

**KERAGAMAN VEGETASI TEBING KARST YANG MENJADI HABITAT
TARSIVUS MAKASSAR (*Tarsivus fuscus* Fischer, 1804) DI TAMAN
NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG**

**(VEGETATION DIVERSITY OF KARST CLIFF AS MAKASSAR TARSIVUS
(*Tarsivus fuscus* Fischer, 1804) HABITAT AT BANTIMURUNG
BULUSARAUNG NATIONAL PARK)**

Indra A.S.L.P.Putri, Muhammad Saad, Fajri Ansari
Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar,
Jalan Perintis Kemerdekaan Km 16.5, Makassar,
e-mail korespondensi: indra.arsulipp@gmail.com

Abstrak

Tarsivus fuscus merupakan salah satu satwa endemik sebaran terbatas, yang dapat dijumpai di Obyek Wisata Alam (OWA) Pattunuang Assue, Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Di areal OWA ini, *Tarsivus fuscus* memanfaatkan tebing karst sebagai habitatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman vegetasi di tebing karst yang menjadi habitat *Tarsivus fuscus*. Areal habitat pada tebing karst ditentukan dengan terlebih dahulu menentukan lokasi sarang *Tarsivus fuscus*. Lokasi sarang ditentukan dengan menggunakan metode pengamatan duet vokalisasi, pengamatan suara yang dikeluarkan saat malam, serta informasi masyarakat. Pengamatan vegetasi dilakukan dengan menggunakan metode garis berpetak yang diletakkan secara vertikal di tebing karst. Analisis data dilakukan untuk mengetahui nilai kerapatan vegetasi, indeks nilai penting, indeks keragaman hayati Shannon-Weiner, indeks dominansi Simpson, indeks pemerataan Pielou, indeks kekayaan jenis Margalef dan indeks kesamaan komunitas Sorensen. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tebing karst tersebut memiliki nilai indeks keragaman jenis yang tergolong sedang, meskipun terdapat spesies yang mendominasi namun indeks dominansi pada areal tersebut tergolong rendah. Selain itu, vegetasi habitat menunjukkan indeks pemerataan jenis yang tergolong sedang dan indeks kekayaan jenis yang tergolong sedang hingga tinggi. Beragamnya kondisi yang dijumpai di tebing karst OWA Pattunuang Assue, masih tetap sesuai bagi *Tarsivus fuscus* dan menunjukkan bahwa vegetasi yang terdapat di tebing karst tersebut dapat menjadi habitat yang baik bagi *Tarsivus fuscus*.

Kata kunci: *Tarsivus fuscus*, vegetasi penyusun habitat, tebing karst, Taman Nasional

Abstract

Tarsivus fuscus is an endemic species, which has restricted distribution found in the Nature Tourism Object (NTO) Pattunuang Assue, Bantimurung Bulusaraung National Park. In the NTO area, *Tarsivus fuscus* uses cliff of karst as habitat. This study aims to determine the diversity of vegetation in the cliff of karst used by *Tarsivus fuscus* as habitat. The habitat on the cliff of karst was determined by defining the location of *Tarsivus fuscus*' nest. The nest locations were determined by the duet vocalization and the *Tarsivus* sound at night, as well as information from people. Observation of vegetation is carried out using square lines method placed vertically on karst cliffs. Data analysis was performed to determine the value of vegetation density, important value index, Shannon-Weiner diversity index, Simpson dominance index, Pielou

evenness index, Margalef diversity index, and Sorensen similarity index. The results showed that the cliffs of karst had a moderate species diversity value index. There were dominant species, but the value was classified as low. Vegetation composition shows a medium value for evenness type index and a moderate to high value for species richness index. The variety of conditions in the karst cliff of Pattunuang Assue is still suitable for *Tarsius fuscus* and showed the vegetation in the cliff suitable for *Tarsius fuscus* habitat.

Keywords: *Tarsius fuscus*, habitat vegetation, karst cliff, National Park

Pendahuluan

Pulau Sulawesi dan pulau-pulau kecil di sekitarnya merupakan areal yang paling kaya di dunia akan spesies dari genus *Tarsius*. Hal ini disebabkan dari 11 (sebelas) spesies yang tergolong dalam familia *Tarsiidae*, yang tersebar di kawasan Asia Tenggara, maka Pulau Sulawesi dan pulau-pulau kecil di sekitarnya menjadi habitat bagi 9 (sembilan) spesies *Tarsius* (lebih dikenal dengan sebutan *Eastern Tarsier*). Salah satu dari kesembilan spesies *Tarsius* yang tersebar di wilayah Pulau Sulawesi adalah *Tarsius makassar* (*Tarsius fuscus* Fischer, 1804) (Roos *et al.*, 2014). *Tarsius makassar* (*Tarsius fuscus*) memiliki sebaran yang sangat terbatas, yaitu di sekitar lengan barat daya Pulau Sulawesi (Roos *et al.*, 2014), dan saat ini diketahui dapat dijumpai di kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (TN Babul). *Tarsius fuscus* diketahui dapat dijumpai di seluruh tipe ekosistem yang terdapat di taman nasional ini, yaitu ekosistem hutan dataran rendah non dipterokarpa pamah, ekosistem hutan pegunungan bawah maupun ekosistem karst. Qiptiyah dan Setiawan (2012) menyebutkan bahwa kelompok *Tarsius fuscus* yang hidup di areal karst juga memanfaatkan tebing karst sebagai habitatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman vegetasi di areal tebing karst yang menjadi habitat *Tarsius fuscus*.

