

## KERAGAMAN SPESIES HERBA-LIANA DAN KEMIRIPAN KOMUNITASNYA DI AREA REKLAMASI PT ADARO INDONESIA, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN, INDONESIA

*Diversity of Herb-Liana Species and Similarity of Community in the PT Adaro Indonesia Reclamation Area, Kalimantan Selatan Province, Indonesia*

Aqdestiasari Nahdia Ulfah<sup>1</sup>, Mochamad Arief Soendjoto<sup>1</sup>, Setia Budi Peran<sup>1</sup>, dan Fazlul Wahyudi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>) PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan

**ABSTRACT.** The four locations in the PT Adaro Indonesia reclamation area have never been investigated before, so the herb-liana species were also unknown. The purpose of this research was to identify herb-liana species in the reclamation area of the former coal mine and analyze the diversity of species and similarity of the community. Ten plots were made at each location. On a virtual line that extends at a location, one point was randomly determined and used as the initial angle to make a plot (5 m x 5 m). Plot was placed on the left part of the virtual line and one of the plot sides was aligned with the virtual line. At a distance of 20 m from the starting point, the second point was placed, which then become the starting angle for the second plot (5 m x 5 m). Plot was placed on the right part of the virtual line and one of second plot sides was aligned with the virtual line. And so on until 10 plots were formed alternately on the left and right of the virtual line. From these plots, all species of herb-liana were identified and the individual number of each species was accounted. The data was processed so that the Shannon-Wiener diversity index ( $H'$ ) and the Jacard similarity index (SJ) were obtained. Thirty-four species (15 families) of herb-liana were identified and 1 species was not identified. Species spread differently between certain locations and other locations. *Centrosema pubescens* dominates 3 locations whose revegetation age is under 5 years, while *Asystasia gangetica* is only 1 location whose revegetation age is around 5 years. Although the community similarity index values calculated according to the number of species differ from those calculated according to the INP, the results remain the same that the lowest similarity index occurs between Location 1 and Location 3, while the highest is between Location 1 and Location 2.

**Keywords:** coal mining, diversity, herb-liana, reclamation, similarity

**ABSTRAK.** Empat lokasi di area reklamasi PT Adaro Indonesia ini belum pernah diteliti sebelumnya, sehingga spesies tumbuhan herba-liananya pun belum diketahui. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi spesies herba-liana di area reklamasi bekas tambang batubara serta menganalisis keragaman spesies dan kemiripan komunitasnya. Sepuluh petak dibuat pada setiap lokasi. Pada garis maya yang membentang di lokasi, satu titik ditentukan secara acak dan digunakan sebagai sudut awal untuk membuat petak (5 m x 5 m). Petak diletakkan pada bagian kiri garis maya dan salah satu sisinya berseketu dengan garis maya. Pada jarak 20 m dari titik awal tadi diletakkan titik kedua yang kemudian menjadi sudut awal untuk petak (5 m x 5 m) kedua. Petak diletakkan pada bagian kanan garis maya dan salah satu sisi petak kedua berseketu dengan garis maya. Begitu seterusnya hingga terbentuk 10 petak berselang-seling pada bagian kiri dan kanan garis maya. Dari petak-petak ini diidentifikasi spesies tumbuhan herba-liana dan dihitung jumlah individunya. Data diolah sehingga diperoleh indeks keragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) dan indeks kemiripan Jacard (SJ). Tiga puluh empat spesies (15 famili) tumbuhan herba-liana teridentifikasi dan 1 spesies tidak teridentifikasi. Spesies menyebar berbeda antara lokasi tertentu dan lokasi lainnya. *Centrosema pubescens* mendominasi 3 lokasi yang umur revegetasinya di bawah 5 tahun, sedangkan *Asystasia gangetica* hanya 1 lokasi yang umur revegetasinya sekitar 5 tahun. Walaupun nilai indeks kemiripan komunitas yang dihitung menurut jumlah spesies berbeda dari yang dihitung menurut INP, hasilnya tetap sama bahwa indeks kemiripan terendah terjadi antara Lokasi 1 dan Lokasi 3, sedangkan tertinggi antara Lokasi 1 dan Lokasi 2.

