

Upaya Membangun Harmoni Penghidupan Manusia dan Konservasi Harimau Sumatera Melalui Program Desa Binaan USU di Timbang Lawan, Kabupaten Langkat

Pindi Patana*¹, Yulia Siti Maisaroh¹, Apri Heri Iswanto¹, Adrian Hilman², Agus Purwoko¹, Mariah Ulfa¹, Alfian Gunawan Ahmad¹, Ma'rifatin Zahrah, Oding Affandi¹, Nurdin Sulistiyono, Eddy Mirwandhono³, Achmad Siddik Thoha¹, Moehar Maraghiy Harahap¹, Tati Vidiana Sari³, Ahmad Sadeli³, Ahmad Baiquni Rangkuti¹, Erni Jumilawaty⁴, Yunus Afifuddin¹

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

³Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

⁴Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara

e-mail: *¹pindi@usu.ac.id, pindipatana2000@gmail.com

Abstrak

*Timbang Lawan merupakan salah satu desa di Kecamatan Bohorok, Kabupaten Langkat dan menjadi zona penyangga (buffer zone) Taman Nasional Gunung Leuser. Salah satu masalah desa adalah kemunculan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) yang menyerang ternak warga di pinggiran hutan. Selain mengakibatkan kerugian materi, serangan harimau sumatera berpotensi menimbulkan persepsi negatif terhadap satwaliar tersebut. Oleh karena itu kegiatan pengabdian USU ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun harmoni antara penghidupan masyarakat dengan konservasi harimau. Kegiatan terdiri dari lima bagian, yaitu: membangun kandang anti harimau, pemeliharaan rusa untuk restocking pakan harimau, restorasi, pembuatan pakan ternak dan pengembangan ekowisata. Metode yang digunakan adalah transfer pengetahuan dan pelibatan masyarakat melalui praktek langsung lapangan. Masyarakat sangat antusias dan pemerintah desa sangat mendukung kegiatan ini, karena dapat memberi solusi langsung terhadap permasalahan masyarakat desa.*

Kata kunci: *Timbang Lawan, Harimau sumatera, penghidupan, konservasi, konflik*

Abstract

*Timbang Lawan is one of the villages in Bohorok Sub District, Langkat Regency and having role as a buffer zone for Gunung Leuser National Park. One of the problems in Timbang Lawan is the appearance of the Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*) which attacked the livestock belonging to residents in the edge of forest. In addition to causing material losses, Sumatran tiger attacks have the potential to cause negative perceptions of wildlife. Therefore, community service activity of USU is carried out with the aim of building harmony between community livelihoods and tiger conservation in Timbang Lawan Village. The activity consists of five parts, namely: building tiger proof enclosure, rearing deer for restocking tiger feed, restoration, feeding husbandary and developing ecotourism. The method used is knowledge transfer and community involvement through direct field practice. The community is very enthusiastic and the village government is very supportive of these activities, because they can provide direct solutions to problems faced by community.*

Keywords: *Timbang Lawan, Sumatran tiger, livelihood, conservation, conflict*



1. PENDAHULUAN

Berulangnya kejadian serangan harimau terhadap ternak di Desa Timbang Lawan dan beberapa desa di sekitarnya dalam lima tahun terakhir, telah menimbulkan keresahan warga. Bagi pemilik ternak, mereka resah dan khawatir akan keselamatan ternaknya. Bagi warga secara keseluruhan, mereka khawatir serangan harimau tersebut akan berujung pada manusia. Oleh karena itu perlu ada upaya pencegahan agar tersebut tidak menimbulkan respon balik warga yang mengancam keselamatan kehidupan harimau yang kini jumlahnya terus menyusut (KLHK, 2019). Harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) adalah satwa liar yang dilindungi dengan status kritis (*critical endangered*) menurut IUCN (1997) dan kini tersebar di 33 spot di Pulau Sumatra dengan kondisi terisolasi (Wibisosno dan Pusparini, 2010).