Metode Penelitian

Area Kajian

Penelitian dilaksanakan di salah satu areal kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung yang menjadi habitat *Tarsius fuscus*, yaitu di kawasan Obyek Wisata Alam (OWA) Pattunuang Assue (Gambar 1). Secara administratif blok hutan yang menjadi lokasi penelitian masuk ke dalam wilayah Desa Samangki, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juli hingga Oktober 2015.

Bahan dan Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah binokuler, GPS, thermohyrometer, klinometer, parang, pasak, meteran roll, meteran kain, karton manila, kertas roti, kertas koran label gantung, gunting tanaman, alat tulis, tally sheet, kamera, laptop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbagai spesies tumbuhan yang dijadikan herbarium, alkohol 70%.

Metode Pengumpulan Data

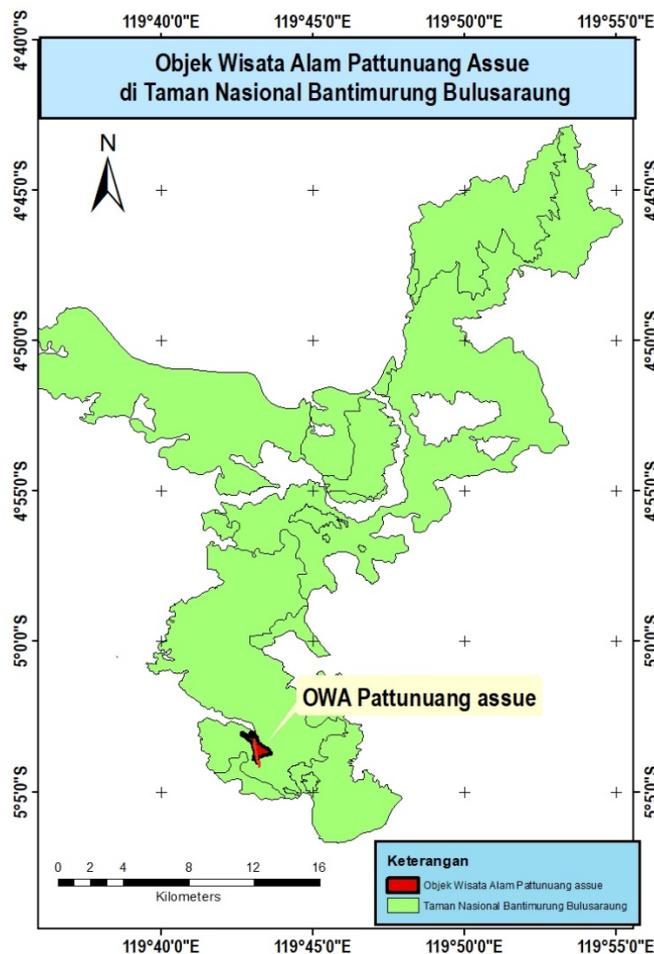
Obyek Wisata Alam (OWA) Pattunuang Assue merupakan obyek wisata alam dengan ciri khas berupa keberadaan sungai yang diapit oleh tebing karst yang menjulang vertikal, dengan kemiringan hingga 90°. Berdasarkan pengamatan pendahuluan, areal tebing karst tersebut juga digunakan oleh kelompok *Tarsius fuscus*

sebagai habitatnya, termasuk sebagai tempat tidur (sarang). Bahkan, kelompok *Tarsius fuscus* yang bersarang di bagian atas tebing karst, juga menggunakan areal tebing yang berada dibagian bawahnya sebagai tempat beraktivitas. Merker (2006) menyatakan bahwa tempat tidur atau sarang dari *Tarsius diana* berada di dalam areal jelajahnya. Berdasarkan hal tersebut maka sebelum melakukan analisis vegetasi habitat *Tarsius fuscus* di tebing karst Pattunuang Assue, terlebih dahulu dilakukan penentuan areal beraktivitas maupun lokasi sarang yang terletak di tebing karst. Gursky (2015) menyatakan bahwa pada pagi hari, untuk memanggil kembali seluruh anggota kelompoknya setelah semalaman menjelajah mencari makan, maka *Tarsius* spp akan mengeluarkan suara duet (vokalisasi). Berdasarkan hal tersebut maka untuk menentukan lokasi beraktivitas maupun lokasi sarang, dilakukan pemantauan suara vokalisasi. Pemantauan suara vokalisasi tersebut dilakukan terutama saat *Tarsius* mengeluarkan suara duet saat memanggil kembali seluruh anggota kelompoknya, yaitu pada subuh hingga pagi hari (sekitar pukul 05.30 hingga pukul 07.00). Dengan menggunakan hasil pantauan titik-titik lokasi dikeluarkannya suara vokalisasi, selanjutnya dilakukan triangulasi, untuk memperkirakan posisi sarang (Merker 2006). Selain melakukan pemantauan suara vokalisasi pada subuh hingga pagi hari, juga dilakukan pemantauan suara, yang seringkali dikeluarkan oleh kelompok saat *Tarsius* sedang beraktivitas pada sore hingga malam hari (sekitar pukul 17.00 hingga pukul 07.00). Cara lain yang dilakukan untuk menemukan lokasi sarang adalah melalui informasi dari masyarakat lokal. Untuk lebih memastikan pemanfaatan areal tersebut sebagai tempat beraktivitas kelompok *Tarsius fuscus*, maka di lokasi yang menjadi tempat vokalisasi kelompok *Tarsius fuscus* selanjutnya dilakukan pemantauan dan pengamatan lebih seksama terhadap keberadaan dan aktivitas anggota kelompok *Tarsius fuscus*. Pengamatan aktivitas *Tarsius fuscus* dilakukan saat kelompok *Tarsius fuscus* mulai beraktivitas di sore hari (sekitar pukul 17.00 - 18.00, namun, dapat lebih awal, yaitu sekitar pukul 15.00, saat cuaca mendung) hingga saat menjelang tidur di pagi hari (05.30 – 07.00).

