KATEGORI KONSERVASI VEGETASI TUMBUHAN BAWAH DI LAHAN BERA WOMNOWI, SIDEY, MANOKWARI, PAPUA BARAT

Conservation List of Understory Cover Vegetation at Fallow Land Womnowi, Sidey, Manokwari, Western Papua

Slamet Arif Susanto*, Heru Joko Budirianto, Agatha Cecilia Maturbongs

*Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Papua
Manokwari, Manokwari 98314, Indonesia*

*Korespondensi: ssarf4@gmail.com

ABSTRACT

Trees vegetation are obviously dominate at the old fallow lands of Papua Indonesian. Fallow lands in the edge of primary forest is generally at Sidey District Manokwari. The purpose of this study is to determinate understory cover vegetation conservation based list of IUCN at the fallow land Womnowi Sidey Manokwari. An inventory of vegetation has done using analysis of vegetation—continuous line sampling technique, 2 x 2 meters for sampling seedlings and understory non-woody plant cover and 5 x 5 for saplings. At one hectare fallow land we found 1482 an individual of 122 species understory cover, only 158 an individual of 22 species had entered in IUCN redlist. Species with status least concern (LC) are dominate (>80%) compare with status data deficient (DD), near threatened (NT), and vulnerable (V). The important value index (IVI) of species on list IUCN showing 22.60% at seedlings and non-woody understory cover and 19.81% at the saplings phase. *Aglaia odorata* Lour.(seedling and sapling) is LC category, *Intsia bijuga* (Colebr.) Kuntze (seedling) V category, and *Pandanus tectorius* var., *uapensis* (non-woody plant) DD category, each species is the only one. The further study should be more intensive compare primary forest and old fallow lands of Papua—the conservation list of understory cover vegetation is lowest, so we conclude this is obviously understory vegetation at old fallow lands.

ABSTRAK

Vegetasi pohon umumnya mendominasi lahan bera yang telah lama ditinggalkan di Papua Indonesia. Lahan bera berbatasan dengan hutan primer umum ditemui di Distrik Sidey Manokwari. Tujuan penelitian ini adalah mendata status konservasi vegetasi tumbuhan bawah berdasarkan status IUCN di lahan bera Womnowi Sidey Manokwari. Inventarisasi vegetasi dilakukan dengan metode analisis vegetasi—teknik *continuous line sampling*, 2 x 2 meter untuk fase semai dan tumbuhan bawah non-kayu dan 5 x 5 meter untuk fase pancang. Pada luas satu hektar lahan bera ditemukan 1482 individu dari 122 jenis tumbuhan bawah, hanya 158 individu dari 22 jenis yang termasuk dalam daftar IUCN. Jenis dengan status least concern (LC) lebih mendominasi (>80%) dibanding kategori *data deficient* (DD), *near threatened* (NT), dan *vulnerable* (V). Indeks nilai penting (INP) dari jenis yang termasuk dalam daftar IUCN menunjukkan 22.60% pada fase semai dan tumbuhan bawah non-kayu serta 19.81% pada fase pancang. Satu-satunya jenis *Aglaia odorata* Lour.(semai dan pancang) terkategori LC, *Intsia bijuga* (Colebr.) Kuntze (semai) terkategori V, dan *Pandanus tectorius* var., *uapensis* (non-woody plant) terkategori DD. Penelitian lanjutan harus intensif membandingkan vegetasi di hutan primer dan lahan-lahan bera di Papua—daftar konservasi vegetasi tumbuhan bawah tergolong rendah, dapat disimpulkan vegetasi tumbuhan bawah selayaknya mencerminkan lahan bera.

Keywords: Plant, Fallow Land, Conservation, Western Papua

PENDAHULUAN

Vegetasi pohon merupakan salah satu ciri (2002). Struktur kanopi pohon mampu khas dari lahan-lahan bera di Papua (Allen *et al.*, menciptakan suatu iklim mikro lahan bera,

sehingga berpengaruh pada aktivitas mikroba, tanah, dan tumbuhan bawah (Pausas, 1994; Chazdon dan Percy, 1991) di area lahan bera. Tumbuhan bawah menjadi suatu bagian kompleks komunitas lahan bera, beberapa penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan bawah memiliki dinamitas laju fotosintesis berdasarkan tutupan kanopi (Chazdon dan Percy, 1991), kekayaan jenis cenderung menurun jika semakin tinggi kadar Kalsium (C) dan Nitrogen (N) (Pausas, 1994), dan penelitian terbaru menyatakan aktivitas enzim ekstraseluler hidrolase pada tanah menurun jika tumbuhan bawah dihilangkan serta tumbuhan bawah berhubungan dengan kadar C dan N pada tanah (Yang *et al.*, 2019). Secara ekologis kehadiran tumbuhan bawah berkaitan dengan konservasi tanah, namun keberadaanya dalam segi konservasi kurang diperhatikan.

Tumbuhan bawah dibagi menjadi tiga kelompok utama yakni permudaan pohon (semai dan pancang) dan tumbuhan bawah non-kayu (Yirdaw *et al.*, 2019). Pemberaan lahan di Papua umumnya memiliki umur bera lebih dari 10 tahun (Allen dan Filer, 2015), sehingga vegetasi berkanopi cukup dominan. Kehadiran vegetasi dominan fase pohon berdampak pada struktur vegetasi tumbuhan bawah (Archer *et al.*, 2011). Roundy *et al.*, (2014) menyatakan vegetasi tumbuhan bawah yang meliputi kelompok herba parennial, semak, dan rumput di bawah tegakkan *Pinus* spp., dan *Juniper* spp., mengalami penurunan tutupan jika semakin tinggi indek dominasi pohon baik perlakuan kontrol atau dengan artifisial (pembakaran dan pemotongan) pohon. Oleh karena itu inventarisasi status tumbuhan bawah di lahan bera perlu dilakukan.

