

DAYA INVASI DAN KERAPATAN *COFFEA ARABICA* DI CAGAR ALAM BATANG PALUPUAH KABUPATEN AGAM

INVASION POWER AND DENSITY COFFEA ARABICA IN THE BATANG PALUPUAH NATURAL RESERVE, AGAM DISTRICT

Susilastr¹, Fauzan², Ilham Salsabila³

Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Barat

Susilastr139@gmail.com, fauzanmika86@gmail.com, Ilhamsalsabila07@gmail.com

ABSTRAK: Salah satu tumbuhan yang bersifat invasif yang terdapat di Cagar Alam Batang Palupuh yaitu *Coffea arabica* yang mendominasi area tumbuh pada vegetasi tingkat pancang dan tingkat semai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kerapatan dan Daya Invasi *Coffea arabica* di Cagar Alam Batang Palupuh Kabupaten Agam. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2022. Penelitian ini menggunakan metode *Purpose sampling* dengan penempatan titik berdasarkan penemuan *Coffea arabica*, kawasan dibagi menjadi 3 area yaitu area tepi, area tengah dan area dalam untuk masing- masing area dibuat plot berukuran 5 m x 5 m sebanyak lima plot pada masing – masing area, dengan demikian ada 15 plot, data yang diambil adalah *Coffea arabica*, jenis tumbuhan dan jumlah individu masing – masing jenis. Hasil penelitian pada kawasan Cagar Alam Batang Palupuh didapatkan 154 jenis tumbuhan. Pada tingkat pancang didapatkan 87 jenis tumbuhan dengan individu paling banyak adalah *Coffie arabica* dengan kerapatan 0,24 pada area tepi, 0,43 pada area tengah dan 0,54 pada area ujung. Pada tingkat semai didapatkan 54 jenis tumbuhan dengan individu paling banyak adalah *Coffie arabica* dengan kerapatan 8,65 pada area tepi, 11,75 pada area tengah dan 5,60 pada area dalam. Daya invasi *Coffea arabica* paling tinggi 0,88 pada area tepi hingga ke area tengah, sedangkan daya invasi paling rendah 0,36 pada area tengah hingga ke area dalam. Dampak yang ditimbulkan dari besarnya daya invasi *Coffea arabica* yaitu sulitnya vegetasi tingkat pancang dan tingkat semai bersaing untuk mendapatkan area tumbuh.

Kata Kunci: *Coffea arabica*, Tumbuhan Invasif, Kerapatan, Cagar Alam.

ABSTRACT: One of the invasive plants found in the Batang Palupuh Nature Reserve is *Coffea arabica* which dominates the growing area at the sapling and seedling level. This study aims to determine the density and Invasion of *Coffea arabica* in the Batang Palupuh Nature Reserve, Agam Regency. This research was conducted from July to August 2022. This study uses the Purpose sampling method with point placement based on the discovery of *Coffea arabica*, the area is divided into 3 areas, namely the edge area, middle area and inner area for each area a plot measuring 5 m x 5 m is made. as many as five plots in each area, thus there are 15 plots, the data taken is *Coffea arabica*, plant species and the number of individuals of each type. The results of the study in the Batang Palupuh Nature Reserve area found 154 plant species. At the sapling level, there were 87 plant species with the most individuals being *Coffie arabica* with a density of 0.24 in the edge area, 0.43 in the middle area and 0.54 in the tip area. At the seedling level, 54 plant species were found with the most individuals being *Coffie arabica* with a density of 8.65 in the edge area, 11.75 in the middle area and 5.60 in the inner area. The highest invasion power of *Coffea arabica* is 0.88 in the edge area to the middle area, while the lowest invasion power is 0.36 in the middle area to the inner area. The impact of the large invasion power of *Coffea arabica* is that it is difficult for vegetation at the sapling and seedling levels to compete for growing areas.

Keywords: *Coffea arabica*, Invasive plant, Density, Nature Reserve.

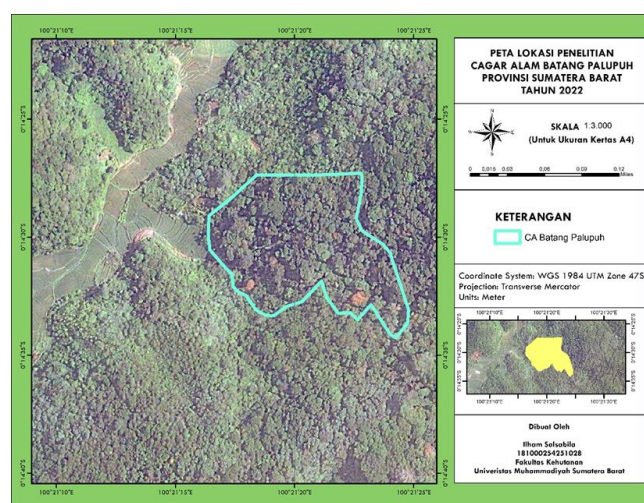
A. PENDAHULUAN

Menurut Undang – Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Hutan terbagi menjadi 3 yaitu hutan konservasi, hutan produksi, dan hutan lindung. Hutan konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya. Hutan memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, salah satunya jenis yang terdapat pada hutan tersebut adalah tumbuhan invasif, tumbuhan ini dapat berpindah dan tumbuh menjadi tumbuhan yang mendominasi sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi tumbuhan lainnya. Tumbuhan invasif adalah tumbuhan yang memperoleh keuntungan kompetitif setelah hilangnya kendala alamiah terhadap perbanyakannya yang memungkinkan jenis itu menyebar cepat untuk mendominasi daerah baru dalam ekosistem dimana jenis itu dominan (Valery dkk 2008). Tumbuhan invasif dapat berupa jenis lokal maupun jenis lainya. Jenis tumbuhan umumnya memiliki karakter tambahan yaitu cenderung mengubah struktur dan komposisi habitat tumbuhan asli serta tidak memiliki musuh alami (Gordon, 1998). Salah satu dari jenis tumbuhan yang termasuk dalam jenis invasif yaitu tumbuhan *Coffea arabica*.