Aktivitas yang teramati selama penelitian yang digunakan untuk membantu penentuan lokasi yang menjadi habitat *Tarsius* misalnya, aktivitas bermain dan bersosialisasi, yang dapat terlihat dilakukan oleh anggota kelompok *Tarsius fuscus* pada subuh hingga pagi hari, saat menjelang masuk sarang. Aktivitas lain yang dapat membantu memastikan penggunaan areal tersebut sebagai lokasi beraktivitas adalah aktivitas tidur dan beristirahat, terutama yang dilakukan di luar lubang karst, seperti pada cabang atau ranting pohon. Aktivitas tersebut dapat dijumpai terutama pada pengamatan sore hari, di sekitar areal vokalisasi. Cara lain yang juga dilakukan untuk lebih memastikan pemanfaatan areal tersebut oleh kelompok *Tarsius fuscus* adalah dengan melakukan identifikasi bau urin khas *Tarsius fuscus*. Identifikasi dengan cara ini dilakukan karena *Tarsius* spp menggunakan urin sebagai penanda areal teritorialnya (Merker 2006; Gursky - Doyen 2010), sehingga bau urin khas *Tarsius fuscus* yang tercium dengan keras, dapat mengindikasikan pemanfaatan areal tersebut sebagai lokasi sarang atau tempat beristirahat pada siang hari.

Setelah lokasi sarang dan lokasi beraktivitas kelompok *Tarsius fuscus* diketahui tempatnya, maka selanjutnya dilakukan pengumpulan data vegetasi di areal tebing karst tersebut. Pengumpulan data vegetasi dilakukan dengan menggunakan metode garis berpetak (Fahrul, 2012). Dalam hal ini, saat melakukan pengumpulan data vegetasi, pengamat akan memanjat tebing karst, secara vertikal, di areal yang menjadi lokasi sarang (tempat tidur) dan lokasi beraktivitas *Tarsius fuscus*. Petak-petak pengamatan vegetasi selanjutnya diletakkan di sepanjang jalur pemanjatan. Pengamat akan melakukan pencatatan vegetasi pada areal selebar 2,5 meter di kiri dan kanan jalur panjatan, sehingga untuk melakukan pengamatan pada jalur selebar 20 meter, dilakukan pembuatan empat buah jalur pemanjatan yang letaknya sejajar atau berdampingan dengan jarak 5 meter. Untuk pengamatan vegetasi pada tingkat

pohon dilakukan pada petak berukuran 20 meter x 20 meter. Untuk pengamatan vegetasi pada tingkat tiang dilakukan pada petak berukuran 10 meter x 10 meter. Untuk pengamatan vegetasi pada tingkat pancang dilakukan pada petak berukuran 5 meter x 5 meter dan untuk pengamatan vegetasi pada tingkat semai dan herba dilakukan pada petak berukuran 2 meter x 2 meter. Setiap spesies tumbuhan yang dijumpai di dalam petak pengamatan akan dicatat nama lokal, jumlah individu dan lebar tutupan tajuk. Untuk tingkat pertumbuhan pancang, tiang dan pohon, diameter batang diukur pada setinggi dada dan ukuran tinggi pohon diukur tinggi totalnya. Spesies tumbuhan yang belum diketahui nama jenisnya akan diambil bagian tumbuhannya dan dibuat menjadi herbarium, yang selanjutnya dikirim ke Pusat Litbang Biologi LIPI untuk diidentifikasi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian OWA Pattunuang Assue TN Babul

Analisis Data

Analisis data terhadap hasil pengamatan vegetasi dilakukan dengan menghitung nilai kerapatan pada setiap tingkat pertumbuhan (semai, pancang, tiang, pohon), Indeks Nilai Penting (INP), indeks keragaman jenis Shannon-Weinner (H'), indeks dominansi Simpson (D), indeks kemerataan jenis Pielou (E), indeks kekayaan jenis Margalef (R) serta indeks kesamaan komunitas (IS) (Fachrul 2012).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Keragaman, struktur dan komposisi vegetasi habitat *Tarsius fuscus* di tebing karst

Tarsius fuscus yang berhabitat di Pattunuang Assue tidak hanya menggunakan areal hutan yang terletak di bantaran sungai, melainkan juga menggunakan tebing dengan kemiringan yang bervariasi mulai dari 19° hingga 90° sebagai habitatnya. Tebing yang digunakan sebagai habitat *Tarsius fuscus* merupakan tebing yang bervegetasi. Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa vegetasi penyusun habitat *Tarsius fuscus* yang tumbuh di tebing karst Pattunuang Assue memiliki strata yang tergolong lengkap, mulai dari stratum E (yang merupakan tumbuhan bawah, herba dan tumbuhan penutup tanah), hingga stratum A yang merupakan tumbuhan dengan ketinggian ≥ 30 meter. Walaupun jumlahnya tergolong sangat sedikit, namun, beberapa spesies tumbuhan yang dapat tumbuh hingga ketinggian mencapai 30 meter antara lain gamming (*Pterocymbium tinctorium*) dan kajuara capuko (*Ficus* sp). Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa kerapatan vegetasi pada habitat *Tarsius fuscus* memperlihatkan penurunan seiring dengan pertambahan diameter pohon, sehingga kerapatan vegetasi tingkat pohon (203,57 individu/Ha) < tiang (3.14,29 individu/Ha) < pancang (6.057,14 individu/Ha) < semai (26.428,57 individu/Ha). Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa walaupun tumbuh di tebing karst, namun areal tebing karst yang menjadi habitat *Tarsius fuscus* ternyata tergolong cukup kaya akan jenis tumbuhan. Hal ini terlihat dari cukup banyaknya jumlah spesies tumbuhan yang dijumpai tumbuh di tempat ini. Secara keseluruhan terdapat 67 spesies tumbuhan, mulai dari tingkat semai dan tumbuhan bawah hingga pohon. Pada tingkat semai dan tumbuhan bawah, dapat dijumpai 28 spesies tumbuhan. Pada tingkat pancang dapat dijumpai 36 spesies tumbuhan. Pada tingkat tiang dapat dijumpai 15 spesies tumbuhan dan pada tingkat pohon dapat dijumpai 20 spesies tumbuhan.