Akhir-akhir ini status konservasi berdasarkan *International Union for Conservation of Nature Resources* (IUCN) merupakan parameter dasar suatu inventarisasi jenis tumbuhan, baik vegetasi tumbuhan berkayu maupun tumbuhan bawah (Farouji dan Khodayari, 2016; Amber *et al.*, 2019; Yirdaw *et al.*, 2019), namun data mengenai status konservasi tumbuhan bawah di lahan bera belum banyak diketahui. Di Papua umumnya lahan bera berada di pinggiran hutan primer (*edge of primary forest*) (Kartikasari *et al.*, 2011), sehingga diduga distribusi jenis yang melingkupi

area lahan bera sebagian berasal dari hutan primer. Salah satu area lahan bera yang berbatasan dengan hutan primer adalah lahan-lahan bera yang berada di Distrik Sidey Manokwari Papua Barat. Inventarisasi jenis dan kategori konservasi jenis tumbuhan di lahan bera Papua perlu dieksplorasi, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mendata jenis vegetasi tumbuhan bawah fase semai, pancang, dan tumbuhan bawah non-kayu berdasarkan status konservasi IUCN.

METODE

Lokasi Lahan Bera

Inventarisasi jenis tumbuhan dilaksanakan di salah satu lahan bera Womnowi Distrik Sidey Manokwari Papua Barat yang terletak di pinggiran hutan primer dengan lokasi S 0°48'17.2"-S0°48'10,2" hingga E133°28'59,2"-E 133°28'53.62". Lahan bera yang diinventarisasi berumur 15 tahun, karena Alen dan Filer (2015) menyatakan lahan bera di Papua umumnya berumur 15 tahun. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama dua tahap yakni pada minggu pertama bulan Mei dan akhir Oktober 2018.

Prosedur Penelitian

Analisis Vegetasi

Berdasarkan hasil observasi, identifikasi, dan informasi dari masyarakat lokal Papua di Womnowi Distrik Sidey Manokwari ditemukan tiga lahan bera berumur 15 tahun yang berbatasan dengan hutan primer dengan luas ± 2 hektar. Dari total lahan bera hanya dipilih 1 ha yang memiliki vegetasi paling representatif. Sebanyak 25 plot dibuat pada total 1 ha lahan bera. Inventarisasi jenis tumbuhan dilakukan dengan metode *continuous line sampling*, dimana dibuat garis lurus dan diikuti plot berukuran 20 x 20 m, kemudian di dalam plot 20 x 20 m dibuat subplot 2 x 2 untuk fase semai (*seedlings*) dan tumbuhan bawah non-kayu serta 5 x 5 untuk fase pancang (*saplings*) (Atmoko dan Sidiyasa, 2008; Nasution *et al.*, 2015).

Identifikasi dan Pencarian Data Status Konservasi di Website IUCN

Status konservasi dilacak berdasarkan database IUCN, dengan cara *searching* setiap

nama ilmiah jenis di website iucnredlist.org/search. *Check cross* nama ilmiah beserta author juga didasarkan pada website iucnredlist.org/search (IUCN, 2019) yang tertaut pada beberapa situs besar taksonomi seperti Kew Herbarium, The Plant List, dan CITES.

Data dianalisis menggunakan persamaan analisis vegetasi untuk penentuan nilai penting (INP) (Hailu, 2017) jenis tumbuhan di lahan bera, hasil nilai penting dititikberatkan pada jenis tumbuhan yang termasuk dalam status konservasi IUCN. INP ditentukan menggunakan persamaan: $INP = KR + FR$, dimana KR=kepadatan relatif dan FR adalah frekuensi relatif. Penjabaran berikut adalah persamaan untuk memperoleh nilai KR dan FR:

$$\text{Kepadatan} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{luas area sampling}}$$

$$\text{Kepadatan Relatif} = \frac{\text{Kepadatan suatu jenis}}{\text{Kepadatan seluruh jenis}} \times 100$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah subpetak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100$$

Data jumlah individu, jenis, serta persentase dari jenis yang termasuk dalam status konservasi IUCN diolah, selanjutnya diinterpretasikan menggunakan Microsoft Office Excel 2007.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil inventarisasi tumbuhan bawah diperoleh 1482 individu dari 122 jenis yang termasuk ke dalam fase semai, pancang, dan tumbuhan bawah non-kayu. Berdasarkan kategori IUCN hanya terdapat 158 individu dari 22 jenis yang termasuk daftar IUCN red list (Gambar 1). Dari total hasil inventarisasi tumbuhan bawah kurang dari 20% jumlah individu dan jenis yang termasuk ke dalam daftar IUCN.

Berdasarkan hasil pada Gambar 1 menunjukkan hampir seluruh individu dan jenis tumbuhan bawah (>80%) di lahan bera berumur 15 tahun Womnowi Distrik Sidey Manokwari tidak terkategori dalam daftar IUCN. Pola pada radar (Gambar 1) menunjukkan kesamaan antara jumlah individu dengan jumlah jenis yang

memiliki arti bahwa jumlah individu dan jenis bersinergi dalam status konservasinya. Jika semakin banyak jenis, maka semakin banyak individu yang termasuk ke dalam kategori konservasi, kecuali pada kategori NT. Satu-satunya jenis yang tergolong NT adalah *A. odorata*, dengan INP 4.23% pada fase semai dan 2.79% pada fase pancang (Tabel 1).

Gambar 1. Gambaran umum status konservasi tumbuhan bawah pada lahan bera 15 tahun Womnowi Distrik Sidey Manokwari. NA=not available/belum atau tidak termasuk daftar IUCN; DD=data deficient/kekurangan data; LC=least concern/ kurang diperhatikan; NT=near threatened/dekat dengan keterancaman; V=vulnerable/retan. JI= jumlah individu; PJI=persentase jumlah individu; JJ=jumlah jenis; dan PJJ= persentase jumlah jenis. Angka berwarna putih menunjukkan jumlah jenis dan persentasenya; angka berwarna merah adalah jumlah individu dan persentasenya.

