
FFI	: Fauna and Flora Internasional
FKKHS	: Forum Komunikasi Konservasi Harimau Sumatera
HPH	: Hak Pengusahaan Hutan
HTI	: Hutan Tanaman Industri
IUCN	: The International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources / The World Conservation Union
LIPI	: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
POLRI	: Kepolisian Negara Republik Indonesia
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat
PHKA	: Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam
SECP	: Sumatran Elephant Conservation Project
SM	: Suaka Margasatwa
SOP	: Standard Operating Procedure
SPU	: Species Protection Unit
STTCP	: Sumatran Tiger Trust Conservation Programme
TCL	: Tiger Conservation Landscape
TNB	: Taman Nasional Berbak
TNBBS	: Taman Nasional Bukit Barisan Selatan
TNBD	: Taman Nasional Bukit Duabelas
TNBG	: Taman Nasional Batang Gadis
TNGL	: Taman Nasional Gunung Leuser
TNKS	: Taman Nasional Kerinci Seblat
TNS	: Taman Nasional Sembilang
TNTN	: Taman Nasional Tesso Nilo
TNWK	: Taman Nasional Way Kambas
TRAFFIC	: The Wildlife Trade Monitoring Network
UPT	: Unit Pelaksana Teknis
WCS-IP	: Wildlife Conservation Society - Indonesia Program
WWF	: World Wildlife Fund
YLI	: Yayasan Leuser International
YPKHS	: Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera
ZSL	: Zoological Society of London

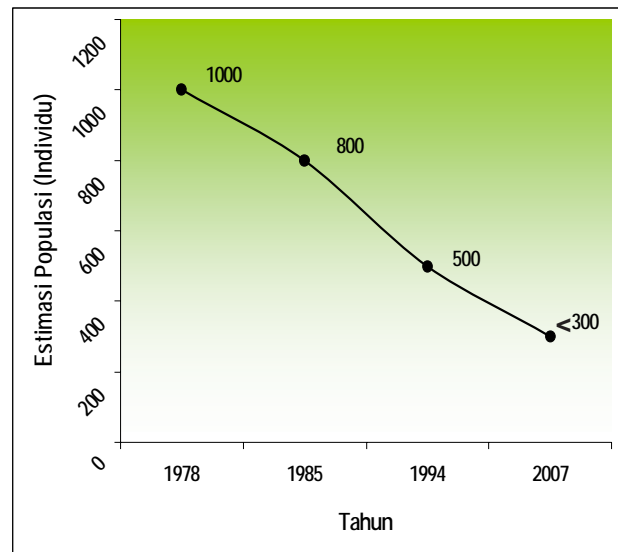
1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia pernah memiliki tiga dari delapan sub spesies harimau yang ada di dunia, namun dua di antaranya, yaitu harimau jawa (*Panthera tigris sondaica*) dan harimau bali (*P. t. balica*) telah dinyatakan punah, masing-masing pada tahun 1940-an dan 1980-an (Seidensticker dkk. 1999). Saat ini hanya sub spesies harimau sumatera (*P. t. sumatrae*) yang tersisa dan hidup pada habitat yang terfragmentasi dan terisolasi satu dengan lainnya. Harimau sumatera hanya terdapat di Sumatera dan merupakan sub spesies dengan ukuran tubuh rata-rata terkecil di antara sub spesies harimau yang ada saat ini (Kitchener 1999). Harimau sumatera jantan memiliki rata-rata panjang dari kepala hingga ekor 240 cm dan berat 120 kg. Sedangkan betina memiliki rata-rata panjang dari kepala hingga ekor 220 cm dan berat 90 kg (Gambar 1; Save the Tiger Fund 2007).

Sejak tahun 1996 harimau sumatera dikategorikan sebagai sangat terancam kepunahan (critically endangered) oleh IUCN (Cat Specialist Group 2002). Pada tahun 1992, populasi harimau sumatera diperkirakan hanya tersisa 400 ekor di lima taman nasional (Gunung Leuser, Kerinci Seblat, Way Kambas, Berbak dan Bukit Barisan Selatan) dan dua suaka margasatwa (Kerumutan dan Rimbang), sementara sekitar 100 ekor lainnya berada di luar ketujuh kawasan konservasi tersebut (PHPA 1994). Jumlah tersebut diduga terus menurun (Gambar 2; Lokakarya Harimau dan Gajah 2007).

Perkiraan terkini baru dilakukan pada tingkat kawasan yang berlaku untuk kawasan itu saja. Jumlah minimal berdasarkan estimasi yang dilakukan oleh berbagai lembaga adalah sekitar 250 individu dewasa,



Gambar 2. Kecenderungan populasi harimau sumatera antara tahun 1978 – 2007

di 8 dari setidaknya 18 kawasan yang disinyalir memiliki harimau sumatera, sedangkan terhadap 10 kawasan lain sisanya belum dilakukan estimasi populasi (Tabel 1). Walaupun estimasi tersebut dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja yang umumnya sama, namun pendekatan yang digunakan berbeda-beda. Oleh karena itu perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Nilai tersebut juga tidak dapat dibandingkan begitu saja dengan estimasi yang dilakukan pada tahun 1992 tersebut di atas, karena pendekatan yang digunakan sangat berbeda.

Ancaman terbesar terhadap kelestarian harimau sumatera adalah aktivitas manusia, terutama konversi kawasan hutan untuk tujuan pembangunan seperti perkebunan, pertambangan, perluasan pemukiman, transmigrasi dan pembangunan infrastruktur lainnya. Selain mengakibatkan fragmentasi habitat, berbagai aktivitas tersebut juga sering memicu konflik antara manusia dan harimau, sehingga menyebabkan korban di kedua belah pihak, bahkan sering berakhir dengan tersingkirnya harimau dari habitatnya.

Bentuk lain aktivitas manusia yang secara langsung mengakibatkan tersingkirnya satwa kharismatik ini dari habitat alaminya adalah perburuan serta perdagangan ilegal harimau sumatera dan produk turunannya. Kemiskinan



Gambar 1. Harimau sumatera yang tertangkap kamera pengintai di Provinsi Riau

masyarakat di sekitar hutan dan tingginya permintaan komersial dari produk-produk ilegal harimau mulai dari kulit, tulang, taring, serta daging mendorong meningkatnya perburuan satwa tersebut.

Sebagai upaya menyelamatkan harimau sumatera dari kepunahan, untuk pertama kalinya pada tahun 1994 pemerintah bersama para pihak terkait menerbitkan dokumen rencana aksi konservasi harimau sumatera. Rencana aksi tersebut merekomendasikan:

- Strategi pengembangan dan pengelolaan konservasi populasi harimau sumatera.
- Pengamanan dan perlindungan populasi harimau sumatera yang masih ada di habitatnya.
- Mengembangkan penangkaran harimau sumatera untuk mendukung pemulihan populasi di alam.
- Membangun jaringan kerja untuk kelestarian harimau sumatera di Indonesia.

Sebagai implementasi dari rencana aksi tersebut, pemerintah telah meningkatkan pengamanan dan pengelolaan harimau sumatera di beberapa kawasan konservasi seperti Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL), Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS), Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), Taman Nasional Way Kambas (TNWK), Taman Nasional Tesso Nilo (TNTN), Taman Nasional Sembilang (TNS) dan Taman Nasional Batang Gadis (TNBG).

Seiring dengan pesatnya pembangunan di Sumatera dalam 10 tahun terakhir, pemerintah bersama para pihak sepakat untuk menyusun dan merevisi kembali Rencana Aksi Konservasi Harimau Indonesia tahun 1994 sesuai dengan situasi saat ini.

1.2. VISI, TUJUAN DAN TARGET

1.2.1. Visi

Populasi harimau sumatera dapat dilestarikan dan hidup berdampingan secara harmonis dengan aktivitas pembangunan di Sumatera.

1.2.2. Tujuan

Memberikan arah kepada para pelaku pembangunan dan pihak terkait lainnya dalam pengelolaan konservasi harimau sumatera, terutama pada kawasan-kawasan yang bersinggungan dengan bentang alam harimau sumatera.

1.2.3. Target

- Populasi dan bentang alam konservasi harimau sumatera setidaknya dapat dipertahankan atau dalam kondisi stabil hingga tahun 2017.
- Dukungan publik terhadap konservasi harimau sumatera pada bentang alamnya meningkat.

Tabel 1. Bentang alam konservasi harimau di Sumatera dan informasi hasil survei populasi terbaru periode 1998 – 2007

BENTANG ALAM KONSERVASI HARIMAU ^a							DATA ESTIMASI POPULASI				
No	Bentang Alam	Kode Lokasi Pada Peta	Prioritas	Luas	Luas Habitat	Luas Habitat terhadap TCL	Lokasi Penelaahan Populasi	Luas Kawasan (ha.)	Perkiraan Populasi	Perkiraan Kepadatan (/100km ²)	Sumber
1	Kerinci Seblat	5	I	2,816,200	1,965,300	69.79	TNKS	1,399,320	136	0.05 -11.25	Linkie 2005
2	Bukit Tiga Puluh	7	I	710,600	541,700	76.23	Bukit Tiga Puluh	144,223	n/a ^b	n/a	ZSL Indonesia 2007
3	Kuala Kampar - Kerumutan	9	II	983,500	489,500	49.77	Kerumutan	n/a	n/a	1.27 - 5.5	WWF, PHKA, VA Tech (Sunarto dkk.)
4	Bukit Balai Rejang Selatan	4	II	388,400	267,000	68.74	Kompleks Hutan Bukit Balai Rejang Selatan	388,400	n/a ^b	n/a	WCSIP 2007
5	Bukit Barisan Selatan bagian selatan	3	III	210,700	111,500	52.92	TNBBS	365,000	40-43	1.6	O'Brien dkk. 2003
6	Rimbo Panti - Batang Gadis bagian barat		III	148,600	88,900	59.83	TNBS	108,000	18-62	1.1 – 3.9	Wibisono dkk. 2007
7	Rimbo Panti - Batang Gadis bagian timur		III	289,000	171,300	59.27	n/a	n/a	n/a	n/a	
8	Tesso Nilo	8	III	233,200	112,100	48.07	Kompleks Hutan Tesso Nilo	233,200	n/a	0.64 -1.4	WWF, PHKA, VA Tech (Sunarto dkk. 2006)
9	Bukit Rimbang Baling	6	III	439,500	229,800	52.29	Lansekab Rimbang Baling	n/a	n/a	0.92 - 4.03	WWF, PHKA, VA Tech (Sunarto dkk. 2006)
10	Berbak	10	IV	254,300	160,400	63.08	TNB	162,700	n/a	n/a	
11	Ekosistem Leuser	14	IV	2,231,900	1,600,000	71.69	TNGL	1,094,692	n/a ^b	n/a	WCSIP 2007
12	Sibolga	18	IV	129,200	85,600	66.25	n/a	n/a	n/a	n/a	
13							TNBD	60,500	1 ^c	n/a	ZSL Indonesia 2007
14							TNWK	125,621	36	1.6 - 4.3	Franklin dkk. 1999
15							SM. Dangku	21,752	3 ^c	n/a	ZSL Indonesia 2007
16							Ekosistem Ulu Masen	750,000	n/a ^b	n/a	WCSIP 2007
17							Sungai Meranti - Sungai Kapas	67,000	2 ^c	n/a	ZSL Indonesia 2006, 2007
18							Senepis - Buluhala	106,000	21 - 42	2 - 4	Wells 2007