Universitas Sumatera Utara merasa perlu ikut andil dalam program penyelamatan harimau melalui mitigasi konflik manusia dan harimau (KMH). Menurut P.48/Menhut-II/2008 konflik manusia dan satwaliar adalah Konflik manusia dan satwa liar adalah segala interaksi antara manusia dan satwa liar yang mengakibatkan efek negatif kepada kehidupan sosial manusia, ekonomi, kebudayaan, dan pada konservasi satwa liar dan atau pada lingkungannya. Salah satu permasalahan yang terlihat dalam kejadian konflik manusia dan satwaliar adalah masih sangat minimnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang satwaliar, sehingga perlu pendidikan lingkungan agar masyarakat bisa hidup berdampingan (koeksistensi) dengan satwa liar. Untuk merumuskan kegiatan mitigasi KMH, para dosen USU yang berasal dari Program Studi Kehutanan, Peternakan dan Biologi berkolaborasi dalam merancang kegiatan yang dapat digunakan masyarakat untuk memenuhi serta mengembangkan usaha alternatif sumber penghidupan yang ramah lingkungan.

Ragam kegiatan yang dilaksanakan dalam program desa binaan ini antar lain manajemen ternak anti serangan harimau (*tiger proof enclosure*), pengembangan pakan ternak dan pemanfaatan limbah Ternak untuk kompos, penangkaran rusa untuk restocking satwa mangsa, penanaman bibit pohon bermanfaat ganda (*multi purpose tree species*), serta pengembangan pendidikan lingkungan dan ekowisata. Kegiatan ini dilakukan bersama mitra desa dengan tujuan membangun kapasitas sumberdaya manusia dalam

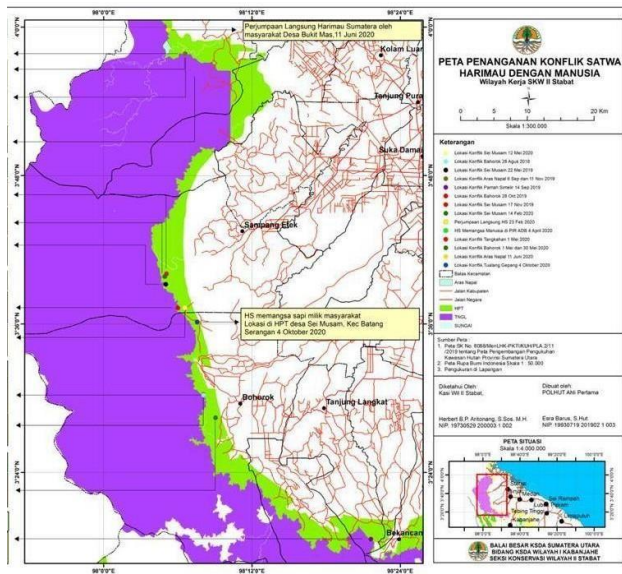
rangka menuju desa mandiri konflik manusia dan satwaliar. Inisiasi desa binaan ini diharapkan dapat mendorong kesinambungan penghidupan masyarakat desa yang lebih baik serta mendukung upaya konservasi harimau sumatera yang berkelanjutan.

2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat skim desa binaan ini akan dilaksanakan di Desa Timbang Lawan Kecamatan Bohorok Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. Desa Timbang Lawan dapat ditempuh dalam waktu sekitar dua jam tiga puluh menit dengan menggunakan kendaraan mobil dari Medan.

Rangkaian tahapan kegiatan desa binaan dari perencanaan sampai dengan pengerjaan di lapangan, antara lain:

- 1) Studi literatur
Studi literatur dilakukan untuk menentukan metode, teknik, cara kerja yang benar sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.
- 2) Survey awal ke lokasi
Survey awal dibutuhkan dalam rangka perencanaan dan pengumpulan informasi lapangan dan ide maupun saran dari mitra atas permasalahan yang ada. Survey awal dilakukan untuk memantapkan studi lokasi yang akan dipilih dalam melaksanakan kegiatan. Dalam survey ini juga dilakukan wawancara dengan aparat desa dan tokoh masyarakat.
- 3) Persiapan alat dan bahan
Penyiapan peralatan dan bahan yang diperlukan untuk mendukung kelancaran semua kegiatan yang telah direncanakan. Alat dan bahan yang digunakan akan disesuaikan dengan ketersediaan dana yang ada dan sumberdaya di sekitar lokasi kegiatan.
- 4) Pelaksanaan kegiatan
Kegiatan yang menyangkut pembangunan fisik antara lain:
 - a. Kandang ternak anti harimau yang dibangun berukuran sekitar 20m x 20m. Kandang dengan ukuran tersebut akan mampu menampung sekitar 40 sd 50 ekor lembu/sapi.
 - b. Penyuluhan pembuatan pakan ternak dan pemanfaatan kotoran sapi untuk kompos
 - c. Penanaman pohon MPTS
 - d. Pemeliharaan rusa
 - e. Pengembangan ekowisata



Gambar 1. Peta Lokasi Desa Binaan

Penghimpunan informasi dilakukan melalui wawancara dengan masyarakat dan tokoh serta diskusi kelompok (*focus group discussion*). Data yang dihimpun terutama menyangkut persepsi terhadap KMH dan upaya konservasi harimau. Penentuan jumlah sampel responden yang diambil menggunakan rumus Slovin dengan total responden 165 orang. Transfer pengetahuan dilakukan dengan kegiatan penyuluhan. Analisis data kegiatan dilakukan secara deskriptif kualitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan Persepsi Masyarakat

Pendekatan dalam melaksanakan program desa binaan dibuat dengan lebih mengedepankan aspek sosiologis masyarakat. Pendekatan ini dipilih agar program yang dilakukan benar-benar sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Karakteristik masyarakat menjadi alat ukur untuk merancang kegiatan dan memetakan pola kehidupannya sehingga pencapaian sasaran dari kegiatan desa binaan ini bisa lebih efektif dan efisien. Secara umum karakteristik masyarakat di diminasi oleh kelompok produktif (21-55 tahun), yang mencari kehidupannya dari bertani (51,5%) dengan tingkat pendidikan rata-rata sekolah dasar (57%). Data selengkapnya karakteristik responden masyarakat Desa Timbang Lawan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Masyarakat Desa Timbang Lawan

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Usia		
a.	21 - 27 tahun	17	10%
b.	28 - 34 tahun	31	19%
c.	35 - 41 tahun	30	18%
d.	42 - 48 tahun	31	19%
e.	49 - 55 tahun	17	10%
f.	56 - 62 tahun	18	11%
g.	63 - 69 tahun	10	6%
h.	70 - 76 tahun	11	7%
2.	Pekerjaan		
a.	Petani	85	51,5
b.	Buruh	11	6,7
c.	Wiraswasta	38	23
d.	Karyawan Swasta	5	3
e.	Ibu Rumah Tangga	26	15,8
3.	Pendidikan Terakhir		
a.	Tidak Ada	6	3,6
b.	SD	94	57
c.	SMP	41	24,8
d.	SMA	23	13,9
e.	S1	1	0,6
	Jumlah	165	100

Hubungan masyarakat desa dengan harimau sesungguhnya sudah berlangsung lama. Sebuah legenda tentang Syech Abussalam atau lebih dikenal Datuk Landak yang makamnya tidak jauh dari Sungai Landak di Timbang Lawan dipercayai memiliki kedekatan dengan harimau (Patana, 2021). Masyarakat mengenal harimau secara turun temurun. Harimau termasuk stwa kharismatik dan memiliki ikatan batin yang cukup kuat dengan masyarakat sekitar hutan. Hal ini terlihat dari cara penyebutan harimau yang memiliki nilai penghormatan dengan sebutan datuk, palima atau

raja hutan. Selengkapnya tentang sebutan harimau disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengetahuan Nama Lokal Harimau

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Harimau	23	13,9
2.	Datuk	97	58,8
3.	Panglima	23	13,9
4.	Belang	18	10,9
5.	Raja hutan	4	2,4
Jumlah		165	100

Sumber : Diolah dari data primer (2020)