Coffea arabica dapat tumbuh pada dataran dengan ketinggian tertentu, dikarenakan berdasarkan penelitian Edy Panggabean (2011) kopi jenis arabika sangat baik jika tumbuh di daerah yang berketinggian 1000- 2100 meter dpl. Semakin tinggi lokasi tumbuh kopi, maka akan semakin baik. Kopi arabika menghendaki suhu ideal berkisar 13-24°C. Salah satu habitat tempat tumbuhnya adalah Cagar Alam Batang Palupuh Provinsi Sumatera Barat. Menurut Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990, Cagar alam adalah kawasan suaka alam karena keadaan alamnya yang mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami. Berdasarkan alasan kenapa suatu wilayah ditetapkan sebagai Cagar Alam, maka perlu dilakukannya penelitian terkait *Coffea arabica* di kawasan Cagar Alam Batang Palupuh karena *Coffea arabica* tumbuh mendominasi area tumbuh pada vegetasi tingkat semai dan tingkat pancang.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2022 di Cagar Alam Batang Palupuh Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. Lokasi penelitian seperti pada Gambar :



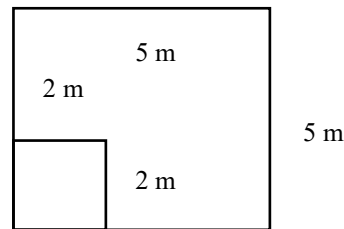
Gambar 1. Peta Lokasi Rencana Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kamera Hp, Tali, GPS, Laptop (Arcgis), Buku, Alat Tulis, Tally Sheet, dan Objek pada penelitian ini yaitu tumbuhan *Coffea arabica* yang berada di Cagar Alam Batang Palupuh Provinsi Sumatera Barat.

1 Metode Pengambilan Data

1.1 Observasi Lapangan

Observasi lapangan, membuat 15 plot pada lokasi Cagar Alam Batang Palupuh yang telah dibagi menjadi 3 area yaitu area tepi, tengah, dan dalam. Pada setiap plot dibuat ukuran 5 x 5 meter untuk pancang dan 2 x 2 meter untuk semai Berikut merupakan bentuk plot penelitian pada gambar :



Gambar 2. Pembuatan plot di Cagar Alam Batang Palupuh, Kabupaten Agam.

2. Analisis Data

2.1 Analisis Kerapatan

Analisis kerapatan pada penelitian ini digunakan untuk pengukuran kerapatan dengan tujuan mengetahui besar daya invasi dari *Coffea Arabica* dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak ukur}}$$

2.2. Nilai Korelasi Antar Kawasan

Variabel yang akan diteliti yaitu daya invasi tumbuhan *Coffea arabica* terhadap suatu kawasan yang meliputi kawasan tepi, kawasan tengah, dan kawasan ujung dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{\Sigma(x-\bar{x})(y-\bar{y})/(n-1)}{\sqrt{\Sigma(x-\bar{x})^2/(n-1)} \sqrt{\Sigma(y-\bar{y})^2/(n-1)}} \\ = \frac{\Sigma(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\Sigma(x-\bar{x})^2} \sqrt{\Sigma(y-\bar{y})^2}}$$

Keterangan :

- r = nilai koefisien korelasi antara X dan Y
- n = banyak data
- X = variabel pertama yang dikorelasikan
- Y = variabel kedua yang dikorelasikan

Jika nilai korelasi yang didapatkan:

- 1) 0 : tidak ada korelasi antara dua variabel
- 2) >0 – 0,25 : Korelasi sangat lemah
- 3) >0,25 – 0,5 : korelasi cukup
- 4) >0,5 – 0,75 : Korelasi kuat
- 5) >0,75 – 0,99 : Korelasi sangat kuat

- 6) 1 : Korelasi hubungan sempurna positif
 7) -1 : Korelasi hubungan sempurna negatif

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis Tumbuhan Kelompok Pancang dan Semai yang ditemukan di Cagar Alam Batang Palupuh

Hasil dari observasi dilapangan didapatkan jenis individu masing – masing tumbuhan pada vegetasi tingkat pancang dan tingkat semai, adapun hasil dari obsersevasi dilapangan yaitu jumlah jenis tumbuhan pada kawasan Cagar Alam Batang Palupuh yang sebanyak 87 jenis tumbuhan pada 2 tingkat vegetasi, dimana pada vegetasi tingkat semai sebanyak 41 jenis dan pada vegetasi tingkat pancang sebanyak 46 jenis. Jenis tumbuhan yang terdapat pada kedua tingkat vegetasi sejumlah 12 jenis tumbuhan diantaranya adalah kopi arabika, arum dalu, paw paw dan jenis lainnya. Senada dengan penelitian Solfiyeni dkk (2016) melakukan analisis vegetasi tumbuhan invasif yang mana terdata jumlah jenis vegetasi invasifnya sebanyak 19 jenis menggunakan plot 2m x 2m sebanyak 25 plot dengan fokus penelitian terhadap tumbuhan invasif saja.

