

---

## **ANALISIS KARBON DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI KAWASAN REHABILITASI DAS PT ASMIN BARA BRONANG**

**Siti Maimunah**

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER

\*)Correspondence email: [sitimararil1@gmail.com](mailto:sitimararil1@gmail.com)

**Hasan Mudzakir**

PT. Asmin Bara Bronang

**M. Sopan**

PT. Asmin Bara Bronang

**Jay H. Samek**

Global Observatory for Ecosystem Services, Department of Forestry, Michigan State University, United States of America

---

### **ABSTRAK**

Rehabilitasi DAS adalah upaya dalam mengembalikan kondisi alam terutama di sepanjang aliran sungai untuk konservasi. Kegiatan meliputi penanaman pohon di sepanjang DAS, pemeliharaan, evaluasi dan monitoring tahunan. Kegiatan ditujukan untuk mengetahui perkembangan maupun penurunan kondisi dari tahun sebelumnya untuk nilai peningkatan karbon kawasan, manfaat hutan bagi masyarakat sekitar hutan/DAS, dan peningkatan keanekaragaman hayati. Pengamatan masih dilakukan pada plot permanen yang diamati dari tahun 2020. Dari luas 250 ha dibuat 51 plot permanen tersebar merata di kawasan dengan ukuran plot 20x20 meter. Intensitas sampling yang diambil untuk pengamatan berkala ini adalah 0,816%. Disamping itu juga diamati populasi burung di kawasan. Hasil monitoring 2021 diketahui ada peningkatan jumlah karbon 4,33 ton carbon di semua plot permanen yang ada di kawasan dan peningkatan total karbon kawasan 530,26 ton karbon dan pada setiap kawasan terdapat peningkatan jumlah karbon sebesar 2,02 ton karbon selama waktu setahun. Peningkatan jenis flora fauna yang ada di kawasan, terdapat 14 jenis pohon dan 27 jenis semai di plot pengamatan; dengan indeks kekayaan Menhinnick untuk pohon dan semai 0,66 dan 0,54; Indeks kekayaan Margalef untuk pohon dan semai 2,13 dan 2,21; Indeks keanekaragaman Shannon untuk pohon dan semai 0,99 dan 1,72; Indeks keanekaragaman Simpson untuk pohon dan semai 0,50 dan 0,73; Keseringan muncul di plot untuk setiap jenis dari kelas pohon dan semai 0,38 dan 0,62. Jenis dominan di kawasan adalah jumbuh, geronggang, kahoi, tatumbu dan kambalitan masih bertahan seperti tahun 2020. Keanekaragaman jenis burung yang ada 30 jenis yang didominasi oleh jenis burung langka dan species kunci.

**Kata Kunci** : Karbon, peningkatan keanekaragaman hayati dan Rehabilitasi DAS

---

## I. PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami. Peran penting DAS dalam menjaga ekosistem dan aktivitas masyarakat dengan segala bentuk kegiatan mereka menjadi perhatian khusus para ahli perbaikan lingkungan. Terjaganya alam dengan pemanfaatan yang tidak berlebihan akan berdampak pada kelestarian ekosistem dan kebutuhan masyarakat yang senantiasa terpenuhi. Rehabilitasi DAS yang bertujuan untuk menjaga kondisinya agar tetap layak dan berfungsi dengan baik harus dilakukan pengelolaan yang sistematis dari semua pihak. Menanam pohon menjadi salah satu langkah yang dapat pula memperbaiki vegetasi pada lingkungan DAS, namun tidak hanya cukup dengan menanam pohon saja.

Terbitnya Peraturan Pemerintah Nomor 37 tahun 2012 tentang Pengelolaan DAS menjadi landasan hukum bagi penyelenggaraan pengelolaan DAS untuk mengkoordinasikan, mengintegrasikan, mensinkronisasikan dan mensinergikan pengelolaan DAS dalam rangka meningkatkan daya dukung DAS. Pengelolaan DAS diselenggarakan melalui perencanaan, pelaksanaan, peran serta dan pemberdayaan masyarakat, pendanaan, monitoring dan evaluasi, pembinaan dan pengawasan serta mendayagunakan sistem informasi pengelolaan DAS termasuk dalam hal ini adalah perusahaan pertambangan.