Lahan yang dikelola sebagai sumber penghasilan masyarakat banyak yang berdekatan dengan kawasan hutan Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL). Hutan merupakan bagian habitat berbagai jenis satwa termasuk harimau sumatera yang memungkinkan satwa melintasi daerah jelajahnya. Sehingga perjumpaan harimau dengan masyarakat sering terjadi. Sesuai dengan pernyataan Heriyanto dan Muktar (2011) yang menyatakan bahwa jarak lahan masyarakat yang cukup dekat dan sedang dengan kawasan ini cenderung menyebabkan sering terjadinya gangguan satwaliar yang ke luar dari hutan.

Masyarakat yang memiliki ternak menjadikan lahan perkebunan sebagai lokasi menggembala ternak. Salah satu ternak masyarakat adalah lembu dan kerbau. Pemeliharaan ternak masyarakat dilakukan dengan beberapa cara dalam memenuhi kebutuhan pakannya seperti tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemeliharaan Ternak Masyarakat

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tidak punya	105	63,6
2.	Penggembalaan liar	37	22,4
3.	Kandang Ternak	23	13,9
Jumlah		165	100

Violita dkk (2014) yang menyatakan bahwa penggembalaan liar adalah kegiatan menggembala/menggiring hewan ternak untuk mencari pakan

didalam kawasan hutan. Kelompok hewan ternak tersebut ditinggalkan oleh pemiliknya sehingga ternak-ternak tersebut bebas berkeliaran dan ada kemungkinan masuk ditanaman muda maupun tutupan. Dan penggembalaan model ini cenderung berpotensi untuk menimbulkan kerusakan.

Pembangunan Kandang Ternak Anti Harimau

Kandang anti harimau merupakan salah satu teknik mitigasi KMH, khususnya dalam melindungi hewan ternak milik masyarakat. Bahan yang diperlukan terdiri dari bambu, kawat duri dan tiang kayu dan besi. Pemasangan kawat diperlukan sebagai penghalang satwaliar predator, terutama harimau masuk ke dalam kandang. Keberadaan kawat ini akan menyulitkan pergerakan harimau ketika mencoba menerobos masuk ke dalam kandang. Masyarakat yang menjadi mitra turut serta bekerja membangun bersama kandang ternak anti serangan harimau. Proses pengerjaan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Pengerjaan Kandang Ternak Anti Harimau

Pembuatan Pakan Ternak dan Pemanfaatan Kotoran Sapi Untuk Kompos

Teknik pemberian pakan berkualitas (kandungan nutrien yang seimbang) diterapkan pada tingkat petani peternak di Desa Timbang Lawan melalui pemberian pakan fermentasi (*Complete Feed*). Pemberian pakan fermentasi untuk peternakan skala rakyat sangat tepat diterapkan mengingat teknologinya tidak terlalu rumit dan sesuai dengan tipikal pemeliharaan sapi potong rakyat. Pakan yang dibuat berasal dari hijauan alami yang ada di sekitar lokasi ternak. Permasalahannya terletak pada kualitas nutrisi hijauan tropis umumnya lebih rendah dibandingkan hijauan yang berasal dari sub tropis (Sumarsono *et al.*, 2009 dalam Suyasa *et al.*, 2016). Oleh karena itu untuk meningkatkan kualitas hijauan pakan ternak dilakukan teknologi pengolahan pakan secara fermentasi.

Pakan fermentasi dibuat dengan menggunakan inokulum yang berasal dari produk komersil seperti Starbio atau EM4 atau dibuat sendiri MOI (Syamsuddin dkk, 2004). Dengan teknologi fermentasi ke depannya petani dapat memanfaatkan hasil samping pertanian, perkebunan dan industri yang cukup berlimpah dan mudah diperoleh di lingkungan sekitarnya. Di samping itu, produksi hijauan yang melimpah pada saat musim penghujan dapat difermentasi sebagai persediaan pakan saat musim kemarau (Setiawan, 2002). Dengan adanya kegiatan ini diharapkan terjadinya kemandirian mitra dalam hal penyediaan pakan fermentasi berbasis limbah pertanian dan perkebunan kelapa sawit untuk ternaknya. Dalam jangka panjang diharapkan mitra menjadi produsen *complete feed* yang dapat digunakan oleh peternak lain yang ada di sekitarnya.