2. Jumlah individu masing – masing Jenis Tumbuhan di Cagar Alam Batang Palupuh

Berdasarkan hasil observasi lapangan ditemukan jumlah individu masing – masing jenis tumbuhan di Cagar Alam Batang Palupuh, ada pun hasil observasi lapangan dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Jumlah Individu Masing – masing Jenis Tumbuhan Pada Kawasan Cagar Alam Batang Palupuh

No.	Nama	Spesies	Jumlah Pada Kawasan			Total
			Tepi	Tengah	Dalam	
1.	Kopi arabika	<i>Coffea Arabica</i>	203	289	179	671
2.	Alchornea	<i>Alchornea rugosa</i>	1	-	-	1
3.	Alpukat	<i>Persea Americana</i>	8	-	-	8
4.	Arum dalu	<i>Cestrum nocturnum L.</i>	1	1	1	3
5.	Aspidosperma	<i>Aspidosperma album</i>	-	-	1	1
6.	Autumn olive	<i>Elaeagnus umbellate</i>	-	-	3	3
7.	Balata liar	<i>Micropholis guyanensis</i>	-	-	2	2
8.	Balsam Kecil	<i>Impatiens parviflora</i>	-	1	-	1
9.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	-	-	1	1
10.	Buku – buku pendek	<i>Selaginella pallescens</i>	-	1	-	1
11.	Bunga ash	<i>Fraxinus ornus</i>	1	-	-	1
12.	Bunga gunung laurel	<i>Kalmia latifolia</i>	-	-	1	1
13.	Bunga kalelawar hitam	<i>Tacca chantrieri</i>	1	-	-	1
14.	Bungur	<i>Ryani speciosa</i>	-	-	1	1
15.	Calatola	<i>Calatola costaricensis</i>	-	1	-	1
16.	Cempaka wangi	<i>Magnolia champaca</i>	-	-	1	1
17.	Cherry burung	<i>Prunus padus L.</i>	-	-	1	1
18.	Coccoloba	<i>Coccoloba venosa L.</i>	1	-	-	1
19.	Cocok bubu	<i>Elatostema rostratum</i>	6	10	1	17
20.	Conceveiba	<i>Conceveiba guianensis</i>	1	-	-	1
21.	Cotoneaster	<i>Cotoneaster salicifolius</i>	2	-	1	3
22.	Cyrtomium	<i>Cyrtomium fortune</i>	4	-	-	4
23.	Daun nasi	<i>Phrynium pubirnerve</i>	6	-	-	6
24.	Dewadaru	<i>Mesua ferrea L.</i>	-	-	1	1

No.	Nama	Spesies	Jumlah Pada Kawasan			Total
			Tepi	Tengah	Dalam	
25.	Dlingsem	<i>Homalium paniculatum</i>	-	-	3	3
26.	Durian	<i>Durio testudinarius</i>	-	-	4	4
27.	Fraxinus abu	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	1	-	1
28.	Garcinia	<i>Garcinia intermedia</i>	-	-	2	2
29.	Garut	<i>Maranta arunfinacea</i> <i>L.</i>	-	1	-	1
30.	Gembolo	<i>Dioscorea bulbifera</i>	1	-	-	1
31.	Girang	<i>Leea indica-</i>	-	-	1	1
32.	Green dragon	<i>Arisaema dracontium</i>	-	-	1	1
33.	Harendong bulu	<i>Clidemia hirta</i>	2	-	-	2
34.	Hawai Greenbrier	<i>Smilax siphilitica</i> Hub.	-	1	-	1
35.	Ilat – ilatan	<i>Ficus callosa</i>	-	-	1	1
36.	Inga	<i>Inga melinonis</i>	-	-	4	4
37.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	-	1	-	1
38.	Jambu kraton	<i>Syzygium jambos</i>	-	-	1	1
39.	Jati belanda	<i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Lm.</i>	1	-	-	1
40.	Kacang malabar	<i>Justicia adhatoda</i> L.	2	-	1	3
41.	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	-	-	2	2
42.	Kala lili	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	-	2	-	2
43.	Karet panama	<i>Castilla elastica</i>	-	1	-	1
44.	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	-	1	-	1
45.	Kerinjing	<i>Bischofia javanica</i> Blume	-	4	-	4
46.	Kersen	<i>Muntingia calabura</i> Lour.	1	1	-	2
47.	Koka	<i>Erythroxylum coca</i>	-	1	-	1
48.	Lada manis pantai	<i>Clethra alnifolia</i> L.	1	-	-	1
49.	Ligustrum cina	<i>Ligustrum vulgare</i>	-	1	-	1
50.	Lili perdamaian	<i>Spathiphyllum blandum</i> Schott	-	1	3	4
51.	Luehea	<i>Luehea divaricate</i>	-	-	1	1
52.	Manoa	<i>Annona cherimola</i>	-	-	1	1
53.	Melati Putih	<i>Jasminum sambac</i>	-	-	1	1
54.	Meranti	<i>Shorea</i>	-	-	1	1
55.	Merkuri anjing	<i>Mercurialis perennis</i> L.	2	-	-	2
56.	Mulwo	<i>Annona reticulate</i>	1	2	1	4
57.	Pakis	<i>Rumohra adiantiformis</i>	-	1	-	1
58.	Pakis Beech panjang	<i>Phegopteris connectilis</i>	4	-	-	4
59.	Pakis jantan	<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	-	-	1
60.	Pakis perisai tembaga	<i>Dryopteris erythrosora</i>	2	-	-	2
61.	Pakis rantai	<i>Woodwardia areolata</i>	-	1	-	1
62.	Paku rane	<i>Selaginella willdenowii</i>	-	3	-	3
63.	Paku tanah	<i>Christella dentate</i>	-	1	1	2
64.	Palem	<i>Linospadix</i>	1	-	-	1