Terkait dengan upaya perbaikan lingkungan dan meminimalisir kerusakan ekosistem hutan akibat penambangan, maka para pemegang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) berkewajiban melaksanakan reklamasi hutan lahan pascatambang. Reklamasi hutan wajib dilaksanakan pada kawasan hutan yang terganggu (*on-site*) dengan tahapan kegiatan penataan lahan, pengendalian erosi dan sedimentasi, revegetasi dan pemeliharaan. Sebagai kompensasi dari alih fungsi hutan untuk usaha penambangan, pemegang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) juga kewajiban merehabilitasi DAS. Rehabilitasi DAS merupakan kegiatan penanaman pada lokasi lahan kritis baik di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan yang berada diluar areal IPPKH (*off-site*).

Rehabilitasi DAS oleh Pemegang IPPKH juga harus mengacu pada perencanaan karena merupakan satu kesatuan dengan upaya rehabilitasi hutan dan lahan yang diselenggarakan pemerintah. Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial akan selalu mengawal proses perencanaan ini dengan tetap berkoordinasi dengan instansi terkait. Pemanfaatan hasil-hasilnya disesuaikan dengan pemangku areal dimana dilakukan penanaman. Apabila berada pada hutan lindung, maka pemanfaatannya diatur oleh pemerintah kabupaten/kota, apabila

berada pada hutan konservasi, maka pemanfaatannya diatur oleh Kementerian Kehutanan, serta apabila berada pada lahan milik, maka pemanfaat hasil tanamannya adalah pemilik lahan itu sendiri <https://www.bing.com/search?q=peraturan+menter+LHK+untuk+kewajiban+kosesi+pertambangan&cvid>.

Rehabilitasi DAS adalah satu upaya penting dalam mengembalikan kondisi alam terutama di sepanjang aliran sungai untuk upaya konservasi. Kegiatan meliputi penanaman tanaman berkayu di sepanjang DAS yang ditunjuk, pemeliharaan, evaluasi dan monitoring tahunan di kawasan kegiatan. Penilaian terhadap keberhasilan kegiatan rehabilitasi DAS secara langsung dapat dinilai dari peningkatan karbon dan keanekaragaman hayati kawasan dari kondisi sebelumnya.

Burung merupakan indikator penting dalam menentukan daerah-daerah prioritas pelestarian alam. Pasalnya, satwa ini hidup di seluruh habitat daratan di seluruh dunia, peka terhadap perubahan lingkungan, dan taksonomi, serta penyebarannya telah cukup diketahui. Kepala Pusat Pengetahuan Burung Indonesia, Yoppy Hidayanto mengatakan, sebagai indikator penting kekayaan dan keragaman burung dapat digunakan sebagai dasar perbandingan antar daerah untuk menentukan prioritas utama konservasi. Burung bisa dijadikan standart penilaian bahwa hutan tersebut sehat. Keberadaan jenis burung pada kawasan yang tidak asli atau hutan yang tidak sehat terjadi secara berangsur, dari hanya beberapa individu, hingga beberapa jenis dan bisa menjadi beberapa kelompok burung dengan ciri habitat tertentu. Bila hal ini terjadi secara bertahap dan terus menerus tanpa gangguan, lingkungan tersebut akan kembali menjadi hutan seperti yang pernah rusak sebelumnya, dan bisa menjadikan suatu kawasan restorasi yang sesungguhnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kandungan karbon dan keanekaragaman hayati kawasan rehabilitasi DAS yang dilakukan selama 3 tahun terakhir yaitu 2020 hingga 2022. Manfaat penelitian untuk memberikan gambaran keberhasilan kegiatan rehabilitasi DAS sebagai suatu capaian kegiatan perbaikan lingkungan termasuk didalamnya mengamati keanekaragaman hayati kawasan dan ditujukan khusus untuk keanekaragaman jenis burung yang menjadi indikator lingkungan. Lokasi kegiatan ada di kawasan bekas lahan penanaman padi sejuta hektar di Desa katunjung Kecamatan Mentangai Kabupaten Kapuas Propinsi kalimantan Tengah..

## **II. METODOLOGI**

Pelaksanaan kegiatan pengawasan dan monitoring ditujukan untuk mengetahui perkembangan maupun penurunan kondisi dari tahun sebelumnya untuk nilai peningkatan karbon kawasan, manfaat hutan bagi masyarakat sekitar hutan/ DAS, dan peningkatan keanekaragaman hayati. Pengamatan masih dilakukan pada plot permanen yang diamati

dari tahun 2020. Dari luas 250 ha dibuat 51 plot permanen tersebar merata di kawasan dengan ukuran plot 20x20 meter. Intensitas sampling yang diambil untuk pengamatan berkala ini adalah 0,816%. Ada tambahan pengamatan jenis burung di kawasan untuk indikator peningkatan kualitas lingkungan. Metode yang digunakan adalah Kalkulator karbon dan keanekaragaman hayati yang dibuat oleh Michigan State University bersama USAID LESTARI 2019. Allometric untuk perhitungan karbon kawasan hutan gambut adalah :