Berdasarkan hasil analisis data terlihat bahwa pada tingkat semai, spesies tumbuhan *Trema orientalis*, *Amorphopallus blumei* dan *Lepiniopsis ternatensis* merupakan spesies tumbuhan yang memiliki nilai penting tertinggi. Pada tingkat pancang, spesies tumbuhan yang mendominasi atau yang memiliki indeks nilai penting tertinggi adalah *Hopea celebica*, *Alchornea rugosa* dan *Cleistanthus myrianthus*. Pada tingkat tiang, spesies tumbuhan yang memiliki indeks nilai penting tertinggi adalah *Hopea celebica*, *Pterocymbium tinctorium* dan *Alchornea rugosa*. Pada tingkat pohon, spesies tumbuhan yang mendominasi adalah *Pterocymbium tinctorium*, *Arenga pinnata* dan *Hopea celebica* (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), Dominansi relatif (DR), Indeks Nilai Pening (INP) dari tiga spesies tumbuhan dengan nilai INP tertinggi

Tingkat pertumbuhan	Nama latin	KR	FR	DR	INP	H'
Semai	<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	17.57	11.11	4.39	33.07	0.11
	<i>Amorphopallus blumei</i>	13.51	6.67	8.03	28.21	0.10
	<i>Lepiniopsis ternatensis</i> Valetton	5.41	4.44	9.82	19.67	0.08
Pancang	<i>Hopea cf. celebica</i> Burck	17.92	6.00	22.83	46.75	0.13
	<i>Alchornea rugosa</i> (Lour.) Müll.Arg.	8.49	6.00	8.11	22.60	0.08
	<i>Cleistanthus myrianthus</i> (Hassk.) Kurz	6.60	6.00	7.59	20.20	0.08
Tiang	<i>Hopea cf. celebica</i> Burck	22.73	15.79	18.72	57.24	0.14
	<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr	9.09	10.53	15.23	34.85	0.11
	<i>Alchornea rugosa</i> (Lour.) Müll.Arg.	9.09	10.53	14.35	33.96	0.11

Pohon	<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr	12.28	7.69	22.01	41.98	0.12
	<i>Arenga pinnata</i>	19.30	3.85	15.22	38.37	0.11
	<i>Hopea cf. celebica</i> Burck	15.79	7.69	8.73	32.22	0.10

Berdasarkan hasil analisis data terlihat bahwa keragaman vegetasi habitat *Tarsius fuscus* yang tumbuh di tebing karst Pattunuang Assue tergolong sedang (nilai indeks $1 < H' < 3$). Selain itu terlihat bahwa vegetasi yang tumbuh di areal tebing Pattunuang Assue memiliki nilai indeks dominansi yang tergolong rendah (nilai indeks $0,06 \leq D \leq 0,09$). Menurut Heddy dan Kurniati (1996), nilai indeks dominansi sebesar 0,06 menunjukkan telah adanya spesies yang mendominasi, walaupun tingkat dominansinya masih rendah. Hasil analisis data juga memperlihatkan bahwa komunitas tumbuhan yang menjadi habitat *Tarsius fuscus* yang tumbuh di tebing karst, memiliki indeks pemerataan jenis yang tergolong sedang, yang menunjukkan bahwa komunitas tumbuhan yang hidup di daerah tersebut tersebar secara kurang merata atau berada dalam kondisi labil dan tertekan. Hal ini tercermin dari kondisi berbagai spesies tumbuhan yang dijumpai di areal tebing karst umumnya bersifat mengelompok, yang menunjukkan adanya adaptasi spesifik dari spesies tumbuhan tersebut pada habitat tertentu, sehingga, jika suatu mikrohabitat memiliki kondisi yang sesuai bagi spesies tersebut, maka spesies tersebut akan banyak dijumpai di areal tersebut. Meskipun demikian, jika ditinjau dari nilai indeks kekayaan jenis Margalef (indeks R), terlihat bahwa komunitas tumbuhan yang menjadi habitat *Tarsius fuscus* yang tumbuh di tebing karst Pattunuang Assue memiliki nilai indeks kekayaan jenis yang tergolong sedang hingga tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok *Tarsius fuscus* yang hidup di OWA Pattunuang Assue menempati habitat yang tergolong cukup kaya akan spesies tumbuhan (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks keragaman hayati (H'), indeks dominansi (D), indeks pemerataan jenis (E), indeks kekayaan jenis Margalef (R) dan indeks kesamaan komunitas (IS)