**Kata kunci:** herba-liana, keragaman, kemiripan, reklamasi, tambang batubara

**Penulis koresponden:** aqdestiasari@gmail.com, masoendjoto@ulm.ac.id

## PENDAHULUAN

Revegetasi adalah kegiatan utama dan penting dilakukan untuk meningkatkan kualitas tanah setelah reklamasi diselesaikan pada lahan bekas tambang batubara. Pada revegetasi ini, lahan ditanami dengan berbagai spesies tumbuhan yang cepat tumbuh. Tumbuhan dengan sifat seperti itu pada umumnya adalah spesies pepolangan yang lebih dikenal dengan sebutan legum. Pada awalnya tumbuhan legum yang sengaja ditanam adalah tumbuhan menjalar yang fungsi pokoknya sebagai penutup tanah, seperti sentro (*Centrosema pubescens*), peje (*Pueraria javanica*), dan *Calopogonium mucunoides*. Berikutnya yang ditanam adalah spesies tumbuhan legum yang digolongkan sebagai tumbuhan berkayu, seperti turi (*Sesbania grandiflora*), johar (*Cassia siamea*), sengan (*Paraserianthes falcataria*), trembesi (*Samanea saman*), dan kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Tumbuhan legum diprioritaskan ditanam di area reklamasi bekas tambang, karena tumbuhan ini dapat bersimbiosis dengan *Rhizobium*. *Rhizobium* merupakan salah satu mikroorganisme yang berperan menyediakan nitrogen (Andrews & Andrews, 2017). Sari & Prayudyaningsih (2015) menjelaskan lebih jauh bahwa *Rhizobium* dapat mengikat nitrogen bebas di udara serta mengubah menjadi ammonia (NH<sub>3</sub>) dan kemudian asam amino, senyawa nitrogen yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Sebaliknya, *Rhizobium* sendiri memperoleh karbohidrat sebagai sumber energi dari tanaman inang yang dalam hal ini adalah legum.

Dalam revegetasi, tentu tidak menutupi kemungkinan spesies non-legum juga digunakan. Tumbuhan non-legum ditanam tidak sekedar sebagai tumbuhan pelengkap, tetapi lebih dari itu untuk menganeekaragamkan spesies tumbuhan di area reklamasi bekas tambang batubara. Beberapa tumbuhan ini adalah jabon (*Neolamarckia cadamba*), gmelina (*Gmelina arborea*), dan mahoni (*Sweitenia mahagony*). Dengan tanaman ini, kondisi

tanah diharapkan lebih baik sehingga pada gilirannya lahan dapat ditumbuhi dengan cepat oleh tetumbuhan berikutnya dan akhirnya berkembang berangsur-angsur menjadi hutan.

Setelah revegetasi, yang tumbuh kemudian bukan hanya tumbuhan yang memang ditanam dengan sengaja, melainkan juga tumbuhan yang tumbuh spontan. Berdasarkan pada aspek struktur hutan, kedua kelompok tumbuhan ini kemudian membentuk tumbuhan bawah. Berdasarkan pada aspek komposisinya, tumbuhan bawah terdiri atas tumbuhan berkayu tingkat semai (tumbuhan yang tingginya masih di bawah 1 atau 1,5 m, tetapi kemudian dapat tumbuh mencapai pertumbuhan tingkat pancang, tiang, dan/atau pohon) serta tumbuhan tak-berkayu (seperti herba, liana, rumput).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies herba-liana yang tumbuh di area reklamasi bekas tambang serta menganalisis keragaman spesies dan kemiripan komunitasnya. Berbagai spesies tumbuhan yang pada gilirannya membentuk komunitas ini tidak boleh diabaikan karena berperan penting dalam kehidupan ekosistem dan kesejahteraan manusia.