**Hutan Rawa Gambut** AGB dalam satuan kg bahan kering:  $AGB = 0.0145 \cdot D^3 - 0.47 \cdot D^2 + 30.64 \cdot D - 263.32$

**Hutan Rawa Gambut Sek** AGB dalam satuan kg bahan kering:  $AGB = 0.153108 \cdot D^{2.40}$

### **Catatan Komputasi**

Konversi lingkaran menjadi diameter menggunakan rumus berikut:  $D = 2 \cdot (C / (2 \cdot \pi))$

Biomassa di atas tanah (AGB) dalam kg bahan kering dihitung dengan menggunakan salah satu dari empat persamaan alometrik yang tercantum di atas

Mengubah biomassa bahan kering AGB menjadi karbon menggunakan rumus standar IPCC berikut:  $C = AGB \cdot .47$

Mengubah kg Karbon (C) ke ton Karbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) menggunakan rumus berikut:  $tCO_2 = (C \cdot (44/12)) / 1000$

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Karbon dan Gambut**

Karbon dan Gambut menjadi hal yang paling penting di kawasan rehabilitasi DAS PT ASMIN BARA BRONANG karena mempunyai nilai konservasi yang sangat tinggi disamping indeks keanekaragaman hayatinya. Hutan gambut menyimpan karbon dalam bentuk biomassa dan tanah yang berfungsi sebagai layanan ekosistem yang penting bagi pengaturan iklim. Tabel berikut adalah rekapitulasi kandungan karbon kawasan.

Tabel 1. Rekapitulasi Analisa Karbon Kawasan Rehabilitasi DAS Desa Katunjung

Pilih Tipe Hutan	Hutan Rawa Gambut	
Total Jumlah Plot	51	
Total Luasan Hutan dalam Ha	250	
	tC/ha	
Jumlah Karbon Plot	1.395,18	2.734,59
Rata-rata Karbon pada Lokasi	27,36	53,62
Total Cadangan Karbon Hutan (tC)	6.839,10	13.404,83
<hr/>		
Name	Kawasan Rehab DAS PT ASMIN	
Date	25-29 Oktober 2020	28-31 Oktober 2021
Location	PT ASMIN BARA BRONANG	
Data Collection Team	CV AMANAH RIMBA	

Tabel 22. Analisis Karbon Rehabilitasi DAS PT ABB

Desa/Kecamatan/Kabupaten	Katunjung/Mentangai/Kapuas
Pengelolaan kawasan hutan	PT ABB
<u>Tipe Hutan/tutupan lahan</u>	<u>Gambut</u>
<u>Pilih Jenis Hutan</u>	Hutan Rawa Gambut Sek
Total Jumlah Plot (n)	51
Total Area Hutan dalam Ha	250
	tC/ha
Jumlah Karbon Plot	2734,59
Rata-rata Karbon pada areal	53,62
Standar deviasi	41,30
Ukuran plot (ha) (20x20m)	0,04
Populasi (N)	6250
Nilai t-student ( $\alpha=5\%$ )	2,01
Rata-rata tingkat kesalahan baku	5,76
SK95% bagi rata-rata (batas bawah)	48,80
SK95% bagi rata-rata (batas atas)	58,44
Kesalahan sampling (SE) %	8,99
Total cadangan karbon (tC) - batas bawah	12.199,75
Total cadangan karbon (tC)	13.404,83
Total cadangan karbon (tC) - batas atas	14.609,91
Jumlah Plot	

Alokasi Plot dengan ketelitian 10% @ 95 % tingkat kepercayaan	228,63
Alokasi Plot dengan ketelitian 15% @ 95 % tingkat kepercayaan	103,72
Alokasi Plot dengan ketelitian 20% @ 95 % tingkat kepercayaan	58,77
*Sampel statistik dari t-distribusi untuk kepercayaan 95% ditetapkan pada 2	
Volume Rata-Rata (m <sup>3</sup> per ha) berdasarkan Jenis Pohon dan Total	
Anak Pohon	82,13
Pohon Tiang	33,58
Pohon	5,20
Jumlah	120,91
Kepadatan Tegakan Rata-Rata (pohon per ha)	
Semai	46.961
Anak Pohon	4.376
Pohon Tiang	367
Pohon	13