Indeks	Tingkat pertumbuhan			
	Semai	Pancang	Tiang	Pohon
H'	1.36	1.42	1.11	1.20
D	0.06	0.06	0.06	0.09
E	0.40	0.39	0.41	0.39
R	6.74	7.72	4.53	4.95
IS (%)	semai - pancang			22,88
	semai- tiang			4,65
	semai - pohon			4,17
	pancang - tiang			43,14
	pancang - pohon			32,14
	tiang - pohon			28,57

Pembahasan

Keragaman, Struktur dan Komposisi Vegetasi Habitat *Tarsius fuscus*

Powers *et al.*, (2009) menyatakan bahwa indeks keragaman jenis Shannon-Weiner, indeks kekayaan jenis, indeks pemerataan dapat menggambarkan perubahan yang terjadi dalam komunitas selama proses suksesi berlangsung. Jika meninjau nilai indeks keragaman jenis Shannon-Weiner, indeks kekayaan jenis, indeks pemerataan, akan terlihat bahwa vegetasi di tebing karst yang menjadi habitat *Tarsius fuscus* sedang berada dalam kondisi labil atau tertekan (belum stabil). Meskipun demikian, Powers *et al.* (2009) menyatakan bahwa nilai indeks keragaman jenis akan meningkat seiring dengan semakin tuanya hutan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi yang dijumpai pada habitat *Tarsius fuscus* tersebut sebenarnya merupakan kondisi yang umum dijumpai di areal hutan yang telah terganggu atau hutan sekunder muda yang sedang dalam tahap suksesi. Hal ini dapat dipahami mengingat sebelum menjadi bagian dari Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, kawasan Pattunuang Assue sendiri merupakan areal bekas kebun yang telah cukup lama digarap oleh masyarakat. Areal kebun tersebut baru ditinggalkan oleh masyarakat setelah areal tersebut resmi menjadi bagian dari kawasan Taman Nasional. Adanya gangguan oleh masyarakat pada beberapa waktu lalu, menyebabkan hingga saat ini, kondisi vegetasi yang berada di Pattunuang Assue, termasuk yang berada di tebing karst, masih belum stabil.

Selain oleh adanya tekanan masyarakat di waktu lampau, maka kondisi tertekan atau labil yang dijumpai pada komunitas tumbuhan yang menjadi habitat *Tarsius fuscus* yang tumbuh di areal tebing karst, bukan hanya dihasilkan dari adanya gangguan oleh masyarakat, melainkan dari adanya tekanan alami, akibat kondisi tempat tumbuh yang spesifik, yang berupa tebing karst, yang memiliki kondisi yang lebih ekstrim. Tekanan lingkungan spesifik tersebut terutama terjadi karena areal karst, apalagi di daerah tebing karst, dengan berbagai tingkat kemiringan, memiliki lapisan tanah yang lebih tipis (Liu, 2009). Selain itu, areal tebing karst juga memiliki kandungan unsur hara yang tergolong rendah, kandungan kalium dan magnesium yang tergolong tinggi (Suhendar *et al.*, 2018), dan ditambah dengan ditambahkan dengan kemampuan mengikat dan menyimpan air yang tergolong rendah (Liu, 2009), menyebabkan spesies tumbuhan yang dapat hidup di areal tersebut hanya terdiri dari spesies tertentu yang dapat beradaptasi terhadap lingkungan karst (Zhang dan Wang, 2009; Du *et al.*, 2011, Guo *et al.*, 2011).

Meskipun demikian, berdasarkan nilai indeks kekayaan jenis Margalef yang tergolong sedang hingga tinggi, terlihat bahwa areal yang ekstrim, seperti tebing karst, ternyata memiliki kekayaan spesies tumbuhan yang tergolong tinggi, sehingga mampu menjadi habitat yang baik bagi *Tarsius fuscus*. Hal ini disebabkan karena makin tinggi kekayaan jenis tumbuhan, maka akan mampu menopang lebih banyak kehidupan spesies satwa liar, sehingga, kekayaan jenis tumbuhan yang tinggi, tidak hanya mampu menopang kehidupan *Tarsius fuscus*, tetapi juga mampu menopang kehidupan lebih banyak satwa yang menjadi pakan *Tarsius fuscus*.

Vegetasi pada tebing karst Pattunuang Assue juga sedang memperlihatkan proses suksesi, atau sedang mengalami perubahan, dari hutan yang semula terganggu, menjadi hutan yang kondisinya makin baik. Adanya proses suksesi tersebut terlihat dari adanya perubahan komposisi tumbuhan penyusun vegetasi habitat *Tarsius fuscus*, yang terlihat dari rendahnya nilai indeks kesamaan komunitas Sorensen pada beberapa tingkat pertumbuhan vegetasi (Tabel 2), serta dari nilai kerapatan individu pada setiap tingkat pertumbuhan yang membentuk kurva J. Proses suksesi yang diperkirakan dapat berjalan dengan baik dan mengarah kepada pembentukan komunitas tumbuhan yang makin stabil. Makin stabilnya komunitas tumbuhan, ditambah dengan makin berkurangnya tingkat gangguan, serta makin dikelolanya areal tebing karst dengan lebih baik, akan makin menopang kelestarian

vegetasi di tebing karst yang menjadi habitat *Tarsius fuscus*. Makin ditopangnya kelestarian tebing karst beserta segala yang hidup di atasnya juga berarti makin ditopangnya kelestarian dan keberadaan *Tarsius fuscus* yang hidup di areal tersebut.