^a Sanderson 2006

^b Ditemukan bukti keberadaan harimau namun estimasi populasi belum dilakukan

^c Estimasi populasi adalah jumlah minimum individu yang teridentifikasi melalui foto hasil kamera pengintai

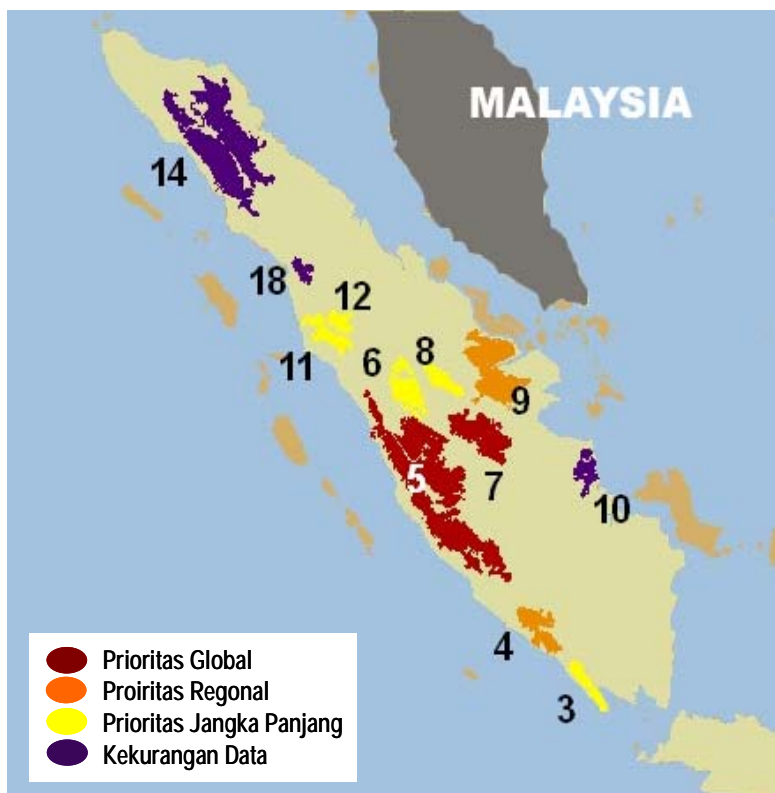
n/a Tidak ada data

2. KONDISI HARIMAU SUMATERA SAAT INI

2.1. IN-SITU

2.1.1. Populasi dan Distribusi

Hasil analisa terkini mengenai status harimau secara global menetapkan 12 bentang alam konservasi harimau (Tiger Conservation Landscape) di Sumatera dan hanya dua di antaranya yang dikategorikan sebagai prioritas global, yaitu bentang alam Kerinci Seblat dan Bukit Tigapuluh, serta dua bentang alam prioritas regional, yaitu Bukit Balai Rejang Selatan dan Kuala Kampar – Kerumutan (Gambar 3; Boks 1; Sanderson dkk. 2006). Jika dipadukan dengan beberapa hasil kajian terkini, saat ini populasi harimau sumatera terdapat setidaknya di 18 kawasan konservasi dan kawasan hutan lain yang berstatus sebagai hutan lindung dan hutan produksi, yang terpisah satu sama lain (lihat Tabel 1). Berdasarkan data perkiraan antar waktu, sebagaimana digambarkan sebelumnya, populasi harimau sumatera cenderung menurun dari tahun ke tahun (lihat Gambar 2). Apabila tidak dilakukan intervensi pengelolaan yang tepat, satu-satunya sub spesies harimau yang tersisa di Indonesia ini diyakini akan punah dalam waktu yang tidak terlalu lama.



Sejauh ini pemerintah telah bekerjasama dengan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) nasional maupun internasional (Tabel 2) dalam melakukan studi dan pengelolaan harimau sumatera. Kontribusi para LSM sangat berguna terutama dalam penelaahan populasi dan ekologi serta membantu pendampingan masyarakat sekitar hutan yang terganggu oleh keberadaan harimau sumatera.

Tabel 2. Kawasan konservasi harimau sumatera dan organisasi yang terlibat

No	Lokasi	Organisasi
1	TN Bukit Barisan Selatan	WCS
2	TN Way Kambas	STTCP
3	Bukit Balai Rejang Selatan	WCS
4	TN Kerinci Seblat	FFI/DICE
5	Riau (Lansekap Tesso Nilo – Bukit Tigapuluh)	WWF
6	Senepis – Buluhala	YPKHS
7	Jambi (PT. Asiatic Persada)	ZSL
8	Sumatera Barat	Universitas Andalas
9	TN Batang Gadis	CI, WCS
10	Ekosistem Leuser	WCS, YLI

2.1.2. Habitat dan Mangsa

Seperti halnya sub spesies harimau lainnya, harimau sumatera adalah jenis satwa yang mudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan tempat tinggalnya di alam bebas, sepanjang tersedia cukup mangsa dan sumber air (Schaller 1967; Sunquist 1981; Seidensticker dkk. 1999), serta terhindar dari berbagai ancaman potensial. Di Sumatera, harimau sumatera terdapat di hutan hujan dataran rendah hingga pegunungan, dengan ketinggian antara 0 – 3.000 meter di atas permukaan laut dan menghuni berbagai jenis habitat, seperti hutan primer, hutan sekunder,

Gambar 3. Bentang alam konservasi harimau yang dianggap perlu mendapat prioritas pengelolaan (Sanderson dkk. 2006)

Boks 1. Bentang Alam Konservasi Harimau (Tiger Conservation Landscape)

Sebagaimana satwa liar lainnya, harimau memerlukan perlindungan manusia dan pengelolaan yang benar. Mereka membutuhkan perlindungan dari perburuan, cukup mangsa dan daerah jelajah yang luas. Paling tidak ada dua pendekatan utama untuk memastikan lestariannya harimau di alam. Pertama, melindungi beberapa populasi harimau pada kawasan lindung yang terisolasi dari aktivitas manusia. Namun beberapa kajian membuktikan bahwa sebagai pemangsa utama dan sifatnya yang teritorialitas, harimau membutuhkan daerah jelajah yang luas. Oleh karenanya, harimau sangat sulit hidup berdampingan dengan aktivitas pembangunan, terutama di wilayah padat penduduk. Kajian di salah satu suaka margasatwa di India baru-baru ini membuktikan bahwa melindungi harimau di beberapa kawasan yang terisolasi saja tidak cukup (Dinnerstein dkk. 2006).

Kedua, adalah menetapkan bentang alam (landscape) harimau, yang menyatukan daerah inti untuk populasi harimau dengan koridor alam, sedemikian rupa sehingga memungkinkan pergerakan individu harimau dari suatu tempat ke tempat lain dalam rangka memenuhi kebutuhan ekologisnya. Pendekatan ini membutuhkan dukungan penuh manusia yang hidup di sekitar kawasan tersebut. Salah satu contoh sukses dalam melestarikan populasi harimau diraih oleh *Terai Arc Landscape Project* di kaki bukit Nepal dan barat laut India. Kawasan ini dikenal memiliki penduduk terpadat di Asia Selatan. Kegiatan konservasi harimau di kawasan tersebut dilakukan dengan menerapkan konsep bentang alam dengan menciptakan koridor di antara suaka inti untuk harimau. Sukses tersebut telah mendorong berkembangnya konservasi jasa lingkungan dan meningkatnya ekonomi serta kesejahteraan kehidupan masyarakat setempat. Pengalaman selama 10 tahun terakhir kawasan tersebut membuktikan bahwa masa depan konservasi satwa liar sangat tergantung pada perencanaan tata guna dan zonasi lahan yang baik, termasuk di dalamnya adalah zona pembangunan, pemukiman, daerah inti hidupan liar, daerah penyangga dan koridor sebagai kesatuan bentang alam yang luas untuk mendukung terciptanya kehidupan yang harmonis antara manusia – satwa liar (Dinerstein dkk. 2006).

hutan pantai, hutan rawa gambut, hutan tebangan, perkebunan, hingga belukar terbuka (Gambar 4).

Pakan utama harimau sumatera adalah dari keluarga *Cervidae* berukuran besar dan *Suidae* (Seidensticker 1986), seperti rusa sambar (*Cervus unicolor*) dan babi hutan (*Sus scrofa*) (Wibisono 2006). Dalam keadaan tertentu harimau sumatera juga memangsa berbagai jenis mangsa alternatif lain, seperti kijang (*Muntiacus muntjac*), kancil (*Tragulus sp*), beruk (*Macaca nemestrina*), landak (*Hystrix brachyura*), trenggiling (*Manis javanica*), beruang madu (*Helarctos malayanus*) dan kuau raja (*Argusianus argus*). Harimau bengal (*P. t. bengalensis*) di Nepal berburu mangsa rata-rata setiap 5 – 6 hari sekali. Setelah memperoleh buruan, mereka tetap berada di sekitar hasil buruannya selama 1 – 4 hari dan menghabiskan waktu rata-rata tiga hari setelah meninggalkan hasil buruannya untuk kembali berburu mangsa (Seidensticker 1976). Di India, harimau bengal memangsa rata-rata 50 ekor ungulata pertahunnya (Karanth dkk. 2004). Seekor harimau betina membutuhkan sekitar 5 – 6 kg daging per hari (Sunquist 1981) dan dapat membunuh kijang seberat 20 kg setiap 3 hari hingga satu ekor rusa seberat 200 kg setiap beberapa minggu (Sunquist dkk. 1999).

Berdasarkan penelitian di Malaysia, kebutuhan makan harimau indochina (*P. t. corbetti*) betina berkisar antara 1.613 – 2.041 kg per tahun, sedangkan jantan berkisar antara 1.936 – 2.448 kg (Kawanishi & Sunquist 2004). Biomas satwa mangsa harimau di Asia tidak lebih dari 500 kg per km² (Seidensticker 1986). Beberapa satwa mangsa utama harimau sumatera seperti babi hutan, rusa, kijang dan kambing

hutan berturut-turut memiliki berat rata-rata 32 kg, 134 kg, 21 kg dan 120 kg (Karanth & Sunquist 1992). Namun demikian, harimau lebih memilih mangsa dengan berat antara 107 – 114 kg; menunjukkan kecenderungan pilihan harimau terhadap mangsa bertubuh besar (Bachi dkk. 2003; Carbone dkk. 1999).

2.1.3. Daerah Jelajah dan Kepadatan

Kajian yang dilakukan oleh Franklin dkk. (1999) menunjukkan bahwa daerah jelajah harimau sumatera betina dewasa berkisar antara 40 – 70 km². Sedangkan Griffith (1994 dalam Tilson dkk. 1994)



Gambar 4. Bentang alam harimau sumatera di TNGL

memperkirakan bahwa daerah jelajah harimau sumatera jantan dewasa sangat bervariasi, yaitu antara 180 km² pada kisaran ketinggian antara 100 – 600 meter di atas permukaan laut (m dpl.), 274 km² pada kisaran ketinggian antara 600 – 1.700 m dpl., dan 380 km² pada ketinggian di atas 1.700 m dpl. Daerah jelajah satu harimau jantan dewasa dapat mencakup daerah jelajah dua betina dewasa (Franklin dkk. 1999).