Tabel 3. Kandungan Karbon dalam Plot dan Kerapatan Stocking

Hutan Gambut Sekunder		Kerapatan Stocking (jumlah pohon per ha)			
Plot	tC/Ha	Semai	Anak Pohon	Pohon Tiang	Pohon
Plot 1	41,19	45000	5200	0	0
Plot 2	17,12	30000	2400	0	25
Plot 3	22,35	40000	1200	400	0
Plot 4	47,43	62500	3600	500	0
Plot 5	86,84	35000	7200	400	50
Plot 6	33,13	22500	800	400	25
Plot 7	67,15	40000	6400	400	0
Plot 8	22,86	67500	2400	200	0
Plot 9	53,19	45000	5200	400	0
Plot 10	9,81	65000	1200	0	0
Plot 11	95,11	0	8400	700	25
Plot 12	39,30	40000	3600	100	0

Hutan Gambut Sekunder		Kerapatan Stocking (jumlah pohon per ha)			
Plot	tC/Ha	Semai	Anak Pohon	Pohon Tiang	Pohon
Plot 13	77,89	55000	4400	600	75
Plot 14	37,84	27500	1200	900	0
Plot 15	157,68	27500	8000	1900	25
Plot 16	5,71	65000	1600	0	0
Plot 17	0,00	67500	0	0	0
Plot 18	11,58	45000	1600	0	0
Plot 19	17,31	75000	1600	100	0
Plot 20	39,03	30000	4400	0	0
Plot 21	20,29	47500	2400	100	0
Plot 22	14,29	47500	1600	0	0
Plot 23	50,89	55000	3200	500	0
Plot 24	21,30	42500	2800	0	25
Plot 25	42,76	55000	3600	400	0
Plot 26	115,37	20000	7600	600	100
Plot 27	84,33	12500	8000	400	0
Plot 28	39,47	7500	2800	200	0
Plot 29	52,18	7500	4000	300	25
Plot 30	7,00	35000	400	0	0
Plot 31	78,19	17500	7200	400	25
Plot 32	61,82	17500	4800	700	0
Plot 33	18,72	47500	1600	100	0
Plot 34	1,66	37500	400	0	0
Plot 35	0,00	57500	0	0	0
Plot 36	9,06	87500	1600	0	0
Plot 37	40,57	85000	6400	100	0
Plot 38	80,44	75000	10400	100	0
Plot 39	88,03	90000	10000	300	0
Plot 40	71,74	92500	6400	500	0
Plot 41	62,54	35000	6000	300	0
Plot 42	136,88	52500	8000	1200	25
Plot 43	122,56	62500	10000	800	50
Plot 44	180,99	52500	6000	2100	25

Hutan Gambut Sekunder		Kerapatan Stocking (jumlah pohon per ha)			
Plot	tC/Ha	Semai	Anak Pohon	Pohon Tiang	Pohon
Plot 45	118,49	40000	7600	900	50
Plot 46	45,80	50000	4000	200	100
Plot 47	47,03	45000	3200	300	0
Plot 48	44,81	75000	3600	200	0
Plot 49	61,43	57500	6400	400	0
Plot 50	106,26	57500	9200	500	0
Plot 51	27,17	45000	3600	100	0

Tabel 4. Volume Pohon pada Plot

Volume (m3 per ha)				Plot ID
Anak Pohon	Pohon Tiang	Pohon	Jumlah	
65,54	0,00	0,00	65,54	Plot 1
26,08	0,00	8,79	34,86	Plot 2
14,59	22,80	0,00	37,39	Plot 3
67,09	30,12	0,00	97,22	Plot 4
134,51	43,07	11,73	189,32	Plot 5
20,84	51,66	5,80	78,30	Plot 6
135,97	23,64	0,00	159,61	Plot 7
35,48	12,76	0,00	48,24	Plot 8
97,84	32,18	0,00	130,02	Plot 9
16,64	0,00	0,00	16,64	Plot 10
180,09	52,66	56,02	288,77	Plot 11
74,36	11,80	0,00	86,16	Plot 12
98,11	87,46	26,44	212,01	Plot 13
35,80	61,90	0,00	97,70	Plot 14
165,95	219,12	9,33	394,40	Plot 15
6,97	0,00	0,00	6,97	Plot 16
0,00	0,00	0,00	0,00	Plot 17
25,21	0,00	0,00	25,21	Plot 18
24,21	3,44	0,00	27,64	Plot 19
87,58	0,00	0,00	87,58	Plot 20
24,25	6,53	0,00	30,78	Plot 21
29,86	0,00	0,00	29,86	Plot 22