Peran Vegetasi Bagi *Tarsius fuscus*

Vegetasi memegang peranan penting dalam kehidupan *Tarsius fuscus*. Beragam vegetasi diketahui menjadi habitat *Tarsius fuscus*. Fichtel (2012); Savagian dan Fernandez - Duque (2017) menyatakan bahwa pemilihan habitat oleh primata disebabkan oleh berbagai faktor, misal untuk menghindari predator. Pemilihan vegetasi sebagai habitat, utamanya dalam hal menghindari predator dan memberi keamanan atau perlindungan yang baik bagi *Tarsius fuscus*, dapat terlihat dari pemilihan spesies tumbuhan tertentu sebagai tempat tidur atau sarang. Habitat *Tarsius fuscus* memiliki beragam spesies tumbuhan, namun tidak semua spesies tumbuhan dipilih oleh *Tarsius* spp sebagai tempat tidurnya. Vegetasi yang dipilih sebagai tempat tidur atau lokasi sarang umumnya merupakan spesies tumbuhan yang mampu menghadirkan rasa aman, suasana gelap dan menjadi areal bersembunyi yang baik bagi kelompok *Tarsius* yang tidur di tempat tersebut, termasuk dari berbagai jenis predator. Misalnya, pohon beringin (*Ficus* spp) (Merker 2006; Sinaga *et al.*, 2009; Sandego *et al.*, 2014) berukuran besar yang memiliki jalinan akar nafas yang membentuk rongga dan terowongan gelap, waru (*Hibiscus tiliaceus*) (Sinaga *et al.*, 2009), enau (*Arenga pinnata*) (Sinaga *et al.*, 2009), bambu (*Bambusa* sp) (Merker 2006; Sinaga *et al.*, 2009), dengan diameter rumpun yang cukup besar dan memiliki cabang-cabang ranting berduri yang memenuhi sekeliling rumpun bambu, pandan hutan yang tumbuh rapat membentuk rumpun yang gelap (Gursky, 2017), maupun belukar yang rapat (Merker 2006; Merker dan Yustian, 2008), dan liana (Gursky, 2017). Selain menggunakan berbagai spesies tumbuhan sebagai sarang, Sinaga *et al.*, (2009) juga menyatakan bahwa pada kondisi yang ekstrim, *Tarsius* spp mampu memanfaatkan lubang-lubang batu, lubang tanah, lubang tikus, di bawah tumpukan balok, bekas timbunan tanah dan akar pohon yang telah tertutup liana.

Di kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung sendiri, utamanya pada blok hutan Parang tembo dan Pute, yang merupakan hutan sekunder yang tergolong hutan dataran rendah non dipterokarpa pamah, *Tarsius fuscus* diketahui menggunakan *Ficus* spp dan rumpun bambu berduri (Qiptiyah dan Setiawan 2012) sebagai sarang atau tempat tidurnya pada siang hari. Sebaliknya, pada kelompok *Tarsius fuscus* yang hidup di areal karst, seperti yang hidup di blok hutan Pattunuang Assue, anggota kelompok *Tarsius fuscus* tersebut umumnya memanfaatkan lubang-lubang pada tebing karst sebagai tempat tidurnya.

Sinaga *et al.*, (2009), yang menyatakan bahwa sarang *Tarsius* sp yang diamatinya dipenuhi oleh serasah kering atau jenis-jenis liana dan akar gantung yang membungkus dan mengikat vegetasi lain, sehingga tumbuhan tersebut menjadi rapat dan rimbun. Namun, hasil yang berbeda dijumpai pada pengamatan sarang *Tarsius fuscus* yang berhabitat di tebing karst Pattunuang Assue. Pada pengamatan sarang *Tarsius* sp yang berada di lubang-lubang tebing karst Pattunuang Assue, terlihat bahwa lubang-lubang karst yang digunakan oleh *Tarsius fuscus* sebagai tempat tidur umumnya berada dalam kondisi bersih, tidak terdapat serasah di dalamnya. Serasah kering, maupun kerimbunan akar gantung *Ficus* spp, belukar dan liana hanya terdapat di bagian depan sarang. Walaupun berada di depan sarang, namun kerapatan kerimbunan belukar dan liana yang berada di depan sarang tersebut yang memberikan suasana gelap, serta mampu menyamarkan keberadaan *Tarsius* yang berada di lubang karst. Suasana gelap dan tersamarkan tersebut juga mampu memberi rasa aman dan perlindungan yang baik kepada *Tarsius fuscus* yang tidur di lubang karst yang berada dibalik kerimbunan belukar tersebut.

Selain itu terlihat bahwa walaupun umumnya *Tarsius fuscus* di Pattunuang Assue memanfaatkan lubang-lubang pada tebing karst sebagai sarangnya, namun, selama penelitian, pengamat beberapa kali menjumpai *Tarsius fuscus* sedang tidur atau beristirahat pada posisi yang agak terbuka, yaitu di cabang kajauara pallasa (*Ficus* sp), kaleleng pacci-pacci dare (*Phytocrene hirsuta* Blume).

Grow dan Gursky - Doyen (2010) menyatakan bahwa pemilihan habitat juga dilakukan berdasarkan ketersediaan pakan atau mangsa. Beragam vegetasi yang menjadi habitat *Tarsius fuscus*, selain dimanfaatkan oleh *Tarsius fuscus*, juga dimanfaatkan oleh beragam satwa liar lain, seperti berbagai spesies serangga, berbagai spesies reptil berukuran kecil, serta beragam spesies burung berukuran kecil, yang menjadi pakan *Tarsius fuscus*. Dengan demikian, keberadaan beragam spesies tumbuhan tersebut, secara tidak langsung, juga menjamin ketersediaan pakan dari *Tarsius fuscus*.