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi luas jelajah harimau sumatera adalah ketersediaan satwa mangsa. Sebagai contoh, Santiapillai dan Ramono (1985) memperkirakan kepadatan rata-rata harimau sumatera dewasa berkisar antara 1 individu/100km² pada hutan dataran tinggi dan meningkat hingga 1 – 3 individu/100 km² pada hutan dataran rendah. Kajian lain memperkirakan kepadatan harimau sumatera adalah 1,1 individu/100 km² pada hutan dataran tinggi (Borner 1978) dan meningkat tajam hingga 2,3 – 3 individu/100 km² pada hutan dataran rendah (Nash & Nash 1985). Griffith (1994) memperkirakan bahwa kecenderungan tersebut dipengaruhi oleh semakin berkurangnya ketersediaan satwa mangsa dengan semakin meningkatnya ketinggian.

2. 2. EX-SITU

Sejauh ini, untuk pengelolaan harimau sumatera di ex-situ pemerintah hanya mengizinkan pemeliharaan dan penangkaran (captive breeding) yang dilakukan oleh lembaga konservasi ex-situ, seperti kebun-kebun binatang dan taman-taman safari baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Sampai dengan tahun 2007 jumlah harimau sumatera yang terdapat di lembaga konservasi ex-situ di dalam negeri sebanyak 127 ekor (Tabel 3). Sedangkan harimau sumatera yang dipinjamkan atau diberikan dengan skema tukar menukar satwa dengan beberapa lembaga konservasi ex-situ di luar negeri terdapat sebanyak 244 ekor (Tabel 4). Populasi harimau sumatera ex-situ sangat berguna sebagai *breeding*

Tabel 3. Jumlah individu harimau sumatera di lembaga konservasi nasional (Tumbelaka 2007)

No.	Lokasi	Jantan	Betina	Total	Catatan
1	KB Ragunan	13	10	23	Agustus-06
2	Taman Safari Indonesia, Cisarua	11	25	38	2 belum diketahui jenis kelamin, 13-Apr-07,
3	Taman Safari Indonesia, Prigen		2	2	13-Apr-07
4	KB Bandung	9	3	12	Agustus-06
5	KB Gembira Loka – Yogya	4	4	8	Agustus-06
6	KB Semarang	1	1	2	Agustus-06
7	KB Solo	2	5	7	Agustus-06
8	KB Surabaya	3	14	17	Agustus-06
9	KB Medan			5	5 belum diketahui jenis kelamin, Agustus-06
10	KB Pematang Siantar	3	6	9	Agustus-06
11	KB Bukittinggi	1	1	2	Agustus-06
12	KB Jambi	1	1	2	Agustus-06
13	Jumlah	48	72	127	

Tabel 4. Jumlah individu harimau sumatera di lembaga konservasi internasional

No	Wilayah	Jumlah	Jumlah		Total
			Jantan	Betina	
1	Afrika	1	0	1	1
2	Amerika Selatan	1	0	1	1
3	Amerika Serikat	25	36	27	63
4	Asia	6	5	8	13
5	Australia	10	14	9	23
6	Eropa	47	48	48	96
7	Kanada	1	1	1	2
8	Selandia Baru	3	2	4	6
9	Sirkus	5	20	19	39
	Total	99	126	118	244

Disusun oleh Ligaya Tumbelaka dari Muller (1999 - 2006)

stock manakala terjadi sesuatu hal yang tidak diinginkan, misalnya kepunahan terhadap spesies tersebut dari habitat alaminya.

2.3. ANCAMAN TERHADAP KELESTARIAN HARIMAU SUMATERA

2.3.1. Deforestasi dan Degradasi

Deforestasi dan degradasi hutan di Pulau Sumatera merupakan salah satu ancaman yang signifikan terhadap kelestarian keanekaragaman hayati di pulau ini, terutama terhadap jenis-jenis mamalia besar yang memiliki daerah jelajah yang luas seperti harimau (Gambar 5). Hilangnya hutan yang cukup luas dan cepat pada dasawarsa terakhir menyebabkan luas habitat harimau sumatera



Gambar 5. Perambahan dan pembangunan pemukiman di kawasan TNTN dan Bukit Balai Rejang Selatan

berkurang dan terpecah menjadi bagian-bagian kecil yang terpisah satu dengan yang lain. Holmes (2003) memperkirakan hampir 6.700.000 hektar tutupan hutan telah menghilang dari pulau ini antara 1985 – 1997 (Tabel 5). Sedangkan antara tahun 2000 – 2005

waktu. Sementara itu hukum pasar pun berlaku, di mana harga tulang akan meningkat dengan semakin langkanya ketersediaan di pasaran dan sebaliknya (Gambar 7). Di pasar Korea Selatan, harga perkilogram tulang harimau diperkirakan sekitar

Tabel 5. Perkiraan tutupan hutan dataran rendah di Sumatera antara tahun 1985 – 1997 (Holmes 2003)

Tutupan Hutan yang Diasumsikan Pada Tahun 1990 (ha.)	Tutupan Hutan Pada Tahun 1995 (ha.)	Tutupan Hutan Pada Tahun 1997 (ha.)	Perkiraan Hilangnya Hutan 1985 - 1997 (ha.)	Perkiraan Hilangnya Hutan 1985 - 1997 (%)
16,000,000	5,559,700	2,168,300	3,391,400	61

Departemen Kehutanan memperkirakan deforestasi di Pulau Sumatera mencapai 1.345.500 ha, dengan rata-rata per tahun sebesar 269.100 ha.

2.3.2. Perburuan dan Perdagangan

Ancaman lain yang membahayakan kelangsungan hidup dan keberadaan harimau sumatera adalah perburuan ilegal (Gambar 6). Perburuan ilegal ini terjadi mulai awal dasawarsa 1990. Ancaman ini tidak hanya berasal dari perburuan langsung terhadap harimau, tetapi juga karena perburuan terhadap mangsanya. Hasil dari kegiatan ilegal ini merupakan sumber potensial untuk mensuplai produk asli harimau yang beredar di pasar gelap, terutama kulit dan tulang.

Harimau dan produknya diperjualbelikan untuk berbagai macam alasan, termasuk untuk penggunaan obat-obatan tradisional Asia dan bahan supranatural. Selain itu, harimau juga diperjualbelikan sebagai hewan peliharaan dan simbol status (TRAFFIC SEA 2007; Tabel 6). Antara tahun 1970 – 1993 tercatat sebanyak 3.994 kg tulang harimau sumatera di ekspor secara ilegal ke Korea Selatan dari Indonesia (Mills & Jackson 1994; Boks 2). Harga tulang harimau di pasar internasional cenderung naik dari waktu ke

US\$26,- pada tahun 1973, dan meningkat hingga sekitar US\$238,- pada tahun 1992 (Mills & Jackson 1994). Dalam catatan sejarah, kulit adalah bagian yang paling berharga dibandingkan dengan bagian tubuh yang lain. Harga selembat kulit harimau sumatera dewasa dalam bentuk lembaran utuh pada tahun 1930-an berkisar antara 150-350 gulden (Treep 1973)

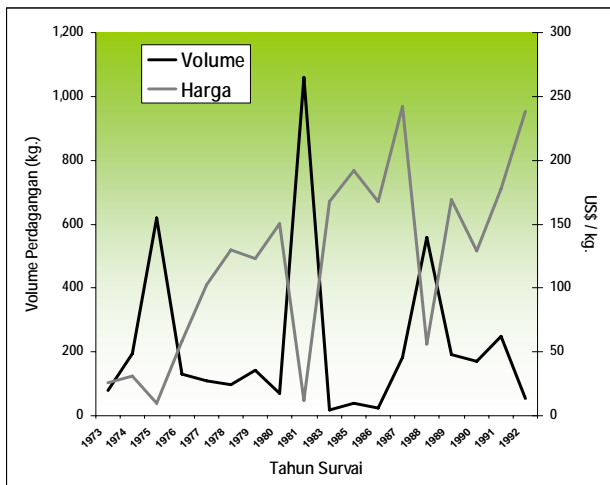
Tabel 6. Hasil investigasi perdagangan bagian tubuh harimau sumatera di 22 kota besar di Sumatera (TRAFFIC SEA 2007, unpubl.)

Jenis	2002	2006
Kuku	175 +	43 +
Taring	102 +	84
Kumis	80 +	2
Kulit utuh	24 +	1
Potongan kulit	20	37 +
Tulang	8	32 kg
Ofsetan	5	0

+ Lebih dari

Gambar 6. Barang bukti kulit dan tulang harimau sumatera di TNGL dan seorang petugas TNKS sedang memegang barang bukti kulit harimau sumatera





Gambar 7. Perbandingan volume bagian tubuh harimau dan harga perkilogram yang diekspor dari Sumatera ke Korea Selatan antara tahun 1978 – 1992 (direkonstruksikan dari Mills & Jackson 1993)

hingga lebih dari US\$2.000,- pada tahun 2002 (Sheppard & Magnus 2004). Sedangkan harga kulit dalam bentuk ofsetan berkisar antara US\$ 1.000,- pada tahun 1970-an (Borner 1978) dan meningkat hingga mencapai lebih dari US\$3.300,- pada tahun 2002 (Sheppard & Magnus 2004). Kajian lain memperkirakan 253 ekor harimau telah tersingkir dari habitat alaminya di seluruh Sumatera antara tahun 1998 dan 2002 (Tabel 7; Sheppard & Magnus 2004).

Tabel 7. Perkiraan jumlah individu harimau sumatera yang tersingkir dari habitat alaminya di delapan provinsi di seluruh Sumatera antara tahun 1998 – 2002 (Sheppard & Magnus 2004)

Provinsi	1998	1999	2000	2001	2002	Total	Rata-Rata	Sumber
Sumatera Utara	1	1	4	n/a	n/a	6	2.4	FFI-SECP 2002, TRAFFIC 2002
Aceh	n/a	2	2	1	n/a	5	1	FFI-SECP 2002, TRAFFIC 2002
Riau	19	17	9	12	10	67	13.4	WWF 2002, STCP 2003
Sumatera Barat	2	14	35	12	3	65	13	FFI 2001, FFI 2003
Jambi	2	9	1	5	22	39	7.8	FFI 2002, WWF 2002
Sumatera Selatan	2	4	1	2	n/a	9	1.8	WWF 2002
Lampung	19	8	12	6	12	57	11.4	WWF 2002, WCS 2003
Bengkulu	n/a	2	1	n/a	1	4	0.8	FFI 2002
Total	45	57	65	38	48	253*	51	

* 18 individu di antaranya dipindahkan karena konflik dengan manusia

n/a = tidak ada data

Boks 2. Perburuan dan Perdagangan Ilegal Harimau Sumatera

Perburuan merupakan ancaman nyata yang berdampak langsung pada penurunan populasi satwa liar. Alat yang dipergunakan oleh pemburu ilegal harimau sumatera adalah jerat (tali atau kabel), perangkap (lubang atau kandang), racun dan senjata api, termasuk senapan buatan lokal. Banyak pemburu ilegal memasang jerat untuk mendapatkan jenis satwa liar selain harimau misalnya beruang (yang juga bernilai tinggi untuk obat tradisional Asia) dan jenis ungulata lain yang merupakan satwa mangsa harimau dan satwa buruan manusia. Oleh karena jelajah harimau biasanya mengikuti keberadaan satwa mangsanya, maka jerat-jerat yang dipasang oleh pemburu dapat secara tidak sengaja menjerat harimau. Ironisnya, harimau yang juga berperan sebagai pengendali hama pertanian, seperti babi hutan, seringkali terbunuh oleh jerat yang dipasang di sekitar lahan pertanian untuk mengurangi tingkat serangan hama tersebut.