## METODE PENELITIAN

Empat lokasi pada area reklamasi yang dijadikan lokasi pengumpulan data pada Desember 2019 sudah ditentukan oleh PT Adaro Indonesia (Tabel 1). Data terdiri atas spesies tumbuhan herba-liana dan jumlah individu dari setiap spesies. Seperti disebutkan sebelumnya, herba adalah tumbuhan bawah atau tumbuhan yang tumbuh di lantai hutan dan tingginya tidak mencapai 1,5 m. Liana juga merupakan tumbuhan bawah tetapi batangnya menjalar atau merambat. Dengan kalimat lain, tumbuhan bawah (herba-liana) di sini tidak termasuk tumbuhan berkayu (dalam kategori pertumbuhan tingkat semai) dan juga kelompok rumput (terutama famili Poaceae dan Cyperaceae)

Tabel 1. Kondisi empat lokasi pengumpulan data di area reklamasi PT Adaro Indonesia

Lokasi	Luas (ha)	Tahun tanam	Koordinat	
			X	Y
Lokasi 1	54,58	2017	335648,177981	09758674,43428
Lokasi 2	3,75	2015	332790,056741	09757934,90291
Lokasi 3	1,97	2014	330961,795965	09759971,45052
Lokasi 4	16,46	2016	331097,481912	09745122,179

Sepuluh petak pada setiap lokasi dibuat dengan prosedur sebagai berikut. Garis maya dibentangkan secara acak pada lokasi sehingga membelah lokasi menjadi bagian kiri dan bagian kanan. Satu titik diletakkan pada garis maya dan kemudian digunakan sebagai sudut awal untuk petak (5 m x 5 m). Petak diletakkan pada bagian kiri dan salah satu sisinya tetap berada pada garis maya. Titik berikutnya (kedua) diletakkan pada jarak 20 m dari titik awal. Dari titik kedua ini dibuat petak kedua berukuran (5 m x 5 m). Petak diletakkan pada bagian kanan dan salah satunya sisinya tetap berada pada garis maya. Titik berikutnya (ketiga) diletakkan pada jarak 20 m dari titik kedua. Dari titik ketiga ini dibuat petak ketiga (5 m x 5 m). Petak diletakkan pada bagian kiri dan salah satu sisinya tetap berada pada garis maya. Begitu seterusnya hingga 10 petak yang letaknya berselang-seling pada bagian kiri dan bagian kanan garis maya diperoleh.

Data selanjutnya diolah sehingga diperoleh indeks keragaman Shannon-Wiener (H') dan indeks kemiripan Jacard (SJ). H' yang dibandingkan antar-lokasi ini merupakan fungsi dari indeks nilai penting (INP). INP merupakan hasil dari penjumlahan kerapatan relatif (KR) dan frekuensi relatif (FR). SJ yang dibandingkan antar-lokasi merupakan fungsi dari keberadaan spesies atau INP. Rumus-rumus selengkapnya sebagai berikut.

- $H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln\left(\frac{n_i}{N}\right)$
- $INP_i = KR_i + FR_i$
- $K_i = \frac{\text{Jumlah individu spesies-i}}{\text{Luas petak contoh}}$
- $KR_i = \frac{\text{Kerapatan spesies-i}}{\text{Kerapatan semua spesies}} \times 100\%$

- $F_i = \frac{\text{Jumlah petak ditemukan spesies-i}}{\text{Jumlah semua petak contoh}}$
- $FR_i = \frac{\text{Frekuensi spesies-i}}{\text{Frekuensi semua spesies}} \times 100\%$
- $SJ = \frac{A}{A+B+C}$

Dalam hal ini, H' = indeks keragaman Shannon-Wiener; n<sub>i</sub> = INP spesies-i; N = INP semua spesies; INP<sub>i</sub> = indeks nilai penting spesies-i; K<sub>i</sub> = kerapatan spesies-i; KR<sub>i</sub> = kerapatan relatif spesies-i; F<sub>i</sub> = frekuensi spesies-i; FR<sub>i</sub> = frekuensi relatif spesies-i; SJ = indeks kemiripan Jacard; A = jumlah spesies ditemukan atau INP di kedua lokasi yang dibandingkan; B = jumlah spesies ditemukan atau INP hanya di lokasi pertama; dan C = jumlah spesies ditemukan atau INP hanya di lokasi kedua.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keragaman Spesies