Kehadiran berbagai jenis pakan *Tarsius* di berbagai spesies tumbuhan yang tumbuh di areal tebing karst yang menjadi habitat *Tarsius*, menyebabkan *Tarsius fuscus* memanfaatkan keberadaan berbagai spesies tumbuhan tersebut saat mencari makan. *Tarsius fuscus* menggunakan cabang atau ranting dari berbagai spesies pohon dan belukar, sebagai sarana pergerakannya, yaitu sebagai sarana aksesibilitas, sarana mobilitas, sebagai tempat berpijak saat mengintai mangsa, serta sebagai titik tumpuan saat hendak melompat, baik untuk pergerakan berpindah tempat maupun untuk menyergap mangsa. Meskipun *Tarsius* spp menyukai ranting yang berdiameter kecil dalam pergerakannya. Namun *Tarsius fuscus* juga memanfaatkan cabang maupun ranting pepohonan dan belukar, dengan berbagai ukuran diameter, baik yang berdiameter kecil (<2 cm) hingga yang berdiameter besar (> 10 cm).

Tarsius fuscus juga memanfaatkan beragam vegetasi sebagai tempat bermain, merawat badan, bersosialisasi, bertengger dan beristirahat bahkan menjadi tempat melakukan aktivitas kawin. Berdasarkan pengamatan, terlihat bahwa berbagai aktivitas tersebut dilakukan oleh *Tarsius fuscus* pada ranting pohon atau belukar yang berukuran kecil hingga sedang.

Implikasi Konservasi

Kawasan Pattunuang Assue merupakan areal wisata alam dan tidak dapat dipungkiri jikalau masih terdapat aktivitas wisatawan yang berpotensi menimbulkan gangguan bagi *Tarsius fuscus*. Salah satu aktivitas tersebut adalah kegiatan menyalakan api unggun, yang sepertinya menjadi salah satu ritual yang sering dilakukan para pecinta alam yang berkemah di Pattunuang Assue. Aktivitas menyalakan api unggun tersebut berpotensi menimbulkan gangguan bagi *Tarsius fuscus* mengingat terdapat kelompok *Tarsius fuscus* yang bersarang di sekitar pusat aktivitas perkemahan wisatawan. Menyalakan api unggun, apalagi jika menggunakan kayu yang belum terlalu kering, akan menimbulkan banyak asap yang akan mengganggu *Tarsius fuscus*, serta menyebabkan berbagai spesies pakan *Tarsius*, seperti serangga, reptil, bahkan burung kecil, akan menyingkir menjauhi areal tersebut. Menjauhnya pakan dari areal tersebut dapat menyebabkan berkurangnya pakan, sehingga *Tarsius* akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencari pakan.

Meskipun komunitas tumbuhan habitat *Tarsius fuscus* pada tebing karst memperlihatkan proses suksesi, yang diharapkan di masa mendatang akan dapat mencapai kondisi stabil atau klimaks, namun vegetasi habitat *Tarsius fuscus* pada tebing karst tersebut sebenarnya tidak lepas dari gangguan. Gangguan lain yang dapat timbul akibat adanya aktivitas wisata di Pattunuang Assue adalah aktivitas panjat tebing, yang menggunakan areal tebing karst. Panjat tebing diketahui merupakan aktivitas yang dapat berdampak negatif pada vegetasi yang tumbuh di jalur panjatan (Vogler dan Reisch, 2011; Adam dan Zaniewski, 2012; Clark dan Hessl, 2015).

Apalagi, di obyek wisata alam Pattunuang Assue, beberapa jalur panjat tebing bahkan terletak di dekat sarang *Tarsius fuscus*.

Adanya berbagai potensi gangguan oleh wisatawan terhadap vegetasi habitat *Tarsius fuscus* dan bagi *Tarsius fuscus* itu sendiri diharapkan dapat menjadi perhatian pihak pengelola. Pengelolaan habitat *Tarsius fuscus* sebaiknya dilakukan secara hati hati dan bijaksana, misalnya dengan pengaturan jumlah titik dan lokasi pembakaran api unggun agar tidak berada pada areal jelajah *Tarsius fuscus*, serta pengaturan dan penempatan lokasi jalur panjat tebing pada jarak yang jauh dari lokasi sarang *Tarsius fuscus*. Pengaturan ini diharapkan dapat lebih menjaga keberadaan *Tarsius fuscus* dan menjaga kondisi vegetasi yang tumbuh di tebing karst dan menjadi habitat *Tarsius fuscus*.

Kesimpulan

Vegetasi tebing karst Pattunuang Assue yang menjadi habitat bagi *Tarsius fuscus* memiliki keragaman yang tergolong sedang. Terdapat spesies yang mendominasi, namun indeks dominansi vegetasi pada areal tersebut tergolong rendah. Vegetasi pada tebing karst yang menjadi habitat *Tarsius fuscus* memiliki nilai indeks kemerataan jenis yang tergolong rendah hingga sedang, nilai indeks kekayaan jenis yang tergolong sedang hingga tinggi dan kerapatan vegetasi yang memperlihatkan kurva J, yang menunjukkan bahwa vegetasi habitat *Tarsius fuscus* di tebing karst Pattunuang Assue sedang dalam proses suksesi. Beragam kondisi yang dijumpai pada vegetasi habitat *Tarsius fuscus* di tebing karst Pattunuang Assue, menunjukkan bahwa vegetasi pada tebing karst masih tetap sesuai bagi *Tarsius fuscus*, sehingga dengan pengelolaan yang tepat dan benar, tebing karst dan beragam vegetasi yang terdapat disana dapat tetap menjadi habitat yang baik dan sesuai bagi *Tarsius fuscus*.