Berdasarkan data dari Bea Cukai Korea Selatan, *TRAFFIC Species in Danger Report* (Mills & Jackson 1994) melaporkan sebanyak 8.981 kg tulang harimau diselundupkan ke Korea Selatan antara tahun 1970 – 1993, dan 3.994 kg (>44%) di antaranya berasal dari Indonesia. Ironisnya, setidaknya 2.619 kg di antaranya diselundupkan justru setelah Indonesia meratifikasi konvensi CITES pada tahun 1979. Data lain menunjukkan bahwa Indonesia “mengeksport” tulang harimau ke Taiwan dalam tahun 1984 serta “mengimpor” obat-obatan yang mengandung produk harimau dari Cina dalam tahun 1991 dan 1992.

Pada tahun 2002, TRAFFIC melakukan 484 observasi terhadap toko-toko cenderamata, emas dan batu berharga, barang antik, obat tradisional Asia dan pasar burung di 24 kota besar dan kecil di 8 provinsi di Sumatera. Hasilnya, survei tidak menemukan bukti perdagangan bagian tubuh harimau sumatera hanya di 7 kota kecil. TRAFFIC melakukan survei ulang pada tahun 2006, tetapi hanya di 22 kota besar dan kecil di 7 provinsi di Sumatera selain provinsi Nangroe Aceh Darussalam. Hasilnya, survei tidak menemukan perdagangan tubuh harimau sumatera hanya di 9 kota besar dan kecil.

2.3.3. Konflik

Pesatnya pertumbuhan populasi manusia dan pembangunan ekonomi di dalam dan sekitar habitat harimau sumatera menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan konversi lahan untuk perkebunan dan pertanian, yang kemudian berujung pada meningkatnya potensi konflik antara harimau dan manusia. Dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir ini, konflik antara harimau – manusia bahkan



Gambar 8. Harimau sumatera yang mati akibat konflik dengan manusia di Aceh

Boks 3. Konflik Antara Manusia dan Harimau di Sumatera

Secara umum, konflik antara manusia dan harimau dapat dibagi menjadi tiga skenario. Skenario pertama, yaitu apabila daerah tumpang tindih antara aktivitas manusia dan harimau tidak terlalu nyata. Sebagai akibatnya, kemungkinan konflik pada daerah ini rendah. Skenario ini terjadi jika daerah aktivitas manusia dan harimau memiliki batas yang jelas, di mana harimau tidak mampu meninggalkan hutan dan akses manusia ke dalam hutan sangat terbatas. Menurut wawancara dengan penduduk dari 20 desa setempat di TNWK, sedikitnya enam orang meninggal dunia akibat konflik antara tahun 1953 dan 1996. Walaupun berbatasan dengan 27 desa yang dihuni lebih dari 590.000 penduduk dan memiliki kepadatan harimau yang cukup tinggi, di kawasan ini manusia dan harimau dipisahkan secara nyata oleh sungai di sepanjang hampir duapertiga batas kawasan.

Skenario kedua, konflik sedang, yaitu apabila manusia memiliki akses ke sumberdaya hutan, sementara hutan tersebut memiliki daya dukung yang cukup untuk mendukung harimau pada kelimpahan sedang. Sebagai akibatnya, koeksistensi antara manusia dan harimau menjadi tinggi, sehingga kemungkinan konflik juga menjadi lebih tinggi. Skenario ini umumnya terjadi pada hutan-hutan lindung, di mana kegiatan perlindungan jarang dilakukan, serta pada kawasan agroforestri dan kawasan hutan multiguna, di mana kepadatan satwa mangsa harimau dan manusia tinggi.

Skenario ketiga, yaitu pada daerah hunian manusia yang terisolasi, yang dikelilingi oleh habitat harimau yang sangat luas. Situasi ini mewakili pembangunan wilayah pemukiman di tengah hutan dengan kepadatan harimau yang tinggi. Tingginya laju pembangunan pemukiman transmigrasi, jalan dan perkebunan di hutan primer pada akhir tahun 1970-an dan awal 1980-an di hampir seluruh wilayah Sumatera (Whitten 1987, Collins dkk. 1991) mendorong tingginya tingkat konflik antara manusia dan harimau Sumatera di kawasan ini. Tiga provinsi dengan tingkat serangan fatal oleh harimau yaitu Sumatera Barat Riau dan Aceh (berturut-turut 46.8%, 52.5% dan 63.7%). Ketiga provinsi tersebut memiliki laju kerusakan hutan terendah dibandingkan provinsi lainnya di Sumatera.

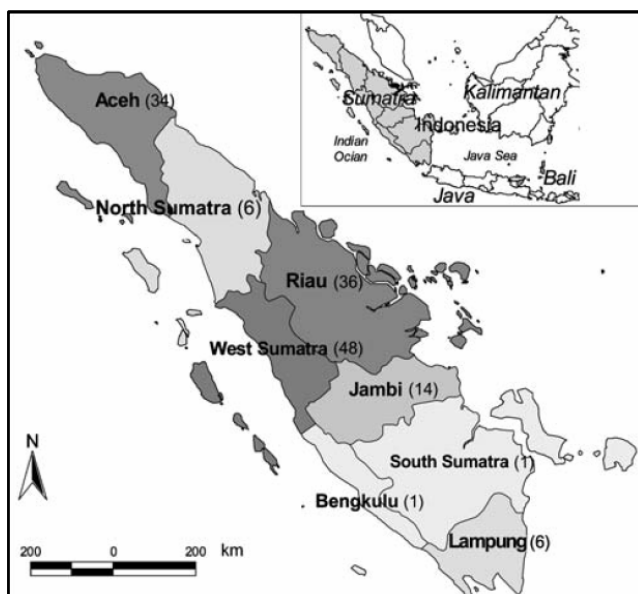
Namun demikian, kebenaran ketiga skenario tersebut saat ini perlu diuji lagi. Hal ini mengingat kenyataan bahwa konflik antara manusia dan harimau Sumatera dewasa ini juga cenderung tinggi di wilayah-wilayah dengan laju kerusakan hutan yang sangat tinggi (terjemahan bebas dari Nyhus & Tilson 2004).

dipercaya menjadi salah satu ancaman utama bagi kelestarian harimau Sumatera (Gambar 8). Tingginya peristiwa konflik telah didokumentasikan secara komprehensif oleh Nyhus dan Tilson (2004). Mereka mencatat berturut-turut 48, 36 dan 34 konflik terjadi di Provinsi Sumatera Barat, Riau dan Aceh antara tahun 1978 – 1997 (Boks 3). Dalam kurun waktu tersebut, tercatat sebanyak 146 orang meninggal dunia, 30 luka-luka dan 870 ekor ternak terbunuh akibat konflik antara manusia dan harimau Sumatera. Sementara itu, PHKA mencatat sebanyak 40 orang meninggal dunia antara tahun 2000 – 2004. Hasil

kajian lain yang dilakukan TRAFFIC pada tahun 2002 mengungkapkan setidaknya 35 ekor harimau Sumatera telah terbunuh akibat konflik antara harimau dan manusia selama kurun waktu 1998 – 2002.

2.3.4. Kemiskinan

Beberapa jenis satwa mangsa harimau Sumatera juga merupakan sumber protein hewani bagi kebanyakan masyarakat yang menggantungkan hidup pada sumberdaya hutan. Secara tradisional, masyarakat Sumatera memburu satwa mangsa harimau untuk memenuhi kebutuhan dasar hidupnya (subsistence). Namun demikian, faktor kemiskinan dan terbatasnya lapangan kerja mendorong masyarakat untuk memburu satwa liar, tidak hanya sekedar untuk memenuhi kebutuhan dasar, tetapi juga dalam rangka meningkatkan taraf ekonomi mereka dengan menjual hasil buruannya ke pasar-pasar lokal. Catatan Badan Pusat Statistik (2006) mengindikasikan pendapatan masyarakat sekitar hutan di Sumatera sekitar Rp 300.000,- – Rp 400.000,- per kepala keluarga per bulan. Angka ini jauh di bawah upah minimum buruh di setiap provinsi di Indonesia. Perburuan satwa mangsa harimau oleh masyarakat tersebut sangat berpengaruh pada kelestarian harimau Sumatera, karena sebagai pemangsa keberadaan mereka sangat tergantung pada kelimpahan satwa mangsanya. Ironisnya, perburuan satwa mangsa harimau di Sumatera dapat dilakukan secara



Gambar 8. Frekuensi konflik harimau dengan manusia di delapan provinsi di Sumatera antara tahun 1978 - 1999 (Nyhus & Tilson 2004)

terbuka dan aman karena belum mendapatkan perhatian serius dari pihak yang berwenang dan kalangan penggiat konservasi harimau sumatera. Keadaan ini diperburuk dengan rendahnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat sekitar hutan terhadap pentingnya melestarikan sumberdaya alam bagi

kehidupan. Banyak masyarakat sekitar hutan yang melakukan penebangan liar dan pembukaan hutan untuk perkebunan dan perladangan, yang pada akhirnya mengakibatkan kerusakan dan fragmentasi habitat harimau sumatera serta menurunnya kualitas ekosistem hutan.

3. KONDISI YANG DIHARAPKAN, REKOMENDASI DAN RENCANA AKSI

Berdasarkan hasil diskusi selama proses penyusunan dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera ini, secara garis besar diperoleh rangkuman 5 kondisi yang diharapkan dapat dicapai dalam kurun waktu 10 tahun ke depan (2008 – 2017) berikut uraian rekomendasi dan rencana aksi yang akan dilakukan untuk setiap kondisi. Adapun target yang ingin dicapai disajikan secara ringkas pada Tabel 8.