No.	Nama	Spesies	Jumlah Pada Kawasan			Total
			Tepi	Tengah	Dalam	
		<i>monostachyos</i>				
65.	Palem jari	<i>Rhapis excels</i>	1	-	-	1
66.	Pawpaw	<i>Asimina triloba</i>	3	2	2	7
67.	Pilea	<i>Pilea ecboliophylla</i>	3	-	-	3
68.	Pogonofora	<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	-	-	1	1
69.	Pokok segauh	<i>Polyalthia cinnamomea</i>	-	1	-	1
70.	Psychotria	<i>Psychotria nervosa</i>	1	1	1	3
71.	Pucuk cabe	<i>Malvaviscus arboreus</i>	2	-	-	2
72.	Quiina	<i>Quiina guianensis</i>	-	-	3	3
73.	Rhizantes	<i>Rizanthos lowii</i>	-	-	12	12
74.	Sarai	<i>Caryota mitis Lour.</i>	3	3	1	7
75.	Semak kupu – kupu	<i>Gonzalagunia hirsute</i>	1	-	2	3
76.	Simpur	<i>Dillenia indica L.</i>	-	-	1	1
77.	Singapetu	<i>Dicorynia guianensis Amshoff</i>	-	1	-	1
78.	Sirih	<i>Piper betle L.</i>	9	1	1	11
79.	Sirih Gading	<i>Epipremnum aureum</i>	1	-	-	1
80.	Sirih hutan	<i>Piper hipsidum</i>	6	-	-	6
81.	Sirihan	<i>Piper aduncum</i>	1	-	2	3
82.	Sirsak gunung	<i>Annona Montana</i>	-	-	1	1
83.	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	1	-	-	1
84.	Surian	<i>Toona sinensis</i>	1	-	-	1
85.	Unonopsis	<i>Unonopsis stipitata Diels.</i>	-	1	1	2
86.	Willow abu – abu	<i>Salix cinerea L.</i>	1	-	-	1
87.	Zarabaco Comun	<i>Desmodium incanum</i>	-	-	1	1
Total Individu Jenis						887

Sumber : Data Primer 2022

Berdasarkan tabel diatas didapatkan jumlah jenis tumbuhan pada kawasan Cagar Alam Batang Palupuh yang telah dibagi menjadi 3 bagian yaitu area tepi, area tengah dan area dalam, didapatkan 87 jenis tumbuhan dengan total 887 Jumlah individu semua jenis. Individu terbanyak ditemukan pada jenis *Coffea arabica* dengan 671 individu pada vegetasi tingkat pancang dan tingkat semai. Total individu *Coffea arabica* yang banyak pada area tengah dengan total 289 individu, sedangkan pada area tepi sebanyak 203 individu dan pada area ujung sebanyak 179 individu. *Coffea arabica* dapat tumbuh mendominasi pada area tengah dikarenakan hidup pada ketinggian 850 – 1.050 mdpl, hal ini sesuai dengan penelitian Edy Panggabean (2011) tentang Buku Pintar Kopi, habitat yang paling baik untuk perkembangan kopi yaitu pada ketinggian sekitar 1.000 mdpl. Selain itu, faktor yang menyebabkan kopi dominan pada daerah area tengah yaitu karena masyarakat di sekitar kawasan banyak yang berladang kopi , sehingga biji kopi banyak terbawa oleh hewan pemakan buah kopi.

3. Jumlah Individu Tiap Jenis Pada Tingkat Pancang di Cagar Alam Batang Palupuh

Berdasarkan hasil observasi lapangan ditemukan jumlah individu tiap jenis pada tingkat pancang di Cagar Alam Batang Palupuh, adapun hasil observasi lapangan seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Jumlah Individu Tiap Jenis Pada Tingkat Pancang di Cagar Alam Batang Palupuh