Daftar Pustaka

- Adams M.D., Zaniwski, K. (2012). 'Effect of recreational rock climbing and environmental variation on a sandstone cliff-face lichen community'. *Botany* 90: 1-7.
- Clark, P., Hessel, A. (2015). 'The effects of rock climbing on cliff-face vegetation'. *Applied Vegetation Science* 18(4): 705-715.
- Du, Y.X., Pan, G.X., Li, L.Q., Hu, Z.L., Wang, X.Z. (2011). 'Leaf N/P ratio and nutrient reuse between dominant species and stands: predicting phosphorous deficiencies in karst ecosystems, Southwestern China'. *Environmental Earth Sciences* 64: 299-309.
- Fachrul, M.F. (2012). '*Metode Sampling Bioekologi*' edisi pertama cetakan ketiga. Jakarta: Bumi Aksara. 198 h
- Fichtel, C. (2012). 'Predation'. In: Mitani, J.C., Call, J., Kappeler, P.M., Palombit, R.A., Silk, J.B. (eds). *The Evolution of Primate Societies*. Chicago: The University of Chicago Press. 728h.
- Grow, N., Gursky-Doyen, S. (2010). 'Preliminary data on the behavior, ecology, morphology of pygmy Tarsiers (*Tarsius pumilus*)'. *International Journal of Primatology* 31: 1174-1191.
- Guo, K., Liu, C.C., Dong, M. (2011). 'Ecological adaptation of plants and control of rocky-desertification on karst region of Southwest China'. *Chinese Journal of Plant Ecology* 35: 991-999.
- Gursky, S. (2015). 'Ultrasonic vocalizations by the spectral Tarsier, *Tarsius spectrum*'. *Folia Primatologica* 86: 153-163.

- Gursky, S.L. (2017). '*The Spectral Tarsiers*'. New York: Routledge. 256 h.
- Gursky-Doyen S. (2010) 'The Function of Scent-marking in Spectral Tarsiers'. In: Gursky S., Supriatna J. (eds). *Indonesian Primates. Developments in Primatology: Progress and Prospects*. Springer, New York, NY
- Heddy, S., Kurniati, M. (1996). '*Prinsip-prinsip dasar ekologi: Suatu bahasan tentang kaidah ekologi dan penerapannya*'. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 271 h.
- Liu, C.Q. (2009). '*Biogeochemical Processes and Cycling of Nutrients in the Earth's Surface: Cycling of Nutrients in Soil-Plant Systems of Karstic Environments, Southwest China*'. Beijing: Science Press.
- Merker, S. (2006). 'Habitat-specific ranging patterns of Dian's Tarsiers (*Tarsius diana*) as revealed by radiotracking'. *Asian Journal of Primatology* 68: 111=125.
- Merker, S., Yustian, I. (2008). 'Habitat use analysis of Dian's tarsier (*Tarsius diana*) in a mixed-species plantation in Sulawesi, Indonesia'. *Primates* 49: 161-164.
- Powers, J.S., Becknell, J.M., Irving, J., Perez-Aviles, D. (2009). 'Diversity and structure of regenerating tropical dry forests in Costa Rica: geographic patterns and environmental drivers'. *Forest Ecology and Management* 258: 959-970.
- Qiptiyah, M., Setiawan, H. (2012). 'Kepadatan populasi dan karakteristik habitat *Tarsius (Tarsius spectrum Pallas 1779)* di kawasan Pattunuang, Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung'. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 9(4): 363-371.
- Roos, C., Boonratana, R., Supriatna, J., Fellowes, J.R., Groves, C.P., Nash, S.D., Rylands, A.B., Mittermeyer, R.A. (2014). 'An updated taxonomy and conservation status review of Asian primates'. *Asian Primates Journal* 4(1): 1-38.
- Sandego, J.Y., Ningsih, S., Ihsan, M. (2014). 'Karakteristik biofisik habitat *Tarsius (Tarsius pumilus)* di Gunung Rorekatimbu kawasan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah'. *Warta Rimba* 2(1): 9-16.
- Savagian, A., Fernandez-Duque, E. (2017). 'Do predators and thermoregulation influence choice of sleeping sites and sleeping behavior in Axara's owl monkeys (*Aotus azarae azarae*) in Northern Argentina?'. *International Journal of Primatology* 38(1): 80-99.
- Sinaga, W., Wirdateti, Iskandar, E., Pamungkas, J. (2009). 'Pengamatan habitat, pakan dan sarang *Tarsius (Tarsius sp)* wilayah sebaran di Sulawesi Tengah dan Gorontalo'. *Jurnal Primatologi Indonesia* 6(2):1-8.
- Suhendar, A.S., Yani, E., Widodo, P. (2018). 'Analisis vegetasi kawasan karst Gombang Selatan Kebumen Jawa Tengah'. *Scripta Biologica* 5(1): 37-40.
- Vogler, F., Reisch, C. (2011). 'Genetic variation on the rocks – the impact of climbing on the population ecology of a typical cliff plant'. *Journal of Applied Ecology* 2011 48: 899-905.
- Zhang, X.B., Wang, K.L. (2009). 'Ponderation on the shortage of mineral nutrients in the soil-vegetation ecosystem in carbonate rock-disturbed mountain region in Southwest China', *Earth and Environment* 37: 337-341.