3.1. POPULASI HARIMAU SUMATERA BESERTA BENTANG ALAMNYA DI SELURUH SUMATERA PULIH DAN DAPAT DIPERTAHANKAN ATAU BERTAMBAH DENGAN DUKUNGAN PARA PIHAK

Meningkatnya kebutuhan akan konversi lahan untuk pembangunan kehutanan dan non kehutanan di Pulau Sumatera adalah konsekuensi atas pesatnya pertumbuhan ekonomi dan populasi penduduk di wilayah ini. Keadaan ini berujung pada meningkatnya potensi konflik antara satwa liar seperti harimau dan manusia di wilayah pembangunan yang berada di sekitar habitat mereka. Kondisi tersebut diperburuk oleh rendahnya kesadaran masyarakat pada berbagai tingkat pendidikan dan sosial tentang konservasi tumbuhan dan satwa liar serta kurang tegasnya penegakan hukum terhadap para pelanggar hukum di bidang tumbuhan dan satwa liar, dalam hal ini harimau sumatera. Selain di kawasan-kawasan konservasi, populasi harimau sumatera ternyata juga ditemukan di banyak kawasan lain seperti hutan produksi yang dapat dikonversi atau hutan produksi permanen berstatus konsesi Hutan Tanaman Industri (HTI) dan Hak Pengusahaan Hutan (HPH). Hasil penelaahan terkini mengindikasikan bahwa populasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi ternyata relatif tinggi. Namun karena berada di luar kawasan konservasi, populasi tersebut sangat rentan terhadap perburuan dan konflik karena berada di luar konsentrasi pengawasan para polisi hutan.

3.1.1. Rekomendasi

- Memperkuat dasar hukum dan meningkatkan kapasitas Departemen Kehutanan dan aparat penegak hukum terkait dalam penegakan hukum terhadap perburuan dan perdagangan ilegal harimau sumatera.
- Membangun skenario dan infrastruktur anti perburuan dan perdagangan harimau sumatera untuk meningkatkan kemampuan Departemen Kehutanan dalam menekan laju penyusutan populasi harimau sumatera.

- Membangun dan meningkatkan koneksitas antara habitat-habitat utama harimau sumatera melalui pengembangan koridor dalam rangka memperluas daerah bagi harimau sumatera untuk menjelajah dan meningkatkan status hukum bagi kawasan-kawasan tersebut.
- Mengembangkan program pemantauan jangka panjang yang diperbaharui setiap rentang tiga tahun terhadap populasi, ekologi dan habitat, serta tingkat ancaman terhadap harimau sumatera baik di dalam maupun di luar kawasan konservasi di seluruh Sumatera.
- Mengembangkan skenario pengelolaan mitigasi konflik untuk menyelamatkan harimau-harimau bermasalah, termasuk di dalamnya adalah relokasi, translokasi dan penetapan kawasan-kawasan pelepasliaran alami yang diterima oleh berbagai pemangku kepentingan.
- Membina kekayaan genetika unit-unit populasi harimau sumatera yang berada pada habitat-habitat kritis untuk menghindari erosi ragam genetik yang disebabkan oleh *genetic drift* dan *inbreeding* melalui pembangunan *restocking* populasi dan translokasi.
- Membangun unit-unit perlindungan harimau yang dikelola masyarakat, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan pemilik lahan untuk melindungi populasi harimau yang berada di luar kawasan konservasi.

3.1.2. Rencana Aksi

- Melaksanakan survei berkala status populasi dan distribusi harimau sumatera di seluruh bentang alamnya (Sumatra island-wide survey) di Sumatera dengan rentang waktu setiap tiga tahun

menggunakan metoda umum (common methodology) yang telah disepakati.

- Melakukan identifikasi, kajian ilmiah dan pemantauan populasi, distribusi, daerah jelajah, serta daya dukung habitat bagi harimau sumatera dan mangsanya di luar kawasan konservasi, khususnya kawasan-kawasan konsesi industri kehutanan dan pertambangan. Kegiatan ini dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi apakah perangkat-perangkat pengelolaan konservasi di wilayah industri bekerja dengan baik atau tidak. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi skala prioritas konservasi bagi dokumen Bentang Alam Konservasi Harimau (TCL).
- Mengidentifikasi dan menetapkan setidaknya dua *sanctuary* (tempat perlindungan khusus) yang mewakili dua tipe habitat harimau sumatera. *Sanctuary* dibangun untuk menampung dan meliarkan kembali barang bukti hidup, hasil sitaan, korban konflik atau korban perburuan liar yang tidak dapat direlokasi. Dengan demikian, tidak ada lagi harimau dewasa liar, diserahkan kepada lembaga konservasi ex-situ.
- Memperkuat kerjasama dengan laboratorium forensik POLRI dan LIPI dalam kegiatan investigasi dan/atau mendukung proses hukum kejahatan bidang satwa liar dilindungi, khususnya harimau sumatera.
- Memperkuat perlindungan habitat dan koneksitas populasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi melalui: 1) pemberian status perlindungan oleh pemerintah pusat terhadap

kawasan yang cukup luas dan memiliki nilai konservasi tinggi bagi harimau sumatera, 2) pemberian status perlindungan khusus oleh pemerintah daerah terhadap kawasan yang tidak terlalu luas namun penting (contoh: kawasan esensial), atau 3) skema sewa/beli lahan.

- Membentuk dan memperbanyak tim *Species Protection Units* (SPU = Unit Pengamanan dan Perlindungan Spesies) di setiap provinsi, kabupaten dan kota di seluruh Sumatera yang memiliki populasi harimau sumatera. SPU beranggotakan Polisi Kehutanan, LSM dan masyarakat. Selain itu, perlu adanya petugas kepolisian sebagai petugas penghubung (liason officer) di setiap provinsi dan kabupaten di seluruh Sumatera.
- Membentuk komisi penanganan kasus perdagangan ilegal pada tingkat pusat yang bisa diaktifkan kapan pun diperlukan untuk investigasi dan tindak lanjut operasi penegak hukum khusus yang tidak dapat ditangani oleh para penegak hukum setempat, terutama terhadap sindikat-sindikat perdagangan skala besar dan penampung tingkat nasional dan eksportir.
- Membentuk gugus tugas penanganan konflik manusia dengan harimau sumatera yang bersifat *ad-hoc* di propinsi-propinsi dengan tujuan untuk membantu dan memfasilitasi mitigasi konflik manusia – harimau, terutama di kawasan-kawasan yang telah teridentifikasi memiliki sejarah konflik manusia – harimau yang tinggi (Jambi, Riau, Sumatera Barat, Nanggroe Aceh Darussalam).

3.2. TERBANGUNNYA INFRASTRUKTUR DAN MENINGKATNYA KAPASITAS DEPARTEMEN KEHUTANAN DALAM PEMANTAUAN DAN EVALUASI TERHADAP UPAYA KONSERVASI HARIMAU SUMATERA DAN SATWA MANGSANYA

Kajian intensif terhadap status populasi dan tingkat ancaman terhadap mamalia besar sumatera sebagian besar dilakukan di habitat-habitat utama yang umumnya adalah kawasan konservasi, sementara habitat di luar kawasan konservasi tetap kurang mendapat perhatian. Akibatnya, tingkat pemahaman terhadap status dan ancaman mamalia besar Sumatera menjadi parsial dan tidak komprehensif, sehingga kapasitas pemerintah, para penggiat konservasi dan donor dalam mengevaluasi dampak intervensi konservasi dan mengambil keputusan pengelolaan menjadi lemah. Bagi pihak pemerintah, kapasitas evaluasi terhadap dampak dari upaya konservasi sangat penting dalam memenuhi kewajiban-kewajibannya untuk melestarikan sumberdaya yang dimilikinya.

Kebutuhan akan informasi menyeluruh mengenai status dan tingkat ancaman terhadap mamalia besar di seluruh Sumatera membutuhkan kapasitas sumberdaya yang sangat kuat. Pada kenyataannya, kebutuhan tersebut justru belum dapat terpenuhi dengan tidak meratanya kapasitas teknis dan kelembagaan, tidak merata dan tersebarnya sumber daya, baik manusia, maupun finansial serta sangat beragamnya skala prioritas konservasi di antara para pelaku konservasi harimau sumatera. Untuk menyiasati berbagai persoalan tersebut, diperlukan pemaduserasian sumberdaya, baik dalam bidang teknis dan pengetahuan, keuangan, serta skala prioritas.

3.2.1. Rekomendasi

- Meningkatkan kapasitas sumberdaya manusia dan memperkuat infrastruktur di lingkup pemangku kawasan dalam melakukan pemantauan status populasi dan distribusi harimau sumatera di wilayah kerjanya masing-masing.
- Membangun infrastruktur dan melaksanakan berbagai program peningkatan kapasitas tim konservasi harimau sumatera yang dikelola oleh LSM dan masyarakat, seperti penyusunan modul-modul dan pelaksanaan pelatihan berkala dan pertukaran tim konservasi harimau antar lembaga. Mekanisme pertukaran tim diserahkan kepada masing-masing lembaga konservasi.

- Mengembangkan pusat informasi terpadu status harimau sumatera yang dapat diakses oleh komunitas konservasi harimau sumatera. Pusat informasi dikelola oleh PHKA dan berfungsi sebagai pusat informasi status konservasi harimau sumatera antar waktu (time-series database).
- Menyusun rencana pengelolaan konservasi harimau sumatera di setiap bentang alam harimau sumatera berdasarkan rencana strategis dan aksi konservasi harimau sumatera tingkat nasional.

3.2.2. Rencana Aksi

- Mengembangkan standarisasi rancangan metoda survai dan menyusun protokol baku survai populasi dan distribusi harimau sumatera dan satwa mangsanya. Protokol bersifat umum, dengan tujuan memberikan panduan dalam merancang survai, pengumpulan data-data dasar dan pelaporan data.
- Memetakan kawasan-kawasan konsesi serta mengkaji secara komprehensif status populasi harimau sumatera dan berbagai faktor ekologi yang berperan di dalamnya, dalam rangka mengidentifikasi areal-areal koneksitas yang bernilai tinggi bagi konservasi harimau sumatera untuk menentukan kawasan-kawasan prioritas konservasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi.
- Mengembangkan atlas harimau dan mamalia besar Sumatera yang diperbaharui setiap tiga tahun, berdasarkan hasil survai berkala populasi, distribusi dan habitat harimau dan mamalia besar Sumatera. Atlas harimau dan mamalia besar Sumatera merupakan *living document* nasional untuk mengevaluasi kinerja intervensi konservasi.
- Melaksanakan pelatihan berkala teknik pemantauan dan konservasi harimau sumatera, serta studi banding bagi petugas PHKA di Unit-Unit Pelaksana Teknis (UPT), program magang di lembaga-lembaga konservasi internasional dan pertukaran/studi banding petugas antar UPT. Program pelatihan dapat dilakukan atau dimandatkan kepada lembaga internasional dan lembaga lain yang memiliki kapasitas teknik yang memadai.