Herba-liana yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah 34 spesies atau 15 famili, sedangkan satu spesies tidak teridentifikasi (Tabel 2). Foto beberapa spesies di antaranya disajikan pada Gambar 1. Jumlah spesies ini masih di bawah jumlah spesies herba-liana pada lokasi lain di area reklamasi bekas tambang batubara PT Adaro Indonesia dan perusahaan lainnya. Soendjoto *et al.* (2014) menemukan 43 spesies herba-liana pada lokasi lain di area reklamasi perusahaan yang sama —dalam hal ini adalah PT Adaro Indonesia— pada tahun 2014. Rohmadi *et al.* (2018) menemukan 37 spesies (27 famili) herba-liana di area reklamasi bekas tambang batubara di Kalimantan Timur.

Tabel 2. Spesies tumbuhan dan INP-nya pada setiap lokasi pengumpulan data

No.	Nama famili dan spesies	Nama lokal/ Indonesia	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4	
<b>A. Acanthaceae</b>							
1	<i>Asystasia gangetica</i>	Ara sungsang	10,40	26,96	<b>57,76</b>	13,41	
<b>B. Amaranthaceae</b>							
2	<i>Alternanthera denticulata</i>		-	-	-	14,96	
<b>C. Asteraceae</b>							
3	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	1,81	-	-	-	
4	<i>Ageratum</i> sp.	Bandotan	1,81	-	-	-	
5	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang-aring	1,81	-	-	2,58	
6	<i>Eupatorium odoratum</i>	Rumput minjangan	9,00	15,78	-	5,51	
7	<i>Mikania micrantha</i>	Sembung rambat	2,16	23,99	24,47	21,24	
8	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar Bolivia	25,83	9,06	-	-	
9	<i>Vernonia cinerea</i>	Sawi langit	-	2,24	-	-	
<b>D. Convolvulaceae</b>							
10	<i>Ipoema triloba</i>	Lonceng-kecil biru	7,20	-	-	-	
11	<i>Merremia peltata</i>	Mantangan	-	10,68	40,40	15,83	
12	<i>Merremia umbellata</i>	Daun Bisul	-	-	-	9,51	
<b>E. Euphorbiaceae</b>							
13	<i>Manihot utilissima</i>	Singkong	7,20	-	-	-	
<b>F. Fabaceae</b>							
14	<i>Centrosema pubescens</i>	Sentro	<b>31,19</b>	<b>35,01</b>	29,29	<b>44,84</b>	
15	<i>Sesbania sesban</i>	Jayanti	-	-	-	1,87	
16	<i>Mimosa pigra</i>	Putri malu tegak	-	3,91	-	-	
17	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu merambat	1,81	4,77	-	17,31	
18	<i>Crotalaria pallida</i>	Orok-orok	1,81	-	-	-	
19	<i>Crotalaria retusa</i>	Orok-orok	12,25	-	-	-	
20	<i>Desmodium heterophyllum</i>	Deleyan	-	2,24	-	-	
21	<i>Pueraria javanica</i>	Peje	2,52	7,06	-	5,61	
22	<i>Pueraria phaseoloides</i>	Kacang ruji	17,90	21,46	8,18	8,19	
23	<i>Stylosanthes scabra</i>	Stylo	21,51	3,67	-	-	
<b>G. Hemerocallidaceae</b>							
24	<i>Dianella ensifolia</i>	Menuntil	-	-	4,82	-	
<b>H. Malvaceae</b>							
25	<i>Sida rhombifolia</i>	Sidaguri	-	-	-	2,93	
<b>I. Myrtaceae</b>							
26	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	Karamunting	11,87	10,11	21,63	-	
<b>J. Onagraceae</b>							
27	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	-	-	-	-	3,74	
<b>K. Passifloraceae</b>							
28	<i>Passiflora foetida</i>	Permot	22,63	16,07	-	20,28	
<b>L. Phyllanthaceae</b>							
29	<i>Breynia coronata</i>	Lima	-	2,24	10,45	-	
30	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	5,39	2,53	-	3,74	
<b>M. Rubiaceae</b>							
31	<i>Borreria alata</i>	Goletrak	-	2,24	-	-	
32	<i>Spermacoce latifolia</i>	Rumput patima	3,94	-	-	-	
<b>N. Solanaceae</b>							
33	<i>Solanum torvum</i>	Terong pipit	-	-	-	3,74	
<b>O. Verbenaceae</b>							
34	<i>Lantana camara</i>	Tembelean	-	-	-	4,71	
35	TT 1		-	-	3,00	-	
			Jumlah INP (%)	200,00	200,00	200,00	200,00
			INP maksimum (%)	31,19	35,01	57,76	44,84
			Jumlah spesies	20	18	9	18
			Indeks keragaman (H')	2,62	2,53	1,90	2,54