Dua jenis termasuk dalam sepuluh INP tertinggi fase semai yang terkategori dalam daftar IUCN yakni *M. laxiflora* dan *L. ternatensis*. Pada fase pancang terdapat tiga jenis yang termasuk ke dalam sepuluh INP tertinggi yakni *L. timoriana*, *A. spectabilis*, dan *M. laxiflora*. Tabel 2 merangkum hasil inventarisasi di lahan bera berumur 15 tahun Womnowi Distrik Sidey Manokwari.

Keseluruhan kategori IUCN didominasi oleh status LC (Gambar 1 dan Tabel 1). Jika dihitung lebih lanjut (Tabel 1), total individu yang termasuk dalam kategori IUCN untuk seluruh tumbuhan bawah adalah 158 individu. Berdasarkan data INP, fase semai dan tumbuhan bawah non-kayu memiliki persentase dari INP total 22.60% dan fase pancang 19.81%. Data ini

menunjukkan bahwa dalam 1 ha lahan bera di Womnowi Distrik Sidey Manokwari cukup banyak ditemui jenis yang tergolong dalam daftar IUCN.

Status Konservasi Vegetasi Tumbuhan Bawah Fase Semai (seedlings)

Hasil inventarisasi diperoleh 409 individu dari 58 jenis tumbuhan bawah fase semai. Dari total hasil tersebut hanya 75 individu dari 16 jenis yang tergolong dalam daftar IUCN (<20% individu dan <30% jenis) (Tabel 1). Gambar 2 menunjukkan jumlah dan persentase jenis pada fase semai yang termasuk daftar IUCN. Status konservasi menunjukkan bahwa hampir 25% jenis fase semai yang termasuk ke dalam daftar IUCN terkategori LC.

Satu jenis tumbuhan bawah fase semai yang terkategori V yaitu I. *Bijuga*. Jenis ini memiliki kepadatan relatif rendah (0.73%), namun hadir di dua petak pengamatan sehingga memiliki frekuensi relatif 1.14% (Tabel 2). Kategori LC masih mendominasi jenis-jenis yang tergolong pada fase semai. Jenis dengan frekuensi relatif rendah yang tergolong dalam

daftar IUCN memiliki nilai konservasi tinggi.

Status Konservasi Vegetasi Tumbuhan Bawah Fase Pancang (saplings)

Lebih dari 75% vegetasi tumbuhan bawah fase pancang tidak termasuk ke dalam daftar IUCN (Gambar 3). Hasil inventarisasi memperoleh 335 individu dari 68 jenis yang tergolong dalam tumbuhan bawah fase pancang. Hanya 70 individu yang terdiri dari 14 jenis tergolong dalam daftar IUCN (Tabel 1). Dari data total seluruh jenis, terdapat kurang dari 20% jenis fase pancang yang tergolong dalam daftar IUCN.

Status Konservasi Vegetasi Tumbuhan Bawah Non-kayu (non-woody plant)

Vegetasi tumbuhan bawah terdapat hanya dua jenis dari total 40 jenis yang terkategori dalam daftar IUCN (Gambar 4), 95% jenis tumbuhan bawah non-kayu bukan merupakan jenis yang diprioritaskan untuk konservasi. Jumlah total individu jenis tumbuhan bawah non-kayu adalah 738 dari 40 jenis, namun hanya 13 individu dari dua jenis yang terkategori dalam status IUCN (*Data Deficient* dan *Least Concern*).

Tabel 1. Daftar tumbuhan bawah yang terkategori dalam IUCN di lahan bera 15 tahun Womnowi Sidey Manokwari. JI=jumlah individu T=total dari fase semai, pancang, dan tumbuhan bawah non kayu. *=fase semai; **=fase pancang; ^=jenis bawah non-kayu. Angka 0/0.00 menunjukkan jenis tersebut tidak hadir pada fase tertentu.

Nama Jenis	JI*	JI**	T	INP*	INP**	Status Konservasi
<i>Medusanthera laxiflora</i> (Miers) R. A. Howard	14	9	23	7.4	5.88	LC
<i>Lepiniopsis ternatensis</i> Valetton.	8	0	8	5.93	0.00	LC
<i>Gnetum gnemon</i> L.	9	6	15	5.61	3.92	LC
<i>Aglaia spectabilis</i> (Miq.) Jain & Bennet	11	13	24	5.53	6.54	LC
<i>Aglaia odorata</i> Lour.	8	4	12	4.23	2.79	NT
<i>Litsea timoriana</i> Span.	5	18	23	2.93	6.54	LC
<i>Myristica fatua</i> ssp. Fatua	5	0	5	2.36	0.00	LC
<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) Kuntze	3	0	3	1.87	0.00	V
<i>Sterculia shillinglawii</i> F.Muell.	3	7	10	1.87	4.75	LC
<i>Canarium hirsutum</i> Willd.	2	4	6	1.14	2.79	LC
<i>Homalium foetidum</i> (Roxb.) Benth.	2	1	3	0.57	0.83	LC
<i>Ficus ampelas</i> Burm.f	1	0	1	0.57	0.00	LC
<i>Harpullia arborea</i> (Blanco) Radlk.	1	1	2	0.57	0.83	LC
<i>Siphonodon celastrineus</i> Griff.	1	0	1	0.57	0.00	LC
<i>Tetrameles nudiflora</i> R. Br.	1	0	1	0.57	0.00	LC
<i>Vitex pinnata</i> L.	1	2	3	0.57	1.13	LC
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	0	2	2	0.00	1.13	LC
<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	0	1	1	0.00	0.83	LC
<i>Ganophyllum falcatum</i> Blume.	0	1	1	0.00	0.83	LC
<i>Octomeles sumatrana</i> Miq.	0	1	1	0.00	0.83	LC
<i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.^	9	0	9	2.09	0.00	LC
<i>Pandanus tectorius</i> var. <i>uapensis</i> ^	4	0	4	0.83	0.00	DD
Total	75	70	158	45.21	39.62

Gambar 2. Sebaran jumlah dan presentase jenis fase semai yang tergolong dalam kategori IUCN di lahan bera 15 tahun Womnowi Sidey Manokwari. JJ=jumlah jenis; PJJ=persentase jumlah jenis. NA=not available; DD=data deficient; LC=least concern; NT=near threatened; dan V=vulnerable.