No.	Nama	Spesies	Tepi	Jumlah Tengah	Dalam	Total
1.	Kopi arabika	<i>Coffea arabica</i>	30	54	67	151
2.	Alchornea	<i>Alchornea rugosa</i>	1	-	-	1
3.	Alpukat	<i>Persea Americana</i>	6	-	-	6
4.	Arum dalu	<i>Cestrum nocturnum</i> <i>L.</i>	1	-	-	1
5.	Aspidosperma	<i>Aspidosperma</i> <i>album</i>	-	-	1	1
6.	Autumn olive	<i>Elaeagnus</i> <i>umbellate</i>	-	-	3	3
7.	Balata liar	<i>Micropholis</i> <i>guyanensis</i>	-	-	2	2
8.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	-	-	1	1
9.	Bunga ash	<i>Fraxinus ornus L.</i>	1	-	-	1
10.	Bunga gunung laurel	<i>Kalmia latifolia L.</i>	-	-	1	1
11.	Bungur	<i>Ryani speciosa</i>	-	-	1	1
12.	Calatola	<i>Calatola</i> <i>costaricensis</i>	-	1	-	1
13.	Cherry burung	<i>Prunus padus L.</i>	-	-	1	1
14.	Coccoloba	<i>Coccoloba venosa</i> <i>L.</i>	1	-	-	1
15.	Conceveiba	<i>Conceveiba</i> <i>guianensis</i>	1	-	-	1
16.	Cotoneaster	<i>Cotoneaster</i> <i>salicifolius</i>	-	-	1	1
17.	Dlingsem	<i>Homalium</i> <i>paniculatum</i>	-	-	3	3
18.	Fraxinus abu	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	1	-	1
19.	Garcinia	<i>Garcinia</i> <i>intermedia</i>	1	-	1	2
20.	Ilat – ilatan	<i>Ficus callosa</i>	-	-	1	1
21.	Inga	<i>Inga melinonis</i>	-	-	4	4
22.	Jambu kraton	<i>Syzygium jambos</i>	-	-	1	1
23.	Jati belanda	<i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Lm.</i>	1	-	-	1
24.	Kacang Malabar	<i>Justicia adhatoda</i>	-	-	1	1
25.	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	-	-	2	2
26.	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	-	1	-	1
27.	Kersen	<i>Muntingia calabru</i> <i>L.</i>	-	1	-	1
28.	Koka	<i>Erythroxylum coca</i>	-	1	-	1
29.	Ligustrum cina	<i>Ligustrum vulgare</i>	-	1	-	1
30.	Luehea	<i>Luehea divaricate</i>	-	-	1	1
31.	Meranti	<i>Shorea</i>	-	-	1	1
32.	Mulwo	<i>Annona reticulate</i>	1	2	-	3
33.	Pawpaw	<i>Asimina triloba</i>	1	2	2	5
34.	Pogonofora	<i>Pogonophora</i> <i>schomburgkiana</i>	-	-	1	1
35.	Pokok segauh	<i>Polyalthia</i> <i>cinnamomea</i>	-	1	-	1
36.	Psychotria	<i>Psychotria nervosa</i>	1	-	-	1
37.	Quiina	<i>Quiina guianensis</i>	-	-	3	3
38.	Sarai	<i>Caryota mitis Lour.</i>	1	1	-	2
39.	Semak kupu – kupu	<i>Gonzalagunia</i> <i>hirsute</i>	-	-	2	2
40.	Simpur	<i>Dillenia indica L.</i>	-	-	1	1
41.	Sirihan	<i>Piper aduncum</i>	-	-	2	2

No.	Nama	Spesies	Jumlah			Total
			Tepi	Tengah	Dalam	
42.	Sirsak gunung	<i>Annona Montana</i>	-	-	1	1
43.	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	1	-	-	1
44.	Surian	<i>Toona sinensis</i>	1	-	-	1
45.	Unonoposis	<i>Unonopsis stipitata</i> <i>Diels.</i>	-	1	1	2

Sumber : Data Primer 2022

Berdasarkan pada tabel 2 jumlah total individu pada vegetasi tingkat pancang yang paling tinggi adalah *Coffea arabica* dengan jumlah total 151 individu yang terdapat pada vegetasi tingkat pancang, dimana jumlah individu paling tinggi dari *Coffea arabica* paling tinggi pada area dalam dengan jumlah total 67 individu.

Coffea arabica pada tingkat pancang yang tumbuh pada kawasan Cagar Alam Batang Palupuh tumbuh dengan tinggi berkisar 3 – 4 meter dengan daun yang tumbuh hanya pada bagian atas di karenakan mengikuti arah cahaya matahari yang berguna untuk pertumbuhan dari *Coffea arabica* itu sendiri, seperti pada penelitian Maria Yustiningsih (2019) tentang Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Terpapar Cahaya Langsung yang mengutip kalimat dari Peri et al, (2009) Struktur anatomi dan morfologi daun merupakan salah satu mekanisme adaptasi yang dilakukan tumbuhan terhadap intensitas cahaya yang berbeda. Tujuannya adalah agar individu tumbuhan mampu mendapatkan pencahayaan secara optimal dan melakukan fotosintesis secara efisien.

4. Jumlah Individu Tiap Jenis Pada Tingkat Semai di Cagar Alam Batang Palupuh

Berdasarkan hasil observasi lapangan ditemukan jumlah individu tiap jenis pada tingkat semai di Cagar Alam Batang Palupuh, adapun hasil obsrvasi lapangan seperti pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Jumlah Individu Tiap Jenis Pada Tingkat Semai di Cagar Alam Batang Palupuh