Keterangan: TT = tidak/belum teridentifikasi



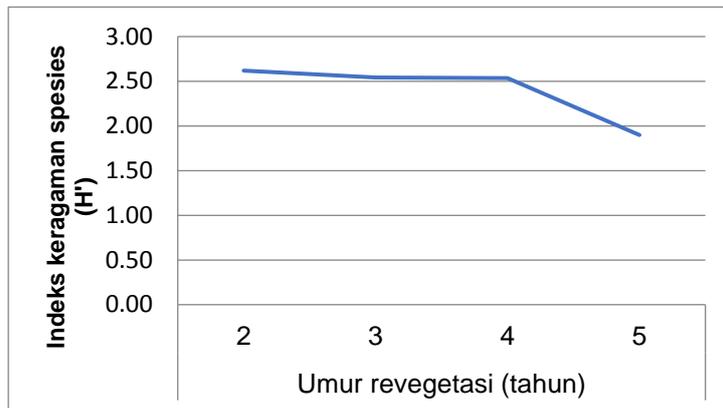
Gambar 1. Beberapa spesies herba-liana di area reklamasi PT Adaro Indonesia (mulai baris atas dari kiri ke kanan: *Asystasia gangetica*, *Mikania micrantha*, *Centrosema pubescens*, *Merremia peltata*, *Sida rhombifolia*, *Crotalaria pallida*, *Stylosanthes scabra*, *Solanum torvum*, dan *Lantana camara*)

Indeks keragaman spesies tumbuhan herba-liana tertinggi terjadi pada Lokasi 1, sedangkan terendah pada Lokasi 3. Bila dihitung dari tahun tanam, Lokasi 1 berumur sekitar 2 tahun dan Lokasi 3 berumur sekitar 5 tahun. Tampak bahwa semakin tinggi umur revegetasi, semakin rendah indeks keragaman spesies tumbuhan bawah, khususnya herba-liana (Gambar 2). Riswan *et al.* (2015) melaporkan bahwa semakin tinggi umur reklamasi pascatambang, semakin berkurang jumlah spesies semak. Purnomo *et al.* (2018) melaporkan bahwa semakin tinggi prosentase tutupan tajuk, semakin berkurang keragaman jenis tumbuhan bawah. Walaupun temuan di PT Adaro Indonesia sesuai dengan laporan Riswan *et al.* (2015) dan Purnomo *et al.* (2018), penelitian perlu dilanjutkan karena kisaran umur revegetasi masih sempit, yaitu antara 2 — 5 tahun.