Gambar 3. Sebaran jumlah dan presentase jenis fase pancang dalam kategori IUCN di lahan bera 15 tahun Womnowi Sidey Manokwari. JJ=jumlah jenis; PJJ=persentase jumlah jenis. NA=not available; DD=data deficient; LC=least concern; NT=near threatened; dan V=vulnerable.

Gambar 4. Sebaran jumlah dan presentase jenis tumbuhan bawah non-kayu dalam kategori IUCN di lahan bera 15 tahun Womnowi Sidey Manokwari. JJ=jumlah jenis; PJJ=persentase jumlah jenis. NA=not available; DD=data deficient; LC=least concern; NT=near threatened; dan V=vulnerable.

Regenerasi pada lahan bera di Womnowi Sidey Manokwari menunjukkan progres yang baik, fase semai memiliki jumlah individu yang lebih banyak dibanding fase pancang. Status konservasi vegetasi tumbuhan bawah mencerminkan karakter lahan bera yang berada di pinggiran hutan primer, dimana lebih dari 80% merupakan jenis yang tidak terkategori dalam daftar IUCN (Gambar 1). Jika dirunut berdasarkan data-data terbaru Vink (1998) melaporkan di dataran Sidey-Wariki memiliki vegetasi dominan *Pometia pinnata*, *Dracontomelon dao*, dan *Octomeles sumatrana*, penelitian terbaru oleh Susanto et al., (2018) menunjukkan ketiga jenis tersebut masih mendominasi fase tiang dan pohon di lahan bera Womnowi Sidey Manokwari. Informasi tersebut menunjukkan bahwa tumbuhan berkayu memiliki nilai dominasi jenis yang hampir sama, sehingga diduga vegetasi tumbuhan bawah juga memiliki keragaman yang sama.

Secara konservasi tumbuhan fase semai memiliki *urgensi* yang lebih menonjol dibanding fase pancang dan tumbuhan bawah non-kayu. Terdapat dua prioritas utama konservasi yakni A. *odorata* dan I. *bijuga* yang tergolong dalam status NT dan V (Tabel 1). Nilai persentase jenis yang termasuk dalam daftar IUCN menunjukkan lebih tinggi pada fase semai dibanding fase pancang dan tumbuhan bawah non-kayu (Gambar 1 s.d. 3). Terlepas dari luas area sampling, hasil penelitian ini menghasilkan daftar status konservasi yang hampir sama dengan Amber et al., (2019) dimana status LC lebih mendominasi (Tabel 1) dibanding yang lainnya.

Terdapat beberapa vegetasi tumbuhan bawah fase semai dan pancang yang saling *overlay*. Beberapa jenis dengan kategori LC umumnya hadir di fase semai dan pancang (Tabel 1). Semua yang terkategori LC hampir seluruhnya merupakan jenis asli di Papua (IUCN, 2019). Jenis yang hanya hadir di fase semai mungkin memerlukan prioritas untuk dikonservasi. Terdapat satu jenis dengan kategori NT yang *overlay* fase semai dan pancang yakni A. *odorata*. Pannel (1998) menyatakan jenis A. *odorata* umum ditemui pada hutan sekunder dan belum pernah teridentifikasi ditemukan di Papua. Lahan bera adalah bentuk hutan sekunder,

sehingga penelitian ini menambah luas distribusi dari jenis tersebut.

Terdapat tiga jenis dari fase semai dan pancang dengan status LC yang termasuk dalam sepuluh INP tertinggi, yakni *M. laxiflora*, *A. spectabilis*, dan *L. timoriana* (Tabel 2). Utteridge dan Lovell (2019) menyatakan *M. laxiflora* akhir-akhir ini mengalami penurunan populasi, jenis tersebut memiliki distribusi yang luas mencakup di Papua, lebih lanjut Utteridge dan Lovell (2019) menyatakan *M. laxiflora* juga digunakan oleh masyarakat lokal Papua sebagai obat malaria. Barstow (2018) menyatakan jenis *A. spectabilis* merupakan jenis yang mampu tumbuh di hutan primer atau sekunder, dan umum ditemui di tanah alluvial, hal tersebut sesuai dengan Susanto et al., (2018) jika tanah di lahan bera Womnowi Sidey Manokwari adalah alluvial. *A. spectabilis* memiliki struktur kayu (*timber*) yang tergolong kuat. Satu-satunya jenis dengan INP tertinggi yang tergolong memiliki populasi stabil adalah *L. timoriana*, jenis tersebut merupakan jenis asli di Papua (BGCI UICN, 2018).