- Meningkatkan kapasitas staf PHKA dan instansi terkait melalui program pelatihan/pendidikan khusus yang terpadu, terutama menyangkut aspek teknik investigasi, identifikasi satwa dan bagian tubuh satwa, penyusunan strategi penangkapan, patroli dan penanganan kasus.
- Menyusun prosedur tetap atau *standard operating procedure* (SOP), investigasi dan intelijen yang disesuaikan dan diatur pada tingkat nasional, sesuai standar kepolisian. Hal tersebut sangat penting agar kegiatan intelijen dan investigasi yang dilakukan para pihak dapat memenuhi unsur hukum.
- Menyusun dan menyosialisasikan protokol mitigasi konflik di setiap kabupaten/kota, melaksanakan pelatihan teknis mitigasi konflik manusia – harimau bagi petugas UPT PHKA dan instansi terkait lainnya, serta membangun infrastruktur mitigasi konflik di setiap UPT PHKA yang memiliki sejarah konflik manusia – harimau yang tinggi.
- Membuat protokol-protokol praktek pengelolaan terbaik (*best management practices*) untuk konservasi harimau dirancang untuk setiap jenis industri yang relevan, seperti kelapa sawit, hutan tanaman industri, hak pengusahaan hutan, minyak dan gas, serta kopi dan karet.
- Membangun modul-modul pelatihan konservasi harimau sumatera, melaksanakan pelatihan secara berkala dan pertukaran tim konservasi harimau sumatera antar lokasi serta antar lembaga konservasi harimau sumatera.
- Melaksanakan lokakarya dan penyusunan *database* nasional konservasi harimau sumatera. *Database* harus bersifat *online* dan *realtime*, namun tetap dapat mengakomodir *offline database*. *Database* harus memiliki *common fields* yang diperlukan dalam konteks pemantauan status dan distribusi harimau sumatera dan satwa mangsanya.

3.3. PENGUATAN PENGELOLAAN HARIMAU SUMATERA DI LUAR KAWASAN KONSERVASI DAN KETERLIBATAN PARA PIHAK DALAM MENDORONG KONSERVASI HARIMAU SUMATERA DAN HABITATNYA BAIK DI TINGKAT REGIONAL MAUPUN NASIONAL

Secara umum pemerintah daerah, masyarakat setempat dan para pemegang konsesi bidang kehutanan dan pertambangan tidak sedikit yang memandang kawasan konservasi dan hidupan liar sebagai penghambat pertumbuhan ekonomi dan peluang bisnis. Sebaliknya, para penggiat konservasi memandang kebijakan daerah yang berorientasi bisnis semata sebagai penyebab rusaknya hutan dan keanekaragaman hayati. Di dalam era demokratisasi dan desentralisasi yang berkembang dewasa ini, konservasi dan pembangunan seyogyanya dipandang sebagai dua sisi mata uang yang harus dapat saling mendukung satu sama lain. Oleh karena itu, upaya konservasi dan pembangunan ekonomi di Indonesia harus mengedepankan konsep pendekatan *win-win solution*. Upaya konservasi harimau sumatera harus dapat mengakomodir aspirasi berbagai pihak agar dapat berjalan selaras dengan agenda pembangunan, terutama di tingkat daerah.

3.3.1. Rekomendasi

- Pengembangan visi dan misi bersama dan mendorong para pemangku kepentingan untuk menyelaraskan rencana strategis dan aksi konservasi harimau sumatera dengan rencana pembangunan daerah, khususnya yang berhubungan dengan praktek industri bidang kehutanan dan non kehutanan.
- Mengupayakan kemitraan regional dan mendorong peran aktif para pelaku industri bidang kehutanan dan non kehutanan dalam pengelolaan populasi harimau sumatera, khususnya pada kawasan konsesi yang tumpang tindih dengan habitat harimau.
- Membangun kerjasama nasional lintas sektor dan lintas pemerintah daerah serta perusahaan besar yang beroperasi di Sumatera dalam melaksanakan konservasi harimau sumatera.

3.3.2. Rencana Aksi

- Membangun visi, misi dan kepentingan bersama (common interests) di antara para pelaku konservasi harimau sumatera, pemerintah daerah dan pemegang hak konsesi kehutanan dan pertanian.
- Melaksanakan lokakarya rencana aksi dan pengelolaan konservasi harimau sumatera di tingkat regional. Lokakarya bertujuan untuk menerjemahkan dan memaduserasikan rencana strategis ke dalam agenda pembangunan daerah dan sebaliknya. Pelaksanaan lokakarya dapat dimandatkan kepada lembaga-lembaga yang bekerja di daerah.
- Mengembangkan program kemitraan konservasi harimau di antara pelaku industri, pemerintah, LSM dan akademisi tingkat lokal yang pengawasan pelaksanaannya dilakukan oleh sebuah komite pengarah tingkat regional.
- Memperkuat kerangka kerja peraturan dan perundang-undangan yang berlaku saat ini melalui: 1) penguatan regulasi dan penegakan hukum untuk industri-industri tertentu, 2) memadukan konservasi harimau sumatera di dalam rencana pembangunan nasional (BAPPENAS), 3) memadukan konservasi harimau sumatera di dalam perencanaan pembangunan daerah (BAPPEDA), dan 4) memadukan aspek ekologis harimau sumatera sebagai kriteria analisis dampak lingkungan (BAPEDALDA).
- Memperkuat penegakan hukum di luar kawasan konservasi melalui peningkatan efektivitas kerja BKSDA sebagai otoritas tunggal yang bertanggungjawab terhadap konservasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi bekerjasama dengan para pihak. Peluang lain adalah pelibatan satuan pengamanan yang dimiliki pihak industri.

3.4. TERBANGUNNYA JEJARING KERJA DAN INFRASTRUKTUR KOMUNIKASI SERTA TERCIPTANYA KELOMPOK MASYARAKAT YANG PEDULI DAN BERTANGGUNGJAWAB TERHADAP KELESTARIAN HARIMAU SUMATERA

Sejumlah organisasi telah bekerja baik secara independen atau bersama untuk menyelamatkan harimau sumatera dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, sejak dipublikasikannya Rencana Strategis dan Aksi Harimau Indonesia, 1994. Namun demikian, berbagai upaya tersebut belum berdampak sebagaimana mestinya, sebagian mungkin karena tidak pernah ada suatu visi bersama yang menjadi panduan tentang bagaimana seharusnya kegiatan-kegiatan tersebut dilakukan untuk berkontribusi bagi tujuan yang lebih luas. Oleh karena itu, diperlukan konsolidasi dan koordinasi yang lebih untuk mencapai sasaran konservasi yang lebih besar, maksimal dan tepat sasaran.

Salah satu hambatan nyata dalam upaya konservasi satwa liar, khususnya harimau sumatera adalah keterbatasan sumberdaya yang bersifat finansial di dalam negeri. Kenyataan tersebut menggarisbawahi pentingnya upaya mencari dan memperoleh dukungan dari masyarakat internasional, baik finansial dan teknis sebagai suatu upaya yang sangat strategis. Oleh karena itu, penggalangan dukungan internasional menjadi mutlak diperlukan dalam upaya konservasi harimau sumatera dewasa ini.

3.4.1. Rekomendasi

- Membangun jaringan komunikasi dan kemitraan yang kuat, baik ditingkat nasional maupun internasional untuk meningkatkan kerjasama konservasi, pertukaran informasi serta pemberdayaan kapasitas lokal dan nasional dalam upaya konservasi harimau sumatera.
- Membangun mekanisme pengawasan terpadu dan intensif yang melibatkan pemerintah daerah, PHKA, pelaku industri dan masyarakat terhadap kinerja industri bidang kehutanan dan non kehutanan dalam mengeksploitasi dan mengelola kawasan konsesi yang tumpang tindih dengan habitat harimau sumatera.
- Membangun mekanisme pendanaan berkelanjutan untuk mendukung upaya konservasi yang berkesinambungan, terutama bagi kegiatan-

kegiatan prioritas jangka pendek dan jangka panjang konservasi harimau sumatera.

- Mengembangkan program pendidikan dan penyadartahuan masyarakat yang terpadu, berkesinambungan dan terukur.

3.4.2. Rencana Aksi

- Membentuk Forum Komunikasi Konservasi Harimau Sumatera (FKKHS), atau *Cats Specialists Group Indonesia*. Forum bertindak selaku dan mewakili komunitas konservasi harimau sumatera di Indonesia dalam membangun jaringan kerja regional dan internasional. Keanggotaan group ini dapat terdiri dari para ahli dan pemerhati harimau di Indonesia dan luar negeri. Forum bekerja sama dengan Departemen Kehutanan, bertanggungjawab memberikan rekomendasi kepada Departemen Kehutanan untuk memastikan bahwa pelaksanaan strategi dan rencana aksi konservasi berjalan dengan baik.
- Membangun Konsorsium Konservasi Harimau Sumatera. Konsorsium bekerjasama dengan FKKHS bertugas membangun mekanisme pendanaan dan menghimpun dana baik di tingkat nasional maupun internasional untuk menunjang program konservasi harimau sumatera dalam jangka panjang.
- Melakukan sosialisasi dan kampanye konservasi harimau di seluruh provinsi di Sumatera dan daerah lainnya, termasuk Pulau Jawa dan Pulau Bali serta penegakan hukum secara persuasif. Sosialisasi peraturan perundangan terkait satwa liar terutama perlu dilakukan kepada aparat pemerintah daerah, serta aparat penegak hukum seperti pengadilan, kepolisian, Kejaksaan, karantina, bea cukai dan Tentara Nasional Indonesia.
- Membangun program pendidikan dan penyadartahuan masyarakat yang efektif dan komprehensif. Para pelaksana program konservasi di tingkat lapangan harus memiliki ketrampilan melatih, berinteraksi dengan masyarakat dan mengejawantahkan ide konservasi harimau.

- Membentuk badan pengawas konservasi harimau sumatera di kawasan industri sebagai *watch-dog* yang secara umum bertugas untuk: 1) mengidentifikasi dan mempublikasikan industri-industri yang bekerja menyalahi peraturan perundang-undangan yang berlaku, dan 2) mengidentifikasi dan mengumumkan industri yang mempromosikan praktek ramah lingkungan dan terlibat aktif di dalam kemitraan konservasi harimau sumatera.
- Menggalang pendanaan mandiri untuk menjamin keberlanjutan unit-unit patroli hutan rutin dan unit reaksi cepat penanganan konflik dengan cara memasukkan dana operasional di dalam anggaran pemerintah. Peluang pendanaan terbuka dengan menggandeng pihak swasta dan melalui mekanisme pendanaan yang tidak mengikat seperti *Avoided Deforestation* dan/atau lewat DNS.
- Membangun kerjasama internasional untuk memberantas perdagangan lintas negara terhadap satwa liar, bagian-bagian tubuh dan derivasinya, khususnya di bidang intelijen, kampanye dan operasi penegakan hukum yang melibatkan PHKA, interpol, ASEAN WEN serta LSM nasional dan internasional.

3.5. TERBANGUNNYA PROGRAM KONSERVASI EX-SITU YANG BERMANFAAT DAN SELARAS DENGAN UPAYA KELESTARIAN HARIMAU SUMATERA DI ALAM

Harimau bermasalah yang menyerang manusia dan ternak umumnya dibunuh atau ditangkap dan dibawa ke kebun-kebun binatang terdekat tanpa diketahui secara pasti dampaknya terhadap populasi harimau sumatera di alam. Namun demikian, kebijakan konservasi ex-situ di masa lalu ternyata belum mampu menjawab persoalan konservasi in-situ yang kita hadapi saat ini. Salah satu isu strategis adalah bahwa rencana aksi konservasi ex-situ yang tertuang di dalam dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 1994 (Tilson dkk. 1994) dan Masterplan Harimau Sumatera Indonesia (Darjadi dkk. 1998) belum menjadi acuan para pihak yang terlibat. Di lain sisi, program pembiakan di lembaga konservasi ex-situ dapat dikatakan cukup berhasil. Hingga saat ini, terdapat kurang lebih 371 ekor harimau sumatera di penangkaran baik di dalam maupun di luar negeri. Permasalahan yang mengemuka dewasa ini adalah belum adanya kebijakan yang khusus mengatur pemanfaatan hasil penangkaran bagi pemulihan harimau sumatera di alam. Di samping itu, komunikasi di antara penggiat konservasi ex-situ belum terbangun dengan baik. Permasalahan lain adalah bahwa pengelolaan, termasuk di dalamnya teknik pembiakan dan perawatan, di banyak lembaga konservasi ex-situ ternyata belum memenuhi standar etika dan kesejahteraan bagi harimau sumatera.