Anak Pohon	Volume (m3 per ha)			Plot ID
	Anak Pohon	Pohon	Jumlah	
61,82	26,19	0,00	88,00	Plot 23
34,84	0,00	5,85	40,69	Plot 24
51,96	15,64	0,00	67,60	Plot 25
196,02	58,05	36,63	290,70	Plot 26
127,09	30,12	0,00	157,21	Plot 27
44,34	22,75	0,00	67,09	Plot 28
63,77	18,73	6,90	89,39	Plot 29
10,09	0,00	0,00	10,09	Plot 30
106,08	33,48	10,39	149,95	Plot 31
90,76	37,84	0,00	128,60	Plot 32
30,65	4,95	0,00	35,60	Plot 33
2,04	0,00	0,00	2,04	Plot 34
0,00	0,00	0,00	0,00	Plot 35
16,97	0,00	0,00	16,97	Plot 36
80,45	5,30	0,00	85,75	Plot 37
176,20	6,21	0,00	182,41	Plot 38
166,88	30,76	0,00	197,64	Plot 39
131,99	31,03	0,00	163,02	Plot 40
155,24	25,35	0,00	180,58	Plot 41
224,25	123,06	17,78	365,09	Plot 42
226,39	52,67	12,91	291,98	Plot 43
161,25	280,89	6,60	448,74	Plot 44
149,00	61,95	12,01	222,97	Plot 45
56,62	13,46	38,18	108,26	Plot 46
69,05	29,71	0,00	98,76	Plot 47
52,76	47,98	0,00	100,74	Plot 48
103,15	15,81	0,00	118,96	Plot 49
178,32	77,71	0,00	256,04	Plot 50
53,79	3,59	0,00	57,37	Plot 51

Tabel 5. Indikator Kode Warna

Petunjuk Kode Warna	
> 75% di atas rata-rata	> 75% di bawah rata-rata
50 hingga 75% di atas rata-rata	50 hingga 75% di bawah rata-rata
<50% di atas rata-rata	<50% di bawah rata-rata
Target - min pohon / ha	Petunjuk Kode Warna
20.000	
1.600	Sama dengan atau di bawah target kerapatan
200	Di bawah rata-rata kerapatan tegakan
25	Di atas rata-rata kerapatan tegakan

Hutan Rawa Gambut Sekunder menyimpan karbon dalam biomassa dan tanah dan berfungsi sebagai jasa ekosistem pengatur iklim yang penting. Pengukuran kerapatan dan volume tegakan berdasarkan kelas ukuran pohon secara rutin dilakukan untuk mengidentifikasi area spesifik di hutan, yang mungkin memerlukan lebih banyak perlindungan atau regenerasi yang dibantu dengan cara menanam bibit tambahan. Pengukuran berulang akan memungkinkan untuk memonitor perubahan karbon hutan, kerapatan pohon dan volume kayu dari waktu ke waktu.

Peningkatan jumlah kandungan karbon di lapangan meningkat dari tahun 2020 hingga 2021 dari perhitungan karbon di plot permanen yang dibuat 2020 dengan data Tabel 6 berikut :

Tabel 6 Peningkatan Kandungan Karbon Kawasan

Tahun	AGB (kg)	Karbon (kg)	CO2 (t)
2020	26.817,76	12.604,35	46,22
2021	36.024,53	16.931,53	62,08
Penambahan	9.206,78	4.327,19	15,87

Penambahan karbon(kg) sebanyak 4.327 kg setara dengan 4,3 ton karbon meningkat selama satu tahun. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan pohon tahunan yang menunjukkan keberhasilan kegiatan rehabilitasi DAS tersebut. Peningkatan ini merupakan hasil prestasi kegiatan masyarakat dan perusahaan didukung oleh alam yang bersahabat, tidak ada kemarau panjang sehingga tidak terjadi bencana kebakaran dan pertumbuhan bisa

maksimal. Data ini akan diperbaharui setiap tahun sehingga akan diketahui seberapa besar peningkatan jumlah karbon per tahunnya.