Aspek kanopi merupakan salah satu penentu keragaman tumbuhan bawah, Susanto et al., (2019) menyatakan bahwa jenis vegetasi dominan fase pohon memengaruhi mampu menciptakan iklim mikro di lahan bera Womnowi Sidey Manokwari. Konsekuensi dari

kelembaban yang tinggi diduga menyebabkan dominannya kelompok pteridofit, orchids, keladian, dan palem (Tabel 2). Secara konservasi tumbuhan bawah non-kayu hanya memiliki dua jenis (*D. esculentum* dan *P. tectorius* var. *uapensis*), lebih rendah dibanding permudaan pohon (Gambar 4). *D. esculentum* merupakan kelompok paku yang dimanfaatkan sebagai sayur, hadir di tempat lembab atau pinggiran sungai, dan memiliki distribusi luas (Irudayaraj, 2013). Jenis *P. tectorius* var. *uapensis* merupakan satu-satunya jenis yang berstatus DD. Jenis ini belum teridentifikasi secara sempurna varietasnya. Jenis ini umumnya digunakan untuk membuat anyaman (Florence, 1998).

Beberapa jenis lain yang tidak termasuk ke dalam daftar IUCN seperti *P. pinnata*, *Semecarpus papuanus*, *D. dao*, dan *Artocarpus heterophyllus* merupakan jenis asli di Papua yang perlu diperhatikan (Tabel 2). Meskipun dalam penelitian ini jenis *P. pinnata* dan *D. dao* merupakan jenis yang memiliki INP tertinggi fase semai, bahkan hingga pohon (Susanto et al., 2018), *P. pinnata* dan *D. dao* merupakan jenis kayu keras yang umum digunakan sebagai bahan bangunan. Penelitian ini memberikan masukan data bagi IUCN, selain itu *S. papuanus* (INP <2.00) (Tabel 2) merupakan jenis endemik di Papua, namun belum banyak terpublikasikan data-data populasi dari jenis ini.

Tabel 2. Komposisi total tumbuhan bawah di lahan bera 15 tahun Womnowi Sidey Manokwari.

*INP fase semai; **INP fase pancang; ^ tumbuhan bawah non-kayu (saat analisis vegetasi memiliki ukuran petak sama dengan semai); ^{text} INP tertinggi, ^{numeral} fase semai dan ^{numeral} fase pancang. Angka 0.00 menunjukkan jenis tidak hadir di fase tertentu.

Nama Jenis	Suku	KR *	FR *	INP *	KR **	FR **	INP **
<i>Aglaia odorata</i> Lour.	Meliaceae	1.96	2.27	4.23	1.19	1.60	2.79
<i>Aglaia</i> sp.	Meliaceae	1.22	1.71	2.93	5.67	4.79	10.46
<i>Aglaia spectabilis</i> (Miq.) Jain & Bennet	Meliaceae	2.69	2.84	5.53	3.88	2.66	6.54
<i>Alchornea</i> sp.	Euphorbiaceae	0.24	0.57	0.81	0.00	0.00	0.00
<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	Apocynaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Amomum aculeactum</i> Roxb.^	Zingiberaceae	3.25	2.45	5.71	0.00	0.00	0.00
<i>Amorpophalus</i> sp.^	Araceae	0.68	0.31	0.98	0.00	0.00	0.00
<i>Anamirta cocculus</i> (L.) Wight & Arn.^	Menispermaceae	1.76	1.23	2.99	0.00	0.00	0.00
<i>Antiaris toxicaria</i> (Pers.) Leschen.	Moraceae	1.22	1.71	2.93	0.90	0.53	1.43
<i>Amphineuron terminans</i> (J. Sm. ex Hook.) Holtt.^	Thelypteridaceae	3.79	6.13	9.93	0.00	0.00	0.00
<i>Arcangelisia flava</i> Merr.^	Menispermaceae	1.08	1.84	2.92	0.00	0.00	0.00
<i>Archidendron parviflorum</i> Pulle.	Fabaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb) Merr.^	Arecaceae	0.54	0.92	1.46	0.00	0.00	0.00