Kegiatan lain yang dilakukan yang sinergi dengan ternak adalah pemanfaatan limbah ternak menjadi kompos/ pupuk organik. Beberapa keuntungan atau kelebihan pupuk organik adalah bahwa pupuk organik mempunyai kandungan unsur hara yang lengkap baik hara makro maupun mikro. Kandungan bahan organik yang tinggi sehingga dapat memperbaiki struktur maupun sifat fisik tanah sehingga mampu mengikat air (Lubis, 2020). Melalui kegiatan ini diharapkan petani ternak khususnya dapat melakukan kegiatan ternaknya dengan lebih berdaya guna dan berhasil guna.

Penanaman Pohon MPTS

Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) telah mengalami degradasi dan deforestasi yang diakibatkan oleh berbagai aktifitas illegal (Sulistiyono *et al.* 2019). Hal ini mengakibatkan terganggunya habitat satwaliar. Oleh karena itu upaya restorasi perlu baik di kawasan maupun di luar kawasan TNGL. Kegiatan restorasi pada lahan warga yang berbatasan dengan TNGL sangat penting dilakukan dan menjadi salah satu solusi yang ditawarkan untuk membantu masyarakat keluar dari permasalahan ekonomi yang mereka hadapi, selain itu berguna bagi peningkatan daya dukung habitat.

Tujuan jangka pendek pengabdian masyarakat ini adalah memperbaiki atau memulihkan lahan yang rusak dengan cara melakukan penanaman pohon MPTS (*Multi Purposes Tree Species*) di lahan-lahan masyarakat yang berbatasan langsung dengan TNGL. Adapun tujuan jangka panjangnya adalah terbangunnya kebun buah di desa binaan dalam upaya perbaikan lingkungan dan ekonomi

masyarakat. Jenis bibit yang ditanam berjumlah 234 batang meliputi durian (*Durio zibethinus*), alpukat (*Persea americana*), lengkung (*Dimocarpus longan*), rambutan (*Nephelium lappaceum*) dan mangga (*Mangifera indica*).



Gambar 3. Penanaman jenis MPTS

Pemeliharaan Rusa

Keberadaan satwa mangsa sangat penting peranannya dalam mendukung populasi harimau sumatera (Dinata dan Sugardjito, 2008). Penyebab konflik manusia dan harimau diduga salah satunya karena sulitnya mendapatkan mangsa atau ketiadaan satwa mangsa di habitatnya, seperti: rusa (*cervus spp*), kijang (*Muntiacus muntjak*), babi hutan (*Sus scrofa*) dan lainnya. Untuk itu diperlukan upaya manajemen habitat dengan restocking jenis-jenis mangsa harimau ke kawasan hutan/habitatnya.

Program Desa binaan USU berupaya untuk menghadirkan solusi terkait satwa mangsa harimau dengan mengajak masyarakat untuk memelihara rusa. Selain dapat menjadi alternatif hewan ternak yang dapat dikonsumsi, juga dilepaskan ke alam untuk tujuan restocking. Jenis rusa yang akan dikembangkan adalah rusa sambar (*Rusa unicolor*). Jenis rusa lainnya juga akan dikembangkan dengan tujuan menjadi obyek wisata (terutama rusa totol (*Axis axis*) yang memiliki postur yang indah. Rencana pemeliharaan rusa ini sudah mendapat dukungan dari Balai Besar Konservasi Sumberdaya Alam Sumatera Utara (BBKSADA-SU). Untuk mendapatkan jenis rusa yang diperlukan, BBKSADA akan mendorong pihak penangkar yang ada di Sumatera Utara untuk ikut terlibat dalam program ini.



Gambar 4. Penyiapan kandang dan pakan rusa

nantinya diharapkan mampu menjadi penggerak roda perekonomian desa yang berwawasan lingkungan.