No.	Nama	Spesies	Jumlah Individu			Total
			Tepi	Tengah	Dalam	
1.	Kopi arabika	<i>Coffea arabica</i>	173	235	112	520
2.	Alpukat	<i>Persea Americana</i>	2	-	-	2
3.	Arum dalu	<i>Cestrum nocturnum L.</i>	-	1	1	2
4.	Balsam Kecil	<i>Impatiens parviflora</i>	-	1	-	1
5.	Buku – buku pendek	<i>Selaginella pallescens</i>	-	1	-	1
6.	Bunga kalelawar hitam	<i>Tacca chantrieri</i>	1	-	-	1
7.	Cempaka wangi	<i>Magnolia champaca</i>	-	-	1	1
8.	Cocok bubu	<i>Elatostema rostratum</i>	6	10	1	17
9.	Cotoneaster	<i>Cotoneaster salicifolius</i>	2	-	-	2
10.	Cyrtomium	<i>Cyrtomium fortune</i>	4	-	-	4
11.	Daun nasi	<i>Phrynium pubirnerve</i>	6	-	-	6
12.	Dewadaru	<i>Mesua ferrea L.</i>	-	-	1	1
13.	Durian	<i>Durio testudinarius</i>	-	-	4	4
14.	Garut	<i>Maranta arunfinacea L.</i>	-	1	-	1
15.	Gembolo	<i>Dioscorea bulbifera</i>	1	-	-	1

No.	Nama	Spesies	Jumlah Individu			Total
			Tepi	Tengah	Dalam	
16.	Girang	<i>Leea indica</i>	-	-	1	1
17.	Green dragon	<i>Arisaema dracontium</i>	-	-	1	1
18.	Harendong bulu	<i>Clidemia hirta</i>	2	-	-	2
19.	Hawai Greenbrier	<i>Smilax siphilitica</i> Hub.	-	1	-	1
20.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	-	1	-	1
21.	Kacang Malabar	<i>Justicia adhatoda</i> L.	2	-	-	2
22.	Kala lili	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	-	2	-	2
23.	Karet panama	<i>Castilla elastica</i>	-	1	-	1
24.	Kerinjing	<i>Bischofia javanica</i> Blume	-	4	-	4
25.	Kersen	<i>Muntingia calabura</i> Lour.	1	-	-	1
26.	Lada manis pantai	<i>Clethra alnifolia</i> L.	1	-	-	1
27.	Lili perdamaian	<i>Spathiphyllum blandum</i> Schott	-	1	3	4
28.	Manoa	<i>Annona cherimola</i>	-	-	1	1
29.	Melati putih	<i>Jasminum sambac</i>	-	-	1	1
30.	Merkuri anjing	<i>Mercurialis perennis</i> L.	2	-	-	2
31.	Mulwo	<i>Annona reticulata</i>	-	-	1	1
32.	Pakis	<i>Rumohra adiantiformis</i>	-	1	-	1
33.	Pakis Beech panjang	<i>Phegopteris connectilis</i>	4	-	-	4
34.	Pakis Jantan	<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	-	-	1
35.	Pakis perisai tembaga	<i>Dryopteris erythrosora</i>	2	-	-	2
36.	Pakis rantai	<i>Woodwardia areolata</i>	-	1	-	1
37.	Paku rane	<i>Selaginella willdenowii</i>	-	3	-	3
38.	Paku tanah	<i>Christella dentata</i>	-	1	1	2
39.	Palem	<i>Linospadix monostachyos</i>	1	-	-	1
40.	Palem jari	<i>Rhapis excels</i>	1	-	-	1
41.	Pawpaw	<i>Asimina triloba</i>	2	-	-	2
42.	Pilea	<i>Pilea ecboliophylla</i>	3	-	-	3
43.	Psychotria	<i>Psychotria nervosa</i>	-	1	1	2
44.	Pucuk cabe	<i>Malvaviscus arboreus</i>	2	-	-	2
45.	Rizanthos	<i>Rizanthos lowii</i>	-	-	12	12
46.	Sarai	<i>Caryota mitis</i> Lour.	2	2	1	5
47.	Semak kupu – kupu	<i>Gonzalagunia hirsute</i>	1	-	-	1
48.	Singapetu	<i>Dicorynia guianensis</i> Amshoff	-	1	-	1
49.	Sirih	<i>Piper betle</i> L.	9	1	1	11
50.	Sirih gading	<i>Epipremnum aureum</i>	1	-	-	1
51.	Sirih Hutran	<i>Piper hipsidium</i>	-	6	-	6

No.	Nama	Spesies	Jumlah Individu			Total
			Tepi	Tengah	Dalam	
52.	Sirihan	<i>Piper aduncum</i>	1	-	-	1
53.	Willow abu – abu	<i>Salix cinerea L.</i>	1	-	-	1
54.	Zarabaco Comun	<i>Desmodium incanum</i>	-	-	1	1

Sumber : Data Primer 2022

Berdasarkan dari tabel 3 mengenai total individu pada tingkat semai, didapatkan hasil yang paling tinggi jumlah individunya adalah *Coffea arabica* dengan total jumlah sebanyak 520 individu. Dari tabel 3 diatas didapati area yang paling banyak ditumbuhi *Coffea arabica* pada vegetasi tingkat semai adalah area kawasan tengah.

Area kawasan tengah banyak ditumbuhi *Coffea arabica* dikarenakan tumbuhan *Coffea arabica* cocok tumbuh di Cagar Alam Batang Palupuh yang memiliki ketinggian 850 – 1050 mdpl, sesuai dengan penelitian Yanuar Nurdiansyah et all (2017) tentang menentukan bibit kopi yang cocok ditanam menggunakan metoda forward chaining yang memaparkan salah satu kriteria kopi cocok ditanam yaitu pada ketinggian kurang dari 1000 m.