<i>Aristolochia tagala</i> Cham.^	Aristolochiaceae	1.08	0.31	1.39	0.00	0.00	0.00
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Moraceae	3.67	2.84	6.51	4.48	4.79	9.27
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	0.24	0.57	0.81	0.00	0.00	0.00
<i>Bauhinia accuminata</i> L.^	Fabaceae	1.90	3.68	5.58	0.00	0.00	0.00
<i>Bolbitis</i> sp.^	Dryopteridaceae	2.98	5.21	8.20	0.00	0.00	0.00
<i>Bubia</i> sp.	Winteraceae	0.49	0.57	1.06	0.00	0.00	0.00
<i>Calamus aruensis</i> Becc.^	Arecaceae	0.41	0.31	0.71	0.00	0.00	0.00
<i>Calanthe zollingeri</i> Rchb.f.^	Orchidaceae	2.44	2.45	4.89	0.00	0.00	0.00
<i>Calicarpa longifolia</i> Lam.	Lamiaceae	3.42	2.84	6.26	3.58	3.72	7.31
<i>Canarium hirsutum</i> Willd.	Burseraceae	0.49	1.14	1.63	1.19	1.60	2.79
<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.	Rhizophoraceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Caryota onusta</i> Blanco.^	Arecaceae	0.95	0.61	1.56	0.00	0.00	0.00
<i>Celtis latifolia</i> (Bl.) Planch.	Canabaceae	0.24	0.57	0.81	0.30	0.53	0.83
<i>Cerbera floribunda</i> K. Schum.	Apocynaceae	0.24	0.57	0.81	0.90	1.06	1.96
<i>Chionanthus macrocarpus</i> Blume.	Oleaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Chisocheton ceramicus</i> Miq.	Meliaceae	1.22	1.71	2.93	0.30	0.53	0.83
<i>Chyatea</i> sp.^	Cyatheaceae	4.74	7.67	12.41	0.00	0.00	0.00
<i>Comensia</i> sp.^	Orchidaceae	0.95	0.31	1.26	0.00	0.00	0.00
<i>Corymborchis</i> sp.^	Orchidaceae	0.68	0.92	1.60	0.00	0.00	0.00
<i>Costus speciosus</i> (J.Koenig) Sm.^	Costaceae	1.49	2.15	3.64	0.00	0.00	0.00
<i>Dehaasia</i> sp.	Lauraceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Dendrocnide sinuata</i> (Bl.) Chew	Urticaeae	0.00	0.00	0.00	0.90	1.06	1.96
<i>Dendrocnide</i> sp.	Urticaeae	0.73	1.14	1.87	0.00	0.00	0.00
<i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.^	Athyriaceae	1.22	0.92	2.14	0.00	0.00	0.00
<i>Donax canniformis</i> (G.Forst.) K.Schum.^	Marantaceae	0.81	0.92	1.73	0.00	0.00	0.00
<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe	Anacardiaceae	0.24	0.57	0.81	1.49	2.66	4.15
<i>Endospermum moluccanum</i> Becc.	Euphorbiaceae	1.96	1.14	3.09	0.30	0.53	0.83
<i>Enkleia malaccensis</i> Griffith.^	Thymelaeaceae	1.49	1.84	3.33	0.00	0.00	0.00
<i>Ficus ampelas</i> Burm.f	Moraceae	0.24	0.57	0.81	0.00	0.00	0.00
<i>Ficus macrothyrsa</i> Corner.	Moraceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Ficus nodosa</i> Teijsm. & Binn.	Moraceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Ficus pungens</i> Reinw. ex Blume.	Moraceae	0.00	0.00	0.00	0.60	1.06	1.66
<i>Ficus robusta</i> Corner.	Moraceae	0.24	0.57	0.81	1.79	2.13	3.92
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	3.67	2.27	5.94	0.60	0.53	1.13
<i>Ficus trachypison</i> K. Schum. ex K. Schum. & Lauterb.	Moraceae	0.49	1.14	1.63	2.99	2.66	5.65
<i>Flagellaria indica</i> L.^	Flagellariaceae	1.22	1.23	2.45	0.00	0.00	0.00
<i>Ganophyllum falcatum</i> Blume.	Sapindaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Gmelina arborea</i> Roxb. ex Sm.	Lamiaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Gnetum gnemon</i> L.	Gnetaceae	2.20	3.41	5.61	1.79	2.13	3.92
<i>Goniathalamus</i> sp.	Annonaceae	0.73	0.57	1.30	0.60	0.53	1.13
<i>Goniathalamus macrophyllus</i> (Blume) Hook. f. & Thomson	Annonaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Gonocaryum litorale</i> (Blume) Sleumer.	Cardiopteridaceae	0.73	1.71	2.44	2.69	1.60	4.28
<i>Haplolobus lanceolatus</i> H. J. Lam.	Burseraceae	0.49	0.57	1.06	0.60	1.06	1.66
<i>Harpullia arborea</i> (Blanco) Radlk.	Sapindaceae	0.24	0.57	0.81	0.30	0.53	0.83
<i>Homalium foetidum</i> (Roxb.) Benth.	Salicaceae	0.49	0.57	1.06	0.30	0.53	0.83
<i>Hornstedtia scottiana</i> (F.Muell.) K.Schum.^	Zingiberaceae	1.36	2.15	3.50	0.00	0.00	0.00
<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) Kuntze	Fabaceae	0.73	1.14	1.87	0.00	0.00	0.00
<i>Lansium domesticum</i> Correa.	Meliaceae	23.23	10.23	33.46	11.05	7.98	19.02
<i>Lepiniopsis ternatensis</i> Valetton.	Apocynaceae	1.96	3.98	5.93	0.00	0.00	0.00
<i>Licuala</i> sp.^	Arecaceae	0.54	0.31	0.85	0.00	0.00	0.00
<i>Litsea ledermanii</i> Tesch.	Lauraceae	0.49	0.57	1.06	0.60	1.06	1.66
<i>Litsea timoriana</i> Span.	Lauraceae	1.22	1.71	2.93	5.37	3.72	9.10
<i>Macaranga mappa</i> (L.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	0.98	1.14	2.11	1.49	1.60	3.09
<i>Macaranga</i> sp.	Euphorbiaceae	0.73	0.57	1.30	0.00	0.00	0.00
<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	0.00	0.00	0.00	0.60	0.53	1.13
<i>Maniltoa browneoides</i> Harms.	Fabaceae	0.98	1.71	2.68	0.30	0.53	0.83
<i>Medusanthera laxiflora</i> (Miers) R. A. Howard	Stemonuraceae	3.42	3.98	7.40	2.69	3.19	5.88