3.5.1. Rekomendasi

Menyelaraskan rencana aksi konservasi ex-situ yang tertuang di dalam dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 1994 (Tilson dkk. 1994) dan Masterplan Harimau Sumatera Indonesia (Darjadi dkk. 1998) dengan dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 2007 – 2017.

3.5.2. Rencana Aksi

- Mengkaji ulang dan merevisi rencana aksi konservasi ex-situ yang tertuang di dalam dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 1994 (Tilson dkk. 1994) dan Masterplan Harimau Sumatera Indonesia (Darjadi dkk. 1998) agar selaras dengan dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 2007 – 2017.
- Melaksanakan hasil revisi rencana aksi konservasi ex-situ yang tertuang di dalam dokumen Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 1994 (Tilson dkk. 1994) dan Masterplan Harimau Sumatera Indonesia (Darjadi dkk. 1998) di semua Lembaga Konservasi ex-situ Indonesia yang memelihara harimau sumatera.
- Mengupayakan dukungan pendanaan dan teknik pengelolaan terutama pada Lembaga Konservasi yang belum memenuhi standar minimal.
- Mengkaji secara ilmiah kemungkinan diterapkannya *conservation loan/breeding loan*”, dan program reintroduksi.

Tabel 8. Tahapan evaluasi hasil rencana aksi yang diharapkan dapat tercapai. Evaluasi dilakukan secara terpadu oleh PHKA

KONDISI YANG DIHARAPKAN	INDIKATOR SUKSES	TARGET YANG DIHARAPKAN TERCAPAI		
		2011	2014	2017
3.1. Populasi harimau sumatera beserta bentang alamnya di seluruh Sumatera pulih dan dapat dipertahankan atau bertambah dengan dukungan para pihak.	Ukuran populasi secara biologis dan ekologis harimau sumatera dalam jumlah ideal dan habitat serta daerah jelajah tidak berkurang bahkan bertambah.	<ul style="list-style-type: none"> – Populasi dan distribusi harimau sumatera di seluruh bentang alamnya di Sumatera teridentifikasi dan terpetakan secara akurat. – Dua kawasan perlindungan khusus harimau sumatera (sanctuary) teridentifikasi. – Nota kerjasama dengan laboratorium forensik LIPI dan POLRI. – Setidaknya dua SPU terbentuk di habitat utama harimau sumatera yang belum memiliki SPU. – Komisi anti perdagangan ilegal satwa liar dilindungi terbentuk dan bekerja secara efektif. – Gugus tugas mitigasi konflik manusia – harimau sumatera terbentuk dan didukung oleh infrastruktur yang memadai. 	<ul style="list-style-type: none"> – Populasi dan distribusi harimau sumatera di seluruh bentang alamnya di Sumatera teridentifikasi dan terpetakan secara akurat dan diperbaharui. – Kerjasama forensik dengan LIPI dan POLRI berjalan efektif. – Penguatan perlindungan terhadap habitat harimau sumatera dan koridor yang menghubungkan bentang alamnya berfungsi secara ekologis serta mendapatkan dukungan penuh dari para pihak. – Dua Species Protection Unit (SPU) baru terbentuk di habitat utama harimau sumatera dan bekerja efektif serta mendapat dukungan para pihak. – Komisi anti perdagangan ilegal satwa liar dilindungi bekerja secara efektif. – Gugus tugas mitigasi konflik bekerja efektif. 	<ul style="list-style-type: none"> – Populasi dan distribusi harimau sumatera di seluruh bentang alamnya di Sumatera teridentifikasi dan terpetakan secara akurat dan diperbaharui. – Populasi harimau sumatera beserta bentang alamnya di seluruh sumatera pulih dan dapat dipertahankan atau bertambah dengan dukungan para pihak. – Kerjasama forensik dengan LIPI dan POLRI berjalan dengan efektif. – Penguatan perlindungan terhadap habitat harimau sumatera dan kawasan-kawasan koneksitas bernilai konservasi tinggi yang menghubungkan kawasan-kawasan utama konservasi harimau sumatera. – Dua SPU baru terbentuk di seluruh habitat harimau sumatera. – Komisi anti perdagangan ilegal satwa liar dilindungi terbentuk dan bekerja secara efektif. – Gugus tugas mitigasi konflik bekerja efektif.
3.2. Terbangunnya infrastruktur dan meningkatnya kapasitas Departemen Kehutanan dalam pemantauan dan evaluasi terhadap upaya konservasi harimau sumatera dan satwa.	Departemen Kehutanan dan mitra kerjanya mampu melaksanakan pemantauan kinerja konservasi harimau sumatera secara efektif.	<ul style="list-style-type: none"> – Dokumen standarisasi metoda survei dan protokol baku survei populasi dan distribusi harimau sumatera tersedia dan digunakan oleh para pihak. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peta kawasan konsesi kehutanan dan kehutanan yang berdekatan atau tumpang tindih dengan bentang alam harimau sumatera diperbaharui dalam skala yang memadai dan digunakan oleh para pihak. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peta kawasan konsesi kehutanan dan kehutanan yang berdekatan atau tumpang tindih dengan bentang alam harimau sumatera diperbaharui dalam skala yang memadai dan digunakan oleh para pihak

Tabel 8. Lanjutan...

KONDISI YANG DIHARAPKAN	INDIKATOR SUKSES	TARGET YANG DIHARAPKAN TERCAPAI		
		2011	2014	2017
3.2. Terbangunnya infrastruktur dan meningkatnya kapasitas Departemen Kehutanan dalam pemantauan dan evaluasi terhadap upaya konservasi harimau sumatera dan satwa.	Departemen Kehutanan dan mitra kerjanya mampu melaksanakan pemantauan kinerja konservasi harimau sumatera secara efektif.	<ul style="list-style-type: none"> – Peta kawasan konsesi kehutanan dan non kehutanan yang berdekatan atau tumpang tindih dengan bentang alam harimau sumatera tersedia dalam skala yang memadai dan digunakan oleh para pihak. – Atlas harimau sumatera dan mangsanya tersedia dalam skala yang memadai dan berbentuk <i>database</i> spatial/non spatial serta dapat diakses online. – Dokumen modul-modul pelatihan konservasi harimau sumatera tersedia dan digunakan secara efektif di 3 provinsi di Sumatera. – Program peningkatan kapasitas konservasi harimau sumatera bagi staff PHKA dan mitra kerjanya terbangun dan berjalan efektif. – Dokumen SOP investigasi dan inteligen pelanggaran atau pemanfaatan ilegal harimau sumatera tersedia dan dapat digunakan – Protokol mitigasi konflik manusia – harimau sumatera di seluruh kabupaten pemilik harimau sumatera tersosialisasikan dan digunakan secara efektif. – Tersedianya dokumen-dokumen protokol <i>best management practices</i> untuk masing-masing jenis industri. – Dokumen protokol program penangkaran harimau sumatera tersedia dan digunakan oleh lembaga konservasi ex-situ secara efektif. 	<ul style="list-style-type: none"> – Atlas harimau sumatera dan mangsanya serta <i>database</i> online berfungsi secara efektif dan diperbaharui serta meningkatkan efektifitas upaya penegakan hukum. – Program peningkatan kapasitas konservasi harimau sumatera bagi staff PHKA dan mitra kerjanya berjalan efektif. – Protokol <i>best management practices</i> diimplementasikan oleh kalangan industri. – Dokumen modul-modul pelatihan konservasi harimau sumatera dan digunakan secara efektif di 6 provinsi di Sumatera. – Dokumen protokol program penangkaran harimau sumatera tersedia dan digunakan oleh lembaga konservasi ex-situ secara efektif. 	<ul style="list-style-type: none"> – Atlas harimau sumatera dan mangsanya serta <i>database</i> online berfungsi secara efektif dan diperbaharui serta meningkatkan efektifitas upaya penegakan hukum. – Program peningkatan kapasitas konservasi harimau sumatera bagi staff PHKA dan mitra kerjanya berjalan efektif. – Protokol <i>best management practices</i> diimplementasikan oleh kalangan industri. – Dokumen modul-modul pelatihan konservasi harimau sumatera dan digunakan secara efektif di seluruh provinsi di Sumatera. – Dokumen protokol program penangkaran harimau sumatera tersedia dan digunakan oleh lembaga konservasi ex-situ secara efektif.

Tabel 8. Lanjutan...

KONDISI YANG DIHARAPKAN	INDIKATOR SUKSES	TAHUN EVALUASI DAN RENCANA AKSI YANG TERCAPAI		
		2011	2014	1017
3.3. Penguatan pengelolaan harimau sumatera di luar kawasan konservasi dan keterlibatan para pihak dalam mendorong konservasi harimau sumatera dan habitatnya baik di tingkat regional maupun nasional	Konservasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi mendapat dukungan penuh dari para pihak.	<ul style="list-style-type: none"> – Agenda konservasi harimau sumatera terintegrasi ke dalam agenda pembangunan daerah di 3 propinsi di Sumatera. – Terbangunnya program kemitraan konservasi harimau sumatera di kawasan konsesi kehutanan dan non kehutanan yang termasuk bentang alam harimau di 3 propinsi di Sumatera. – Para pihak yang bertanggungjawab terhadap populasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi bekerja dengan efektif. 	<ul style="list-style-type: none"> – Agenda konservasi harimau sumatera terintegrasi ke dalam agenda pembangunan daerah di setidaknya 6 provinsi Sumatera. – Terbangunnya program kemitraan konservasi harimau sumatera di kawasan konsesi kehutanan dan non kehutanan yang termasuk bentang alam harimau di 6 propinsi di Sumatera. – Para pihak yang bertanggungjawab terhadap populasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi bekerja dengan efektif. 	<ul style="list-style-type: none"> – Agenda konservasi harimau sumatera terintegrasi ke dalam agenda pembangunan daerah di setidaknya 8 provinsi Sumatera. – Terbangunnya program kemitraan konservasi harimau sumatera di kawasan konsesi kehutanan dan non kehutanan yang termasuk bentang alam harimau di 8 propinsi di Sumatera. – Para pihak yang bertanggungjawab terhadap populasi harimau sumatera di luar kawasan konservasi bekerja dengan efektif.
3.4. Terbangunnya jejaring kerja dan infrastruktur komunikasi serta terciptanya kelompok masyarakat yang peduli dan bertanggungjawab terhadap kelestarian harimau sumatera	Komunitas konservasi harimau sumatera Indonesia berjalan dengan baik dan terafiliasi dengan jaringan konservasi harimau global.	<ul style="list-style-type: none"> – Terbentuk Forum Komunikasi Konservasi Harimau Sumatera (FKKHS) dan jejaring kerja harimau sumatera nasional sebagai mitra kerja pemerintah yang efektif – Terbentuk dan berfungsinya konsorsium konservasi harimau sumatera. – Terlaksananya sosialisasi program konservasi harimau sumatera serta pendidikan dan penyadartahuan masyarakat secara berkala. – Terbentuknya dan bekerjanya badan-badan pengawas konservasi harimau sumatera di kawasan industri. – Pemberantasan perdagangan ilegal harimau sumatera lintas negara oleh PHKA mendapat dukungan secara 	<ul style="list-style-type: none"> – FKHS berfungsi dengan baik dan menjadi mitra pemerintah efektif. – Terlaksananya sosialisasi program konservasi harimau sumatera serta pendidikan dan penyadartahuan masyarakat secara berkala. – Badan-badan pengawas konservasi harimau sumatera di kawasan industri bekerja secara efektif. – Penggalangan dana harimau mulai berjalan. – Upaya pemberantasan perdagangan ilegal harimau sumatera berjalan efektif dan mendapat dukungan para pihak. 	<ul style="list-style-type: none"> – FKHS berfungsi dengan baik dan menjadi mitra pemerintah efektif. – Terlaksananya sosialisasi program konservasi harimau sumatera serta pendidikan dan penyadartahuan masyarakat secara berkala. – Badan-badan pengawas konservasi harimau sumatera di kawasan industri bekerja secara efektif. – Dana konservasi harimau sumatera terhimpun sebagai dana abadi dan digunakan secara efisien dan efektif. – Upaya pemberantasan perdagangan ilegal harimau sumatera berjalan efektif dan mendapat dukungan para pihak.