5. Kerapatan *Coffea arabica* di Cagar Alam Batang Palupuh

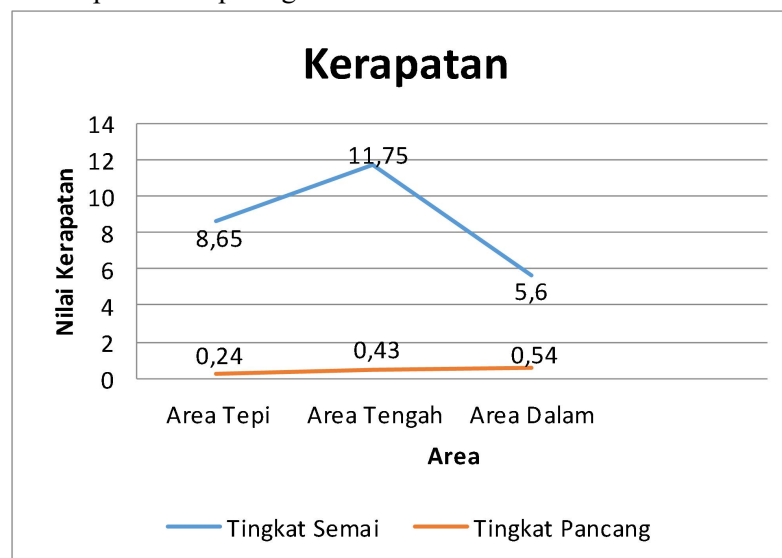
Langkah untuk mengetahui sejauh mana invasi dengan menentukan kerapatan dari *Coffea arabica* sebagai variabel untuk mengetahui daya invasi. Adapun kerapatan *Coffea arabica* dapat Cagar Alam Batang Palupuh dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 4. Kerapatan *Coffea arabica* pada masing – masing area Cagar Alam Batang Palupuh

No.	Tingkat	Kerapatan		
		Tepi	Tengah	Dalam
1.	Pancang	0,24	0,43	0,54
2.	Semai	8,65	11,75	5,60

Sumber : Data Primer 2022

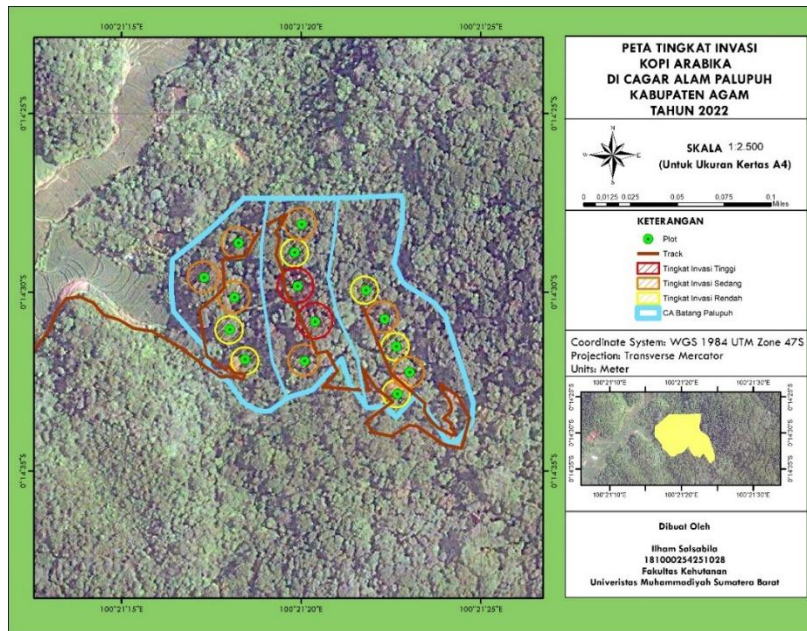
Adapun grafik dari tingkat invasi *Coffea arabica* pada Cagar Alam Batang Palupuh Provinsi Sumatera Barat dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2 Grafik Kerapatan *Coffea arabica*

Berdasarkan dari data pada tabel 2 tersebut di dapatkan bahwa nilai kerapatan *Coffea arabica* pada vegetasi tingkat pancang di Cagar Alam Batang Palupuh paling tinggi pada area dalam dengan nilai 0,54 ind/m, sedangkan nilai kerapatan *Coffea arabica* pada vegetasi tingkat

semai paling tinggi pada area kawasan tengah dengan nilai 11,75 ind/m. Adapun grafik tingkat invasi *Coffea arabica* pada kasawan cagar alam yaitu seperti pada gambar dibawah:



Gambar 3 Peta Tingkat Invasi *Coffea arabica*

Berdasarkan dari peta tingkat invasi *Coffea arabica* seperti yang terdapat pada gambar 3, menunjukkan bahwa tingkat invasi paling tinggi di tandai dengan warna merah, tingkat invasi sedang diwarnai dengan warna orange, dan tingkat invasi rendah di tandai dengan warna kuning. Adapun indikator warna tingkat invasi ditentukan dengan tabel kerapatan masing – masing sebagai berikut:

Tabel 5. Indikator warna untuk tingkat invasi pada peta

Indikator Warna	Kerapatan	Nomor Plot
Merah	3,72	9
Merah	3,20	8
Orange	2,68	12
Orange	2,12	6
Orange	2,08	3
Orange	2,04	4
Orange	1,92	5
Orange	1,68	14
Orange	1,60	10
Kuning	1,16	2
Kuning	1,12	11
Kuning	1,04	13
Kuning	0,92	1
Kuning	0,92	7
Kuning	0,64	15