<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw. ex Blume) Rchb. & Zoll.	Euphorbiaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Melicope</i> sp.	Rutaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Merremia peltata</i> (L.) Merr.^	Convolvulaceae	1.08	1.84	2.92	0.00	0.00	0.00
<i>Micromelum minutum</i> (G. Forst.) Wight & Arn.	Rutaceae	0.00	0.00	0.00	0.60	0.53	1.13
<i>Mikania micranta</i> Miq.^	Asteraceae	1.63	0.61	2.24	0.00	0.00	0.00
<i>Molineria</i> sp.^	Hypoxidaceae	0.54	0.61	1.16	0.00	0.00	0.00
<i>Myristica fatua</i> ssp. <i>fatua</i>	Myristicaceae	1.22	1.14	2.36	0.00	0.00	0.00
<i>Myristica argentea</i> Warb.	Myristicaceae	0.24	0.57	0.81	0.00	0.00	0.00
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott.^	Nephrolepidaceae	2.98	5.52	8.50	0.00	0.00	0.00
<i>Nervilia</i> sp.^	Orchidaceae	0.68	0.31	0.98	0.00	0.00	0.00
<i>Octomeles sumatrana</i> Miq.	Tetramelaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Osmoxylon globulare</i> Philipson	Araliaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Palaquium amboinense</i> Burck.	Sapotaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Palaquium lobbianum</i> Burck.	Sapotaceae	0.49	1.14	1.63	4.18	2.66	6.84
<i>Pandanus</i> sp.^	Pandanaceae	0.41	0.61	1.02	0.00	0.00	0.00
<i>Pandanus tectorius</i> var. <i>uapensis</i> ^	Pandanaceae	0.54	0.31	0.85	0.00	0.00	0.00
<i>Parartocarpus venenosa</i> (Zoll. & Mor.) Becc.	Moraceae	2.93	3.98	6.91	0.90	1.06	1.96
<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.	Phyllanthaceae	0.24	0.57	0.81	0.00	0.00	0.00
<i>Pimelodendron amboinicum</i> Hassk.	Euphorbiaceae	4.89	4.55	9.44	4.48	4.79	9.27
<i>Piper aduncum</i> L.	Piperaceae	1.47	1.14	2.60	0.90	0.53	1.43
<i>Piper caninum</i> Bl.^	Piperaceae	2.03	2.76	4.79	0.00	0.00	0.00
<i>Pisonia cauliflora</i> Scheff.	Nyctaginaceae	1.22	1.71	2.93	0.60	0.53	1.13
<i>Pisonia grandis</i> R. Br.	Nyctaginaceae	0.49	0.57	1.06	0.90	0.53	1.43
<i>Pisonia umbellifera</i> (J. & G. Forst.) Seem.	Nyctaginaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Pittosporum ferruginea</i> Royle.	Pittosporaceae	0.24	0.57	0.81	0.90	1.60	2.49
<i>Pometia pinnata</i> Forst. & Forst.	Sapindaceae	14.91	11.93	26.85	11.94	9.04	20.98
<i>Popowia</i> sp1.	Annonaceae	0.49	0.57	1.06	0.30	0.53	0.83
<i>Popowia</i> sp2.	Annonaceae	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.83
<i>Pothos tener</i> Wall.^	Arecaceae	3.39	7.06	10.44	0.00	0.00	0.00
<i>Pothos scandens</i> L.^	Arecaceae	2.71	3.99	6.70	0.00	0.00	0.00
<i>Pterygota horsfieldii</i> (R.Br.) Kosterm.	Malvaceae	0.00	0.00	0.00	1.19	1.06	2.26
<i>Rhaphidophora korthalsii</i> Schott.^	Araceae	2.44	4.60	7.04	0.00	0.00	0.00
<i>Selaginella</i> sp.^	Selaginellaceae	16.26	7.67	23.93	0.00	0.00	0.00
<i>Selaginella willdenowii</i> (Desv.) Bak.^	Selaginellaceae	17.89	7.67	25.55	0.00	0.00	0.00
<i>Semecarpus papuanus</i> Lauterb.	Anacardiaceae	0.73	1.14	1.87	0.60	1.06	1.66
<i>Siphonodon celastrineus</i> Griff.	Celastraceae	0.24	0.57	0.81	0.00	0.00	0.00
<i>Sloanea pulchra</i> (Schlechter) A. C. Sm.	Elaeocarpaceae	0.24	0.57	0.81	0.30	0.53	0.83
<i>Smilax walteri</i> Pursh.^	Smilacaceae	0.81	0.61	1.43	0.00	0.00	0.00
<i>Smilax</i> sp.^	Smilacaceae	1.08	1.23	2.31	0.00	0.00	0.00
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume.^	Orchidaceae	7.59	7.36	14.95	0.00	0.00	0.00
<i>Sterculia macrophylla</i> Vent.	Malvaceae	2.69	3.98	6.67	2.39	2.66	5.05
<i>Sterculia shillinglawii</i> F.Muell.	Malvaceae	0.73	1.14	1.87	2.09	2.66	4.75
<i>Syzygium anomala</i> L.	Myrtaceae	0.73	1.14	1.87	0.60	1.06	1.66
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	0.00	0.00	0.00	0.60	0.53	1.13
<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	0.49	0.57	1.06	0.00	0.00	0.00
<i>Syzygium versteegii</i> (Lauterb.) Merr. & Perry	Myrtaceae	0.49	0.57	1.06	0.30	0.53	0.83
<i>Tabernaemontana aurantiaca</i> Gaudich.	Apocynaceae	0.00	0.00	0.00	0.90	0.53	1.43
<i>Tetrameles nudiflora</i> R. Br.	Tetramelaceae	0.24	0.57	0.81	0.00	0.00	0.00
<i>Uncaria</i> sp.^	Rubiaceae	1.36	2.45	3.81	0.00	0.00	0.00
<i>Vitex pinnata</i> L.	Lamiaceae	0.24	0.57	0.81	0.60	0.53	1.13
<i>Vitis</i> sp.^	Vitaceae	1.22	0.92	2.14	0.00	0.00	0.00
<i>Ziziphus angustifolius</i> (Miq.) Hatusima ex van Steenis.	Rhamnaceae	0.73	1.14	1.87	0.30	0.53	0.83

SIMPULAN

Luas area sampling 1 ha di lahan bera berumur 15 tahun Womnowi Sidey Manokwari kini terlihat beberapa jenis yang terkategori dalam daftar IUCN. Kurang dari 20% vegetasi tumbuhan bawah berstatus DD, LC, NT, dan V. Status LC memiliki jumlah jenis dan individu terbanyak dibanding lainnya. INP jenis menunjukkan kurang dari 25% jenis tergolong dalam daftar IUCN. Meskipun dapat disimpulkan bahwa di lahan bera 15 tahun Womnowi Sidey Manokwari memiliki jenis dengan prioritas konservasi rendah—bagaimanapun jenis-jenis asli bahkan endemik di Papua perlu dieksplorasi lebih lanjut sehingga dapat tergolong dalam daftar IUCN.