Terlepas dari besaran indeks keragaman ini, keragaman spesies tumbuhan herba-liana pada area reklamasi berpengaruh secara fisik terhadap kestabilan tanah. Sudah dimaklumi bahwa area reklamasi tidak terbentuk secara alami, tetapi dibentuk melalui pemindahan dan penumpukan partikel-partikel tanah yang sebenarnya sudah lemah ikatannya, sehingga rentan erosi akibat pukulan air hujan. Oleh sebab itu, tumbuhan herba-liana sangat diperlukan di atas permukaan tanah sebagai penutup tanah untuk mengurangi kekuatan pukulan air hujan langsung ke permukaan tanah. Pada sisi lain, di bawah permukaan tanah, akar-akar tumbuhan mengikat partikel-partikel tanah, menyerap air, dan kemudian membuka jalan agar air mengalir perlahan dan lancar tanpa mengangkut partikel-partikel tanah ke tempat lain yang lebih rendah. Menurut Endarwati *et al.* (2017),

tumbuhan bawah dapat mengurangi limpasan air di permukaan, walaupun kemampuannya menyerap dan mempertahankan air serta membentuk saluran air di dalam tanah sangat rendah. Patiung *et al.* (2011) berpendapat bahwa

peningkatan keragaman spesies tanaman penutup tanah tidak hanya mampu menurunkan erosi dan aliran permukaan, tetapi juga meningkatkan laju infiltrasi yang pada gilirannya memperbaiki fungsi hidrologis.



Gambar 2.  
Korelasi antara umur vegetasi dan indeks keragaman spesies tumbuhan herba-liana

Secara biologi, keragaman spesies tumbuhan dibentuk oleh berbagai spesies tumbuhan dengan berbagai sifat. Salah satu sifat yang sering diperbincangkan adalah invasif. Spesies invasif adalah spesies yang secara luas memengaruhi habitat, dapat merusak lingkungan, merugikan secara ekonomi, dan membahayakan manusia (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 2017). Spesies invasif (walaupun tidak semua) dapat menyebar dengan cepat dan menggeser spesies asli (Riswan *et al.*, 2015). Spesies invasif itu antara lain *Asystasia gangetica*, *Chromolaena odorata*, *Clidemia hirta*, *Merremia peltata*, *Mikania micrantha*, *Mimosa pigra*, *Mimosa pudica*, dan *Passiflora foetida* (Setiawan *et al.*, 2017).

Spesies tumbuhan yang beragam juga mengundang beragam spesies hewan untuk datang ke area reklamasi dan selanjutnya menggunakan area tersebut sebagai habitat. Tentu ini dengan syarat bahwa area reklamasi itu dapat memenuhi kebutuhan hidup hewan yang salah satunya adalah makanan. Dari makanan ini spesies hewan pada gilirannya membantu menyebarkan biji sehingga spesies tumbuhan pun menyebar ke area yang lebih luas dan berkembang biak di area ini. Romansah *et al.* (2018) melaporkan bahwa 24 spesies burung menggunakan area reklamasi untuk mendapatkan makanan yang berupa buah, biji, nektar, insekta, ikan, dan lainnya. Soendjoto *et al.* (2015) menyusun buku

panduan lapangan yang memuat 76 spesies burung yang ditemukan di area reklamasi PT Adaro Indonesia. Soendjoto *et al.* (2018) mengemukakan kecenderungan bahwa jumlah spesies burung yang ditemukan semakin banyak pada vegetasi yang semakin tua umurnya.

### Kemiripan Komunitas

Indeks kemiripan komunitas (antar-lokasi) berkisar 0,21 — 0,46 (bila dihitung berdasarkan pada jumlah spesies) atau 0,54 — 0,85 (bila berdasarkan pada INP) (Tabel 3). Indeks kemiripan terendah terjadi antara Lokasi 1 dan Lokasi 3, sedangkan tertinggi antara Lokasi 1 dan Lokasi 2, baik dari perhitungan berdasarkan pada jumlah spesies maupun dari perhitungan berdasarkan pada INP. Bila ditetapkan bahwa nilai 1 itu diberikan untuk lokasi tertentu yang sangat mirip dengan lokasi lainnya, penghitungan berdasarkan pada INP tampak lebih rasional atau sangat sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Dengan kalimat lain, nilainya lebih mendekati 1 daripada nilai berdasarkan pada jumlah spesies.