Tabel 8. Lanjutan...

KONDISI YANG DIHARAPKAN	INDIKATOR SUKSES	TAHUN EVALUASI DAN RENCANA AKSI YANG TERCAPAI		
		2011	2014	1017
3.5. Terbangunnya program konservasi ex-situ harimau sumatera yang efektif dan mendukung program konservasi in-situ	Program konservasi ex-situ harimau sumatera mendukung program konservasi in-situ secara efektif.	<ul style="list-style-type: none"> – Revisi rencana aksi dan masterplan konservasi ex-situ harimau sumatera. – Protokol Program konservasi ex-situ dijalankan oleh 50% Lembaga Konservasi pemilik harimau sumatera. – Kajian reintroduksi harimau sumatera ke habitat yang tersedia. 	<ul style="list-style-type: none"> – Protokol Program konservasi ex-situ dijalankan oleh seluruh Lembaga Konservasi pemilik harimau sumatera. – Dokumen kajian ilmiah skema <i>conservation/breeding loan</i> dan reintroduksi harimau sumatera mulai berjalan. 	<ul style="list-style-type: none"> – Protokol Program konservasi ex-situ dijalankan oleh seluruh Lembaga Konservasi pemilik harimau sumatera. – Skema <i>conservation/breeding loan</i> mulai dikembangkan (berdasarkan hasil kajian) dan reintroduksi harimau sumatera dapat dilaksanakan dengan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagchi, S., S. P. Goyal, dan K. Sankar. 2003. Prey abundance and prey selection by tigers (*Panthera tigris*) in a semi-arid, dry deciduous forest in western India. *Journal of Zoology* 260:285-290.
- Borner, M. 1978. Status and conservation of the Sumatran tiger. *Carnivore* 1:97-102.
- Carbone, C., G. M. Mace, S. C. Roberts, dan D. W. Macdonald. 1999. Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. *Nature* 402:286-288.
- Cat Specialist Group 2002. *Panthera tigris*. In: IUCN 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. (www.iucnredlist.org). Downloaded in 02 April 2007.
- Collins, N. M., J. A. Sayer dan T. C. Whitmore. editor. 1991. *The conservation atlas of tropical forests: Asia and the Pacific*. Macmillan, London, UK.
- Darjadi, L., J. Manansang, K. Taylor-Holzer, dan R. Tilson (editor). 1998. *Masterplan Harimau Sumatera Indonesia*. Perhimpunan Kebun Binatang Seluruh Indonesia.
- Dinerstein, E., C. Loucks, A. Heydlauff, E. Wikramanayake, G. Bryja, J. Forrest, J. Ginsberg, S. Klenzendorf, P. Leimgruber, T. O'Brien, E. Sanderson, J. Seidensticker dan M. Songer. 2006. *Setting Priorities for the Conservation and Recovery of Wild Tigers: 2005–2015. A User's Guide*. WWF, WCS, Smithsonian, and NFWF-STF, Washington, D.C. – New York.
- Direktorat Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam. 1994. *Strategi Konservasi Harimau Sumatera*. Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Franklin, N., Bastoni, S., Siswomartono, D., Manansang, dan R. J. Tilson. 1999. Last of the Indonesian tigers: a cause for optimism. Halaman: 1-3 dalam: J. Seidensticker, S. Christie, P. dan Jackson, editor. *Riding the tiger: tiger conservation in human-dominated landscape*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Griffiths, M. 1994. Population density of Sumatran tigers in GLNP. Halaman: 93-102 dalam: R. Tilson, K. Soemarna, W. Ramono, S. Lusli, K. Traylor-Holzer, dan U.S. Seal. *Sumatran Tiger Population and Habitat Viability Analysis Report*. Captive Breeding Specialist Group: Apple Valley, MN.
- Holmes, D. 2000. *Deforestation in Indonesia: A View of the Situation in 1999*. Jakarta, Indonesia: World Bank. Draft Laporan 3 July.
- Karanth, K. U., dan M. E. Sunkist. 1995. Prey selection by tiger, leopard, and dhole in tropical forests. *Journal of Animal Ecology* 64:439-450.
- Karanth, K. U, J. D. Nichols, N. S. Kumar, W. A. Link, dan J. E. Hines. *Tigers and their prey: predicting carnivores density from prey abundance*. (www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0306210101). Downloaded in June 30, 2004.
- Kawanishi, K., dan M. E. Sunkist. 2004. Conservation status of tigers in a primary rainforest of Peninsular Malaysia. *Biological Conservation* 120:329-344.
- Kitchener, A. C. 1999. Tiger distribution, phenotypic variation and conservation issues. Halaman: 19-39 dalam: J. Seidensticker, S. Christie, P. dan Jackson, editor. *Riding the tiger: tiger conservation in human-dominated landscape*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Mills, J. A., 1993. Tiger bone trade in South Korea. *Cat News* 19:13-16.
- Mills, J. A., dan P. Jackson. 1994. Killed for a cure: a review of the worldwide trade in tiger bone. *TRAFFIC International*, Cambridge, UK.
- Ministry of Forestry. 1994. *Indonesian Sumatran tiger conservation strategy, Panthera tigris sumatrae*. Directorate General of Forest Protection and Nature Conservation, Republic of Indonesia, Jakarta.
- Muller, P. 1999 - 2006. *International Tiger Studbook*. Zoological Garden Leipzig.
- Nash, S., dan A. Nash. 1985. An evaluation of the tourism potential of the Padang-Sugihan wildlife reserve. *World Wildlife Fund/IUCN Project 3133*. Field Report, No. 2.
- Nyhus, P. J., dan R. Tilson. 2004. Characterizing human-tiger conflict in Sumatra, Indonesia: implications for conservation. *Oryx* Vol 38(1):68-74.
- O'Brien, T. G., M. F. Kinnaird, dan H. T. Wibisono. 2003. Crouching tiger, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6:131-139.

- Santiapillai, C., dan W. S. Ramono. 1985. On the status of the tiger (*Panthera tigris sumatrae* Pocock, 1829) in Sumatra. Tiger paper 12(4):23-29.
- Save the Tiger Fund. 2007. Save the Tiger Fund Website (www.safethetigerfund.org). Downloaded in October 3, 2007.
- Schaller, G. B. 1967. The deer and the tiger: a study of wildlife in India. The University of Chicago Press, Chicago.
- Seidensticker, J. 1986. Large carnivores and the consequences of habitat insularization: ecology and conservation of tigers in Indonesia and Bangladesh. Halaman: 1-41 dalam: S. D. Miller, dan D. D. Everett, editors. Cats of the world: biology, conservation, and management. National Wildlife Federation, Washington, DC.
- Seidensticker, J., S. Christie, dan P. Jackson. 1999. Introducing the tiger. Halaman: 1-3 dalam: J. Seidensticker, S. Christie, P. dan Jackson, editor. Riding the tiger: tiger conservation in human-dominated landscape. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Seidensticker, J. 1976. On the ecological separation between tigers and leopards. Biotropica 8(4):225-234.
- Shepherd, C. R. dan N. Magnus. 2004. Nowhere to hide, the trade in Sumatran tiger, TRAFFIC Southeast Asia.
- Sunquist, M. E. 1981. The social organization of tigers (*Panthera tigris*) in Royal Chitwan National Park, Nepal. Smithsonian Contribution to Zoology 336:1-98.
- Sunquist, M., K. U. Karanth, dan S. Sunquist. 1999. Ecology, behaviour and resilience of the tiger and its conservation needs. Halaman: 5-18 dalam: J. Seidensticker, S. Christie, P. dan Jackson, editor. Riding the tiger: tiger conservation in human-dominated landscape. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Tilson, R. L, K. Soemarna, W. Ramono, S. Lusli, K. Traylor-Holzer, dan U.S. Seal, editor. 1994. Sumatran tiger report: population and habitat viability analysis. Kerjasama antara Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam dengan IUCN/SSC Captive Breeding Specialist Group.
- Treep, L. 1973. On the Tiger in Indonesia (with special reference to its status and conservation). Report no. 164, Department of Nature Conservation and Nature Management, Wageningen, The Netherlands.
- TRAFFIC Southeast Asia. 2007. Perdagangan harimau di Sumatera: fakta dan gambaran dari hasil survei TRAFFIC 2002 & 2006. Presentasi dalam Lokakarya Penyusunan Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau dan Gajah. Padang 29 - 31 Agustus 2007 (unpubl.)
- Tumbelaka, L. 2007. Pencatatan Studbook Harimau Sumatra Regional Indonesia. TSI - PKBSI.
- Wells, P. 2007. Kawasan konservasi harimau – Senepis: usulan rencana pengelolaan (Draft) (unpubl.).
- Whitten, A.J. 1987. Indonesia's transmigration program and its role in the loss of tropical rain forests. Conservation Biology. 1: 239-246.
- Wibisono, H. T, S. M. Arief, A. Ario, Wagiman, dan A. H. Lubis. 2007. Population and Ecology of Sumatran Tiger in the Batang Gadis National Park: A Preliminary Study. Laporan teknis kepada Conservation International Indonesia, Jakarta.
- Wibisono, H. T. 2006. Population Ecology of Sumatran Tigers (*Panthera tigris sumatrae*) and Their Prey in Bukit Barisan Selatan National Park, Sumatra, Indonesia. Thesis Master. The Department of Natural Resources Conservation, University of Massachusetts, Amherst, MA, USA.
- Zoological Society of London. 2006. Rapid survey of the PT. Asiatic Persada / PT. Asialog oilpalm / forest matrix (unpubl.).