Gambar 5. Lanskap pengembangan ekowisata

Pengembangan Ekowisata

Kawasan TNGL yang merupakan lansekap hutan dengan ekosistem yang luas dan kompleks serta memiliki jasa ekosistem yang lengkap, seperti rekreasi, budaya, pengaturan, dan lain-lain. Jasa rekreasi di kawasan hutan dengan pengelolaan yang berprinsip pada pemanfaatan secara lestari dikenal dengan ekowisata. Menurut Milemum Assesment (2005), jasa ekosistem terdiri dari jasa penyediaan, jasa pengaturan, jasa pendukung dan jasa budaya.

Mengingat begitu kaya dan tingginya nilai TNGL maka perlindungan kawasan selain berbasis proteksi juga perlu sinergi dengan pemanfaatan lestari, seperti melalui ekowisata baik di dalam kawasan maupun di desa yang berbatasan. TNGL. Selain itu, agar ekowisata berkembang perlu strategi baru dan diversifikasi destinasi. Strategi melalui ekowisata berbasis lansekap di desa binaan USU ini diharapkan dapat mendukung upaya pemerintah dalam mengembangkan sektor pariwisata dengan mengembangkan ODTW (Objek dan Daya Tarik Wisata) baru. Setiap tempat, lokasi atau kawasan yang dianggap berpotensi, akan dikembangkan menjadi ODTW, sehingga diharapkan semakin banyak wisatawan yang berkunjung ke daerah tersebut (Alfira, 2014).

Fokus kegiatan di desa binaan dalam ekowisata selain pengembangan lansekap, juga pembinaan kelembagaan ekowisata yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumberdaya lahannya secara optimal sehingga mampu berperan dalam pelestarian TNGL dan mitigasi konflik manusia dan satwa liar.

Desa Timbang Lawan yang berdekatan dengan kawasan wisata Bukit Lawang sangat berpotensi untuk menjadi paket wisata alternatif di Kecamatan Bahorok. Dengan beberapa keunggulan yang dimiliki Desa Timbang Lawan, kegiatan ekowisat

Harmoni Penghidupan dan Konservasi Harimau

Kegiatan pengabdian desa binaan ini dilaksanakan dengan memadukan berbagai kegiatan dari lintas disiplin keilmuan yaitu kehutanan, biologi dan peternakan. Pendekatan penghidupan dilaksanakan sebagai model mitigasi konflik manusia dan harimau diharapkan bisa menjadi solusi yang berkelanjutan. Model penghidupan pertama kali dipopulerkan oleh DFID (2000). Pendekatan ini dilakukan dengan asumsi salah satu akar permasalahan konflik selama ini adalah adanya gangguan terhadap habitat harimau oleh berbagai aktifitas manusia.

Bila akar permasalahan penghidupan di sekitar harimau tidak diselesaikan maka diprediksi akan menyulitkan upaya membangun koeksistensi manusia dan harimau secara berkelanjutan. Pendekatan ekologi, ekonomi dan sosial dalam konservasi harimau Sumatera bila ditinjau dari kepentingan manusia adalah bagaimana penghidupan tetap berjalan serasi dengan ruang hidup harimau. Secara garis besar model harmoni penghidupan manusia dan konservasi harimau ini disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Digram Outcome Program Desa Binaan

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian Desa Binaan USU di Timbang Lawan telah membuka kesadaran masyarakat dan pemerintah desa tentang perlunya membangun pola penghidupan yang berdampingan dengan upaya konservasi harimau sumatera. Kejadian konflik manusia dan harimau yang meresahkan masyarakat sebelumnya, kini telah menjadi titik balik dengan mengembangkan program pemberdayaan masyarakat yang terintegrasi lintas sector dan ramah lingkungan. Program ini diharapkan mendukung kemandirian desa dalam mitigasi konflik satwaliar dan mendorong kepedulian semua pihak terhadap upaya konservasi harimau sumatera yang berkelanjutan. Pembinaan dari USU dan pihak lain masih diperlukan dalam rangka mewujudkan koeksistensi antara manusia dan harimau di Desa Timbang Lawan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Balai Besar Konservasi Sumberdaya Alam Sumatera Utara, Kepala Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser, Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara, Kepala Kesatuan Pengelolaan Hutan I Stabat, Kepala Desa Timbang Lawan, Camat Bahorok, yang telah membantu memfasilitasi pelaksanaan kegiatan ini.