## B. Kajian Keanekaragaman Hayati

Hutan lahan gambut kaya akan keanekaragaman hayati, rumah bagi spesies unik dan penting yang sering terancam akibat perubahan penggunaan lahan. Keanekaragaman hayati dianggap sebagai jenis pendukung Layanan Ekosistem. Keanekaragaman hayati sering diabaikan dalam memantau hutan karena banyak spesies tidak memiliki nilai ekonomis di masyarakat. Tabel 7 adalah hasil analisis terhadap keanekaragaman hayati kawasan Rehabilitasi DAS Desa Katunjung PT ASMIN BARA BRONANG :

Tabel 7 Analisis Keanekaragaman Hayati Kawasan DAS PT ABB

	Trees > 5 cm BDH	Tree Seedlings	Others flora		
Species Richness	14	27	Tree Plots	Lianas/C limbers	36
Menhinick's Richness Index	0,66	0,54		Shrubs	153
Margalef's Richness Index	2,13	2,21			
Shannon Index of Species Diversity	0,99	1,72	Seedling Plots	Ferns	510
Simpson Index of Diversity	0,50	0,73		Panduns	23
Evenness	0,38	0,62		Small Shrubs	10
Species With Highest IV	<i>Combretocarpus rotundatus</i>	<i>Shorea balangeran</i>		Other Herbaceous	51
	Tumih	Kahoi			
Five Most Abundant Species (in terms of total number of individuals)	Geronggang	Geronggang	Data Collection		
	Kahoi	Tatumbu	Tree/Seedling Transects		6
	Tatumbu	Tumih	Tree Quadrants (20 m x 20 m)		10
	Kambalitan	Rambangun	Seedling Quadrants (2 m x 2 m)		10
		Tumih	Kahoi		
Five Highest IV Species	Geronggang	Geronggang			
	Kahoi	Tatumbu			
	Tatumbu	Lamiang			
	Kambalitan	Rambangun			
		Tumih	Kahoi		

Jumlah plot yang dibuat sebanyak 10 Plot Inventaris Bibit, 10 Plot Inventaris Pohon menggunakan 6 Transek dibuat dimana kami mengidentifikasi dan mencatat spesies dan tanaman pohon yang berbeda. Dengan menggunakan *Usaid LESTARI University Consortium Biodiversity Calculator Tool* dengan data yang dikumpulkan pada 25-29 Oktober 2020. Diketahui ada 14 spesies pohon di plot inventaris Pohon 20 x 20 m dan 27 spesies di petak Bibit 2 x 2 m. Nilai-nilai ini adalah salah satu indikator Kekayaan Spesies. Indeks kekayaan spesies untuk set sampel besar yang dikenal sebagai Indeks Menhinisck. Semakin besar jumlah untuk Kekayaan Spesies berarti jumlah spesies yang lebih besar yang ada di ekosistem.

Indeks Menhinisck untuk pohon adalah 0,66441 dan untuk bibit adalah 0,54090. Indeks Kekayaan Margalef untuk pohon adalah 2,13261 dan untuk bibit adalah 2,21428. Indeks Shannon untuk pohon adalah 0,99264 dan untuk bibit adalah 1,72228. Indeks Simpson untuk pohon adalah 0,49821 dan untuk bibit adalah 0,72959. Indeks Kemerataan untuk pohon adalah 0,37613 dan untuk bibit adalah 0,62118.

Indeks Shannon adalah ukuran keragaman spesies dalam ekosistem. Indeks ini menyumbang jumlah spesies yang ada dan dominasi atau evenness spesies dalam kaitannya satu sama lain. Indeks Shannon bervariasi dari 0 di mana hanya ada satu spesies yang hadir untuk nilai yang lebih tinggi yang menunjukkan lebih banyak spesies hadir masing-masing dengan lebih sedikit individu.

Indeks Simpson adalah ukuran meratanya spesies yang berbeda yang ada dalam ekosistem. Indeks dari 0 hingga 1. Nilai rendah berarti lebih sedikit bahkan di antara spesies yang ada, menunjukkan satu atau beberapa spesies dominan dalam jumlah dibandingkan dengan beberapa spesies yang memiliki beberapa individu yang hadir. Nilai yang lebih tinggi lebih dekat dengan satu berarti bahwa ada lebih banyak jumlah individu yang sama hadir untuk setiap spesies dalam ekosistem.