Tabel 3. Indeks kemiripan komunitas

	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4
Lokasi 1	1	0,46	0,21	0,36
Lokasi 2	0,85	1	0,35	0,38
Lokasi 3	0,54	0,81	1	0,23
Lokasi 4	0,62	0,80	0,66	1

Keterangan:

	Indeks kemiripan berdasarkan jumlah spesies
	Indeks kemiripan berdasarkan INP

Ara sungsang merupakan kelompok spesies yang tumbuh spontan bahkan kemudian mendominasi, walaupun hanya di satu lokasi saja, yaitu Lokasi 3. Pada sisi lain sentro, satu spesies yang sengaja ditanam sebagai penutup tanah masih mendominasi Lokasi 1, 2, dan 4. Berdasarkan pada tahun tanamnya atau umur revegetasi yang sudah sekitar 5 tahun (Tabel 1) dan dengan asumsi bahwa jumlah bibit sentro yang ditanam pada awal revegetasi adalah sama di setiap lokasi, wajar apabila kemudian spesies tumbuhan mendominasi berubah. Faktor yang diduga menyebabkan ara sungsang akhirnya mendominasi adalah kemampuannya untuk beradaptasi dengan iklim mikro Lokasi 3. Lokasi 3 lebih naung daripada Lokasi 1, Lokasi 2, dan Lokasi 4. *Acacia mangium* sebagai tanaman pokok tumbuh dengan rapi secara visual (jarak tanam 4 m x 5 m) dan ketinggiannya pun sudah mencapai 10 m. Menurut Kunarso & Azwar (2013), kondisi lingkungan mikro dipengaruhi oleh spesies tanaman pokok. Data Erniawati *et al.* (2020) menunjukkan bahwa *Acacia mangium* mendominasi tingkat tiang dengan INP 274% dan tingkat pohon dengan INP 300% di Lokasi 3. Tumbuhan ini dikategorikan tumbuhan cepat tumbuh, sehingga umum digunakan pada tanah kurang subur (Musyafa, 2005), pada pembangunan kehutanan di Asia (Krisnawati *et al.*, 2011), atau revegetasi di area reklamasi lahan bekas tambang, seperti di PT Adaro Indonesia ini (Soendjoto *et al.*, 2014). Tumbuhan ini bersifat invasif pada vegetasi atau hutan galam di Suaka Margasatwa Pelaihari Tanah Laut (Suyanto & Soendjoto, 2007), walaupun menurut Sutedjo & Warsudi (2017), sifat invasif tumbuhan ini bersifat sementara dan masih toleran bagi tumbuhan jenis lokal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Tiga puluh empat spesies (15 famili) tumbuhan herba-liana teridentifikasi dan 1 spesies tidak teridentifikasi di area reklamasi PT Adaro Indonesia. Sebaran spesies itu berbeda antara lokasi tertentu dan lokasi lainnya. *Centrosema pubescens* mendominasi 3 lokasi yang umur revegetasinya di bawah 5 tahun, sedangkan *Asystasia gangetica* hanya 1 lokasi yang umur revegetasinya sekitar 5 tahun.

Nilai indeks kemiripan komunitas yang dihitung menurut jumlah spesies berbeda dari yang dihitung menurut INP. Walaupun demikian, hasil umumnya (setidaknya pada penelitian ini) tetap sama. Indeks kemiripan terendah terjadi antara Lokasi 1 dan Lokasi 3, sedangkan tertinggi antara Lokasi 1 dan Lokasi 2.

Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menguji antara lain 1) hubungan antara umur vegetasi dan indeks keragaman spesies serta 2) pengaruh iklim mikro (naungan) terhadap dominasi tumbuhan pada area reklamasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, M. & Andrews, M.E. 2017. Specificity in legume-rhizobia symbioses. *Int. J. Mol. Sci.*, 18: 705. doi:10.3390/ijms18040705
- Enderwati, M.A., Wicaksono, K.S. & Suprayogo, D. 2017. Biodiversitas vegetasi dan fungsi ekosistem: hubungan antara kerapatan, keragaman vegetasi, dan infiltrasi tanah pada inceptisol lereng Gunung Kawi, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(2): 577-588.
- Erniawati, Soendjoto, M.A., Asyfyfa & Perdana, Y.P. 2020. Dominansi, keragaman, dan pemerataan spesies tumbuhan berkayu di area reklamasi PT Adaro Indonesia. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 3(2): 226-234.
- Krisnawati, H., Kallio, M. & Kanninen, M. 2011. *Acacia mangium* Willd: ekologi, silvikultur dan produktivitas. Bogor, Indonesia: CIFOR.