Apresiasi yang tinggi juga bagi masyarakat Kelompok Masyarakat Pulau Pisang Peduli Konservasi Harimau (BITCO) yang terlibat langsung dan sangat antusias dalam kegiatan ini. Ucapan terima kasih secara khusus kami sampaikan

kepada Ketua LPPM USU yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui Skim Desa Binaan berdasarkan Surat Perjanjian Penugasan No: 199/UN5.2.3.2.1/PPM/2021, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Dinata, Y and Sugardjito, J. (2008). Keberadaan Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae* Pocock, 1929) dan Hewan Mangsanya di Berbagai Tipe Habitat Hutan di Taman Nasional Kerinci Seblat, Sumatera. *Biodiversitas*, 9(3), 222-226.
- [DFID] Department for International Development. (2000). Sustainable Livelihoods Guidance Sheets. Department for International Development. http://www.livelihoods.org/info/info_guidance_sheets.html (accessed: 23.01.2018)
- Heriyanto N. M. dan Mukhtar, A. S. (2011). Gangguan Satwaliar di Lahan Pertanian Sekitar Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8(1), 55-63.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 1997. Resolutions and Recommendations: World Conservation Congress. 12-13 October 1996. Montreal, Canada.
- Jay, D. 2015. Leuser at a Crossroads. Leuser Ecosystem Alliance: Forum Konservasi Leuser (FKL), Hutan Alam dan Lingkungan Aceh (HAKA), Orangutan Information Centre (OIC), PanEco Foundation, Sumatran Orangutan Society (SOS) dan Yayasan Ekosistem Lestari (YEL). Indonesia.
- Lubis, SPA (2020). 10 Keunggulan Pupuk Organik Dibandingkan Pupuk Anorganik. Pusluhtan Kementan. <http://cybex.pertanian.go.id/detail-pdf.php?id=90838>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- Patana, P. (2021). Model Mitigasi Konflik Manusia dan Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) di Sekitar Taman Nasional Gunung Leuser. Draft Disertasi. Program Studi Doktor Pengelolaan Sumberdaya



Alam dan Lingkungan, Sekolah
PascaSarjana, Universitas Sumatera Utara.
Medan.

- Setiawan, A.I. (2002). *Memfaatkan Kotoran Ternak*. Cetakan ke tiga Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syamsuddin, N., J.A. Syamsu, E. F. Puspita, Nurhaeni. (2004). Kualitas Fermentasi Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat dan Molases. *Bull. Nutrisi dan Makanan Ternak*. 5(1), 67-75.
- Sulistiyono, N., Ginting, B. S. P., Patana, P., Susilowati, A. (2019). Land Cover Change and Deforestation Characteristics in The Management Section of National Park (MSNP) VI Besitang, Gunung Leuser National Park. *Journal of Sylva Indonesiana (JSI)*, 02 (2), 91-100.
- Suyasa, N, Budiari., N. L. G., dan Parwati. I. A. P. (2016). Memanfaatkan Ketersediaan Hijauan Pakan Ternak (HPT) dalam Berbagai Komposisi Pakan untuk Menjaga Produktivitas Sapi Bali (Studi Kasus di Desa Belanga, Bangli). *Jurnal Pastura*, 5(2), 109-113
- Violita, C. Y., Dewi BS. dan Harianto, S. P. (2014). Peran Perhutani terhadap Masyarakat Petani Hutan pada Pengembalaan Liar (Studi Kasus RPH Kepoh Jawa Tengah Indonesia).
- Wibisono, HT and Pusparini, W. (2010). Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*): A review of conservation status. *Integrative Zoology* 5, 313-323