UCAPAN TRIMA KASIH

Penelitian ini adalah *field work*, sehingga memerlukan bantuan beberapa pihak, Kami mengucapkan terima kasih kepada Lasa, S.Pd sebagai penyedia akomodasi, Bpk. Martinus Matabua sebagai *guide* di lapangan, serta Krisma Lekitoo, M.Sc dan kolega sebagai pengenalan jenis di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen BJ, Hide RL, Bourke RM, Akus W, Fritsch D, Grau R, Ling G, Lowes E. 2002. Western Province: Text Summaries, Maps, Code Lists and Village Identification. Agricultural Systems of Papua New Guinea Working Paper No. 4. Land Management Group, Department of Human Geography, Research School of Pacific and Asian Studies, The Australian National University, Canberra. Revised edition.
- Allen B, Filer C. 2015. Is the 'Bogeyman' real? Shifting cultivation and the forest, Papua New Guinea. Eds Cairns, M.F. TJ International Padstow: Great Britain.
- Amber K, Khan KR, Shah AH, Farooq M, Lodhi MH, Shah GM. 2019. A comprehensive survey of floristic diversity evaluating the role of institutional gardening in conservation of plant biodiversity. International Journal of Biosciences, 14(3): 325–339.
- Archer SR, Davies KW, Fulbright TE, McDaniel KC, Wilcox BP, Predick KI, Briske DD. 2011. Brush management as a rangeland conservation strategy: a critical evaluation. Conservation Benefits of Rangeland Practices: Assessment, Recommendations, and Knowledge Gaps. (Ed. DD Briske) pp, 105–170.
- Atmoko T, Sidiyasa K. 2008. Karakteristik vegetasi habitat bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) di Delta Mahakam, Kalimantan Timur. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam, 5(4): 307–316.
- Barstow, M. 2018. *Aglaia spectabilis*. The IUCN Red List of threatened species. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018.1.RLTS.T34363A68080376.en.2> [download 17 April 2019].
- [BGCI IUCN] Botanic Gardens Conservation International, IUCN SSC Global Tree Specialist Group. 2018. *Litsea timoriana*. The IUCN Red List of threatened species. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20182RLTS.T135894600A135894602>. en [download 17 April 2019].
- Chazdon RL, Pearcy RW. 1991. The importance of sunflecks for forest understory plants. Bioscience, 41(11), 760–766.
- Farouji AE, Khodayari H. 2016. Evaluation of vegetation types in the West Zagros (Beiranshahr region as a case study), in Lorestan Province, Iran. Biodiversitas, 17(1): 1–10.
- Florence J. 1998. *Pandanus tectorius* var. *uapensis*. The IUCN Red List of threatened species. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T37945A10088666.en> [download 17 April 2019].
- Hailu H. 2017. Analysis of vegetation phytosociological characteristics and soil physico-chemical conditions in Harishin Rangelands of Eastern Ethiopia. Land 6(1):1-17.
- Irudayaraj V. 2013. *Diplazium esculentum*. The IUCN Red List of threatened species 2013. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T194150A8883499.en> [download 17 April 2019].
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature Resources. 2019. The IUCN red list of threatened species accessed from <http://www.iucnredlist.org/search> [download

- dan diakses 17 April 2019].
- Kartikasari SN, Marshall AJ, Beehler B. 2012. Ekologi Papua. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Nasution T, Iskandar EAP, Ismaini L. 2015. Keragaman flora berpotensi dan komposisi vegetasi di Gunung Marapi, Sumatra Barat. Pros Sem Nas Masya Biodiv Indonesia, 6(1): 1334–1340.
- Pausas JG. 1994. Species richness patterns in the understorey of Pyrenean *Pinus sylvestris* forest. Journal of Vegetation Science, 5(4): 517–524.
- Pannel, C.M. 1998. *Aglaia odorata*. The IUCN Red List of threatened species 1998. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T34913A9896864.en> [downloaded 17 April 2019].
- Roundy BA, Miller RF, Tausch RJ, Young K, Hulet A, Rau B, Jessop B, Chambers JC, Eggett D. 2014. Understory cover responses to pinon–juniper treatments across tree dominance gradients in the Great Basin. Rangeland Ecology & Management, 67(5): 482–494.
- Susanto SA, Budirianto HJ, Maturbongs AC. 2018. Komposisi jenis tumbuhan di tanah alluvial lahan bera diperkaya Womnowi, Distrik Sidey Manokwari. Dalam: Prosiding Seminar Nasional MIPA Ke-3 2018. Swiss Bell Hotel, Manokwari 9th Agustus 2018. pp. 22–32.
- Susanto SA, Budirianto HJ, Maturbongs AC. 2019. Suhu dan kelembaban berdampak pada produktivitas serasah basah vegetasi dominan di lahan bera Womnowi Distrik Sidey Manokwari Papua Barat. BIOMA:Jurnal Biologi Makassar 4(1): 1–10.
- Utteridge T, Lovell R. 2019. *Medusanthera laxiflora*. The IUCN Red List of threatened species. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019.RLTS-1.T122656643A122659207.en> [downloaded 17 April 2019].
- Vink W. 1998. Notes on some lowland rainforests of the Bird's Head peninsula, Irian Jaya. Bird's Head Approaches. Modern Quaternary Research in Southeast Asia, 15, 91–109.
- Yang Y, Zhang X, Wang H, Fu X, Wen X, Zhang C, Chen F, Wan S. 2019. How understory vegetation affects the catalytic properties of soil extracellular hydrolases in a Chinese fir (*Cunninghamia lanceolata*) forest. European Journal of Soil Biology, 90, 15–21.
- Yirdaw E, Monge AM, Austin D, Toure I. 2019. Recovery of floristic diversity, composition and structure of regrowth forests on fallow lands: implications for conservation and restoration of degraded forest lands in Laos. New Forests, 1–20.