- Kunarso, A. & Azwar, F. 2013. Keragaman jenis tumbuhan bawah pada berbagai tegakan hutan tanaman di Benakat, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2): 85-98.
- Musyafa. 2005. Peranan makrofauna tanah dalam proses dekomposisi serasah *Acacia mangium* Willd. *Biodiversitas*, 6(1): 63-65.
- Patiung, O., Sinukaban, N., Tarigan, S.D. & Darusman, D. 2011. Pengaruh umur reklamasi lahan bekas tambang batubara terhadap fungsi hidrologis. *J. Hidrolitan*, 2(2): 60-73.
- Purnomo, D.W., Usmadi, D. & Hadiah, J.T. 2018. Dampak keterbukaan tajuk terhadap kelimpahan tumbuhan bawah pada tegakan *Pinus oocarpa* Schiede dan *Agathis alba* (Lam) Foxw. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(2018): 61-73.
- Riswan, Harun, U. & Irsan, C. 2015. Keragaman flora di lahan reklamasi pasca tambang batubara PT BA Sumatera Selatan. *J. Manusia dan Lingkungan*, 22(2): 160-168.
- Rohmadi, S., Rayadin, Y., Matius, P. & Ruslim, Y. 2018. Kehadiran dan keragaman herba-liana sebagai sumber pakan satwa liar di kawasan reklamasi pascatambang batubara PT Kideco Jaya Agung, Paser, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 4(2): 71-82.
- Romansah, N., Soendjoto, M.A., Suyanto & Triwibowo, D. 2018. Jenis pakan dan ketinggian tempat-makan burung di area reklamasi dan revegetasi PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 1(2): 143-149.
- Sari, R. & Prayudyaningsih, R. 2015. Rhizobium: pemanfaatannya sebagai bakteri penambat nitrogen. *Info Teknis Eboni*, 12(1): 51 – 64.
- Setiawan, K.A., Suttedjo & Matius, P. 2017. Komposisi jenis tumbuhan bawah di lahan revegetasi pasca tambang batubara. *Ulin – J Hut Trop*, 1(2): 182-195.
- Soendjoto, M.A., Dharmono, Mahrudin, Riefani, M.K., & Triwibowo, D. 2014. Plant species richness after revegetation on the reclaimed coal mine land of PT Adaro Indonesia, South Kalimantan. *JMHT* 20(3): 150-158. DOI: 10.7226/jtfm.20.3.150.
- Soendjoto, M.A., Riefani, M.K., Triwibowo, D. & Metasari, D. 2018. Birds observed during the monitoring period of 2013-2017 in the revegetation area of ex-coal mining sites in South Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(1): 323-329. DOI: 10.13057/biodiv/d190144.
- Soendjoto, M.A., Riefani, M.K., Triwibowo, D. & Wahyudi, F. 2015. *Avifauna di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia*. Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat Press.
- Sutedjo & Warsudi. 2017. Menakar sifat invasif spesies akasia mangium (*Acacia mangium* Willd.) di Hutan Penelitian Dan Pendidikan Bukit Soeharto. *Ulin - J. Hut. Trop.*, 1(1): 82-89.
- Suyanto & Soendjoto, M.A. 2007. Invasi *Acacia mangium* ke Hutan Galam Suaka Margasatwa Pelaihari Tanah Laut. *Warta Konservasi Lahan Basah*, 15(2): 18-19.
- Tjitrosoedirdjo, S., Setyawati, T., Sunardi, Subiako, A., Irianto, R.S.B. & Garsetiasih, R. 2017. *Pedoman Analisis Resiko Tumbuhan Asing Invasif (Post Border)*. Jakarta: FORIS Indonesia.
-