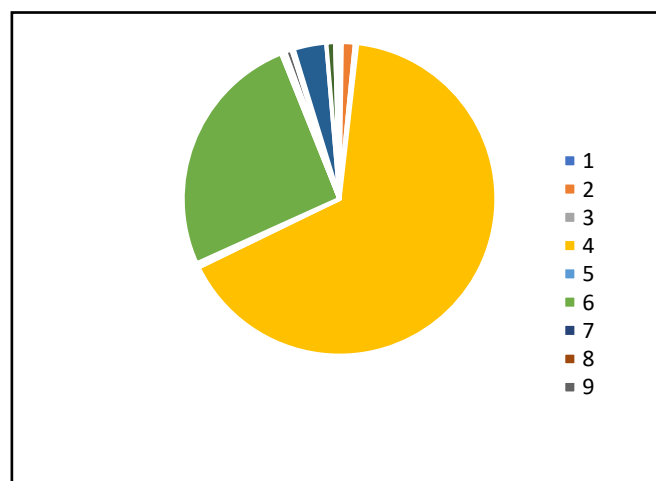
Indeks Evenness menggunakan Indeks Shannon dan jumlah spesies yang ada untuk menghitung nilai antara 0 dan 1. Nilai yang lebih dekat ke 1 menunjukkan bahwa komposisi spesies merata dan tidak didominasi oleh satu spesies atau hanya beberapa spesies.

Pemantauan keanekaragaman hayati hutan dengan melakukan pengukuran spesies berulang setiap tahun dan melaporkan perubahan yang dilihat dalam indeks keanekaragaman hayati. Melalui praktik pengelolaan hutan yang baik kami berharap dapat menjaga atau bahkan meningkatkan keanekaragaman hayati hutan. Adapun daftar jenis pohon yang ditemukan di kawasan Rehabilitasi DAS PT ASMIN BARA BRONANG untuk Desa Katunjung terdapat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8 Daftar Jenis Pohon di Kawasan Rehabilitasi DAS PT ASMIN BARA BRONANG

No	Local Name	Scientific Name	Keberadaan dalam Plot
1	Lamiang	<i>Ploiarium alternifolium</i>	1
2	Tatumbu	<i>Eugenia spp.</i>	6
3	Terentang	<i>Camptosperma auriculata</i>	1
4	Tumih	<i>Combretocarpus rotundatus</i>	293
5	Rembangun	<i>Tetractonia spp.</i>	2
6	Geronggang	<i>Cratoxylon arborescens</i>	114
7	Lunuk/Beringin	<i>Ficus spp.</i>	1
8	Jambu-jambu	<i>Syzygium spp.</i>	1
9	Galam	<i>Melaleuca leucadendra</i>	3
10	Kambasira	<i>Ilex samosa</i>	1
11	Kahoi	<i>Shorea balangeran</i>	15
12	Kambalitan	<i>Polyalthia glauca Boerl.</i>	4
13	Tampohot	<i>Syzygium spp.</i>	1
14	Dead trees	<i>Sci species 60</i>	1

Jika digambarkan dalam Diagram keanekaragaman jenis di Kawasan Rehabilitasi DAS tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Keanekaragaman Jenis Pohon di Kawasan Rehabilitasi DAS Desa Katunjung  
Keterangan : 1-14 adalah nama pohon dengan urutan Tabel 8

Jenis asli adalah tumih yang merupakan pioneer di kawasan menguasai 66% dari total jenis yang ada di kawasan, lalu geronggang. Jenis kahoi hanya ditemukan 15 dalam bentuk pohon, yang merupakan jenis asli yang tersisa, bukan hasil pengkayaan.

Jenis dominannya adalah kahoi dan tatumbu dari hasil pengkayaan dalam program rehabilitasi DAS PT ASMIN BARA BRONANG. Sedangkan geronggang merupakan pioneer kawasan yang tumbuh merata menjadi dominan kedua di tingkat semai dan pancang. Adapun jenis vegetasi bermanfaat obat dan tanaman langka juga dijumpai di lapangan seperti akar kuning, bajakah, anggrek langka, gemor, tabat barito, seluang belum, belawan, galam tikus dan kantong semar. Adapun keanekaragaman satwa liar yang masih dijumpai di kawasan adalah orang utan, rusa, babi hutan, berbagai macam jenis burung.

Berdasarkan hasil dari pengamatan burung di 51 plot, ditemukan 30 jenis burung sebanyak 286 individu, dengan jumlah paling tinggi ditemukan 16 individu di plot 16 selanjutnya 13 individu di plot 2 dan 19. Burung Kanji/Kipasan merupakan jenis burung pemakan serangga dan memiliki habitat di daerah terbuka, hutan sekunder, hutan mangrove, pekarangan tersebar sampai ketinggian 1.500 m dpl. Bersifat aktif, berpindah dari satu tenggeran ke yang lain. Kadang sendirian, berpasangan, atau kelompok keluarga. Kadang bergabung dalam kelompok campuran. Penyebaran di Indonesia dari Pulau Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali hingga Lombok. Burung Kipasan dan Cinenen asli (kepala merah) masing-masing ditemukan sebanyak 9 individu. Jenis Serindit Melayu dievaluasikan sebagai beresiko rendah di dalam IUCN Red List dan didaftarkan dalam CITES Appendix II.