Keterangan :

Kuning = 0,5 sampai 1,5

Orange = 1,5 sampai 2,5

Merah = 2,5 ke atas

6. Daya Invasi *Coffea arabica* di Cagar Alam Batang Palupuh

Berdasarkan dari hasil kerapatan yang didapatkan pada tabel 2 di atas, maka dapat diketahui seberapa jauh invasi yang telah dilakukan oleh *Coffea arabica* dengan menjadikan nilai kerapatan sebagai variabel penentu untuk mengetahui daya invasi dari *Coffea arabica*. Adapun nilai korelasi terhadap kawasan dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai Korelasi Terhadap Kawasan

No.	Area	Nilai Korelasi
1.	Tepi ke Tengah	0,88
2.	Tepi ke Ujung	0,48
3.	Tengah ke Ujung	0,36

Berdasarkan dari tabel 3, didapatkan bahwa area invasi dari *Coffea arabica* cukup padat pada kawasan tepi hingga ke kawasan tengah dengan nilai 0,88 yaitu nilai korelasinya kuat, sedangkan area invasi dari *Coffea arabica* paling terendah terdapat pada kawasan tengah menuju kawasan ujung dengan nilai 0,36 yaitu nilai korelasinya cukup, dari tabel 5 di atas terdapat bahwa semakin ke dalam kawasan daya invasi dari *Coffea arabica* semakin rendah.

Salah satu faktor pendukung penyebaran *Coffea arabica* di Cagar Alam Batang Palupuh adalah penyebaran biji yang terbawa oleh kotoran hewan, berdasarkan penelitian Tatang Mitra Setia (2008) tentang penyebaran biji oleh satwa liar melaporkan bahwa cepatnya biji dari kotoran satwa liar berkecambah karena disebabkan oleh bantuan dari cairan lambung yang mempunyai pH rendah.

7. Dampak Invasi *Coffea arabica* di Cagar Alam Batang Palupuh

Dampak yang ditimbulkan dari besarnya daya invasi *Coffea arabica* yaitu sulitnya vegetasi tingkat pancang dan tingkat semai bersaing untuk mendapatkan area tumbuh. Seperti pada Undang-Undang Pemerintah Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1990 menggambarkan bahwa cagar alam dapat ditetapkan sebagai kawasan konservasi di karenakan adanya kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan pengembangannya berlangsung secara alami, sedangkan pada Cagar Alam Batang Palupuh sendiri memiliki kekhasan tumbuhan yaitu *Rafflesia arnoldi* dan *Rizanthus lowii*. Salah satu solusi dari permasalahan *Coffea arabica* yang menginvasi Cagar Alam Batang Palupuh adalah mengontrol pertumbuhan dan distribusi tumbuhan tersebut secara berkala pada kawasan Cagar Alam sehingga kedepannya tidak akan berdampak pada menurunnya populasi jenis tumbuhan khas di Cagar Alam Batang Palupuh seperti *Rafflesia arnoldi* dan *Rizanthus lowii*.

D. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kerapatan *Coffea arabica* pada kawasan Cagar Alam Batang Palupuh pada vegetasi tingkat pancang paling tinggi pada area ujung dengan nilai 0,54 ind/m, sedangkan pada tingkat semai paling tinggi pada area kawasan tengah dengan nilai 11,75 ind/m dan daya invasi *Coffea arabica* paling tinggi dengan nilai 0,88 pada kawasan tepi hingga ke kawasan tengah, sedangkan area invasi paling rendah pada kawasan tengah menuju kawasan ujung dengan nilai 0,36.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Gordon, D. R. 1998. Effects of Invasive, Non Indigenous Plant Species On Ecosystem Processes: Lessons From Florida. *Ecol Applications*. 8:975-989.
- Nurdiansyah, Y., Wardana., I., Tajuddin., M., & Ismail, N. A. . (2017). Menentukan Bibit Kopi yang Cocok Ditanam di Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember Menggunakan Metode Forward Chaining. *Informatics Journal*, 2(3), 148–153.

- Panggabean, Edy. 2011. Buku Pintar Kopi. Jakarta: Agromedia.
- P.L.Peri., G.Martines Pastur., M.V. Lencinas (2009). Photosynthetic response to different light intensities and water status of two main Nothofagus species of southern Patagonian forest, Argentina. *Journal of Forest Science*, 55 (3), 101 - 111
- Setia, T. M. (2008). Penyebaran biji oleh satwa liar di kawasan pusat pendidikan konservasi alam Bodogol dan pusat riset Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Vis Vitalis*, 01(1), 1–8.
- Undang-Undang Pemerintah Republik Indonesia Nomor 5. (1990). Konservasi Sumberdaya Alam Hayati Dan Ekosistemnya. *Presiden Republik Indonesia*, 1988(5)
- Undang-Undang Pemerintah Republik Indonesia No 41 tahun. (1999). *Undang undang Republik Indonesia no 41 tahun 1999 tentang Kehutanan* (Vol. 1, Issue 10, pp. 9–39). Presiden Republik Inonesia.
- Valéry, L., Fritz, H., Lefeuvre, J. C., & Simberloff, D. (2009). Ecosystem-level consequences of invasions by native species as a way to investigate relationships between evenness and ecosystem function. *Biological Invasions*, 11(3), 609–617. <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9275-5>
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 44–49. <https://doi.org/10.32938/jbe.v4i2.385>