Pendekatan untuk mengetahui peran jenis burung di dalam ekosistem terganggu seperti lahan alang-alang dan lahan-lahan bekas tambang batubara yang sedang dipulihkan salah satunya adalah dengan mengetahui tingkah laku dan penggolongan jenis pakannya. Beberapa jenis burung di habitatnya adalah pemakan biji-bijian (granivora), pemakan buah-buahan (frugivora), pemakan serangga termasuk invertebrate (insectivora), dan pemakan nektar (nectarvora), bahkan pemakan ikan (piscivora).

#### **IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kajian secara ilmiah terhadap kandungan karbon dan keanekaragaman hayati di kawasan Rehabilitasi DAS yang dilakukan selama 2 tahun terakhir disimpulkan bahwa :

1. Kegiatan rehabilitasi DAS memberikan dampak positif pada pemulihan lingkungan di sekitar kawasan dengan penambahan jumlah karbon dan peningkatan keanekaragaman hayati flora dan fauna di kawasan. Hasil monitoring 2021 diketahui bahwa ada peningkatan jumlah karbon 4,33 ton carbon di semua plot permanen yang

ada di kawasan dan peningkatan total karbon kawasan 530,26 ton karbon dan pada setiap hektar kawasan terdapat peningkatan jumlah karbon sebesar 2,02 ton karbon selama waktu satu tahun.

2. Peningkatan jenis flora fauna yang ada di kawasan, diketahui terdapat 14 jenis pohon dan 27 jenis semai di plot pengamatan;, dengan indeks kekayaan Menhinnick untuk pohon dan semai 0,66 dan 0,54; Indeks kekayaan Margalef untuk pohon dan semai 2,13 dan 2,21; Indeks keanekaragaman Shannon untuk pohon dan semai 0,99 dan 1,72; Indeks keanekaragaman Simpson untuk pohon dan semai 0,50 dan 0,73; Keseringan muncul di plot untuk setiap jenis dari kelas pohon dan semai 0,38 dan 0,62.
3. Jenis dominan di kawasan adalah tumih (*Combretocarpus rotundatus*), geronggang (*Cratoxylum arborescens*), kahoi (*Shorea balangeran*), tatumbu (*Syzygium spp.*) dan kambalitan (*Mezzetia parvifolia*) masih bertahan seperti tahun 2020.
4. Keanekaragaman jenis burung sebagai salahsatu satwa indikator pemulihan lingkungan meningkat, ada 30 jenis yang didominasi oleh jenis burung langka dan species kunci sebagai indikator pemulihan lingkungan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan tulisan ilmiah ini hanya bisa dilakukan secara kolaboratif bersama para mitra yang mempunyai kontribusi yang sangat besar antara lain Masyarakat Desa katunjung, PT ASMIN BARA BRONANG dan tim lapangan CV Amanah Rimba yang semua sangat mendukung penggalan data di lapangan dan pembuatan tulisan ilmiah ini. Tak lupa juga disampaikan terima kasih ke USAID Lestari dan Michigan State University atas ijinnya menggunakan aplikasi *carbon and biodiversity Tools* yang sangat bermanfaat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Krisnawati, H., W. C. Adinugroho, and R. Imanuddin 2012. Monograph allometric models for estimating tree biomass at various forest ecosystem types in Indonesia. Research and Development Center for Conservation and Rehabilitation, Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry, Bogor.
- [2] University Consortium and USAID LESTARI, 2018. Biodiversity Tools Analysis. Adopsi dari <https://hcvnetwork.org/library/forest-integrity-assessment-tool/>
- [3] PT ASMIN BARA BRONANG, 2017. Laporan Hasil Survey Keanekaragaman Hayati Kawasan Konservasi.

- [4] PT ASMIN BARA BRONANG, 2018. Kajian Ilmiah Persiapan Arboretum Tropical rainforest Conservation.
- [5] Peraturan Menteri ESDM Nomor 26 Tahun 2018.pdf diunduh 12 Januari 2022  
<https://www.bing.com/search?q=peraturan+menteri+LHK+untuk+kewajiban+kosesi+pertambangan&cvid> diunduh 12 Januari 2022