

## **Analysis of the Eucalyptus Crown of Clone IND 72 and IND 83 Against the Composition of Undergrowth Vegetation in PT. Toba Pulp Lestari Tbk., Habinsaran Sector of Toba Regency**

### **Analisis Tajuk Eucalyptus Clone IND 72 dan IND 83 Terhadap Komposisi Jenis Tumbuhan Bawah Di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk., Sektor Habinsaran Kabupaten Toba**

**Meylida Nurrachmania(\*), Rozalina, Flora N. Lumbangaol**

Universitas Simalungun, Jl. Sisingamangaraja Barat 21139, Pematangsiantar Sumatera  
Utara, \*Corresponding author: meylidanurrachmania@gmail.com

*Diterima 02 Februari 2022 dan disetujui 03 Maret 2022*

#### **Abstrak**

Tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi keragaman jenis tumbuhan bawah di bawah tegakan Eucalyptus serta menganalisis persentaseutupan tajuk Eucalyptus Clone IND 72 dan 83 terhadap komposisi jenis tumbuhan bawah di sektor Habinsaran Kabupaten Toba. penentuan plot dilakukan dengan menggunakan metode kurva spesies minimum, sehingga diperoleh jumlah plot IND 72 sebanyak 29 plot, dan IND 83 sebanyak 28 plot. Data yang diambil yaitu data vegetasi tumbuhan bawah berupa jumlah dan jenis tumbuhan bawah, serta datautupan tajuk, kemudian dianalisis dengan menghitung kerapatan, frekuensi, INP, dan Indeks Kesamaan. Terdapat 10 jenis tumbuhan bawah yang berada di Hutan Tanaman TPL Sektor Habinsaran Kabupaten Toba Samosir. Dominasi jenis tumbuhan bawah dari setiap clone ditempati oleh jenis *Boreria sp* dengan Indeks Nilai Penting (INP) pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 72 = 67,19, dan tegakan *Eucalyptus* Clone IND 83 = 57,68. Pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 72 didapat persentase tajuk 1,70% (<50%) termasuk kategoriutupan tajuk kecil, dengan komposisi tumbuhan bawah sebanyak 9 jenis, dengan kerapatan rata-rata 128,9/ha. Pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 83 didapat persentase tajuk 1,80% (<50%) termasuk kategoriutupan tajuk kecil, dengan komposisi tumbuhan bawah 10 jenis, dengan kerapatan rata-rata 104,6/ha

**Kata Kunci:** Eukalyptus, Tajuk pohon Tumbuhan bawah,

#### **Abstract**

*The purpose of the study was to identify the diversity of plant types under the Eucalyptus stand and analyze the percentage of cover titled Eucalyptus Clone IND 72 and 83 against the composition of the undergrowth vegetation species in the Habinsaran sector of Toba Regency. Plot determination is done using the minimum species curve method, so that the number of PLOTS IND 72 as many as 29 plots, and IND 83 as many as 28 plots. The data taken is data on the vegetation of the undergrowth vegetatioin the form of the number and type of undergrowth vegetatio, as well as header cover data, then analyzed by calculating density, frequency, INP, and Similarity Index. There are 10 types of lower plants located in the Habinsaran Sector TPL Plant Forest of Toba Samosir Regency. The dominance of the undergrowth vegetation of each clone is occupied by boreria sp type with Important Value Index (INP) on the Stands of Eucalyptus Clone IND 72 = 67.19, and Stands Eucalyptus Clone IND 83 = 57.68. In the stands of Eucalyptus Clone IND 72 obtained a percentage of headers of 1.70% (<50%) including the category of small header cover, with a composition of undergrowth vegetation as many as 9 types, with an average density of 128.9 / ha. On the stand of Eucalyptus Clone IND 83 obtained a percentage of headers of 1.80% (<50%) including the category of small header cover, with a undergrowth vegetation as many as 10 types, with an average density of 104.6 / ha.*

**Keywords:** Eukalyptus, Crown tree, Undergrowth Vegetation



Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus is Licensed Under a CC BY SA Creative Commons Attribution-Share a like 4.0 International License. [doi https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i1.2507](https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i1.2507).

## PENDAHULUAN

Vegetasi yang menempati lapisan paling bawah suatu komunitas pohon adalah tumbuhan bawah. Komunitas tumbuhan bawah selalu berkaitan dengan gulma. Apabila dilihat dari perspektif yang lain, keberadaan komunitas tumbuhan bawah pada hutan tanaman merupakan komponen keanekaragaman hayati yang sangat penting untuk dilestarikan, karena mempunyai beberapa nilai yaitu: nilai etika, aksistensi, estetika, nilai jasa lingkungan, nilai pilihan, nilai warisan, nilai konsumtif dan nilai produktif (Khoerunissa, 2019). Keterkaitan potensi antara nilai pilihan dalam memberikan keuntungan dimasa mendatang, kepunahan merupakan nilai kerugian bagi kesejahteraan manusia, seperti misalnya potensi tumbuhan bawah yang berpotensi sebagai sumber obat-obatan dan koleksi plasma nutfah sebagai sumber pemuliaan tanaman.

Fungsi utama hutan ada dua yaitu fungsi ekonomi dan fungsi ekologis. Tumbuhan bawah juga mempunyai arti ekologis karena pada hakekatnya tumbuhan bawah adalah sebagian dari penyusun ekosistem hutan. Kehadiran tumbuhan bawah pada hutan juga berperan untuk melindungi tanah dan organisme tanah, membantu menciptakan iklim mikro di lantai hutan, menjaga tanah dari bahaya erosi, serta dapat memelihara kesuburan tanah (Umar, 2018). Abdiyani (2008) mengungkapkan bahwa hilangnya tumbuhan bawah dan seresah dalam pengelolaan hutan tanaman dan kebun campuran dapat meningkatkan besarnya erosi dan aliran dalam. keberadaan tumbuhan bawah pada areal bekas tambang batubara dapat meningkatkan kestabilan tanah, kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas lahan kritis menuju aslinya (Fachrul et al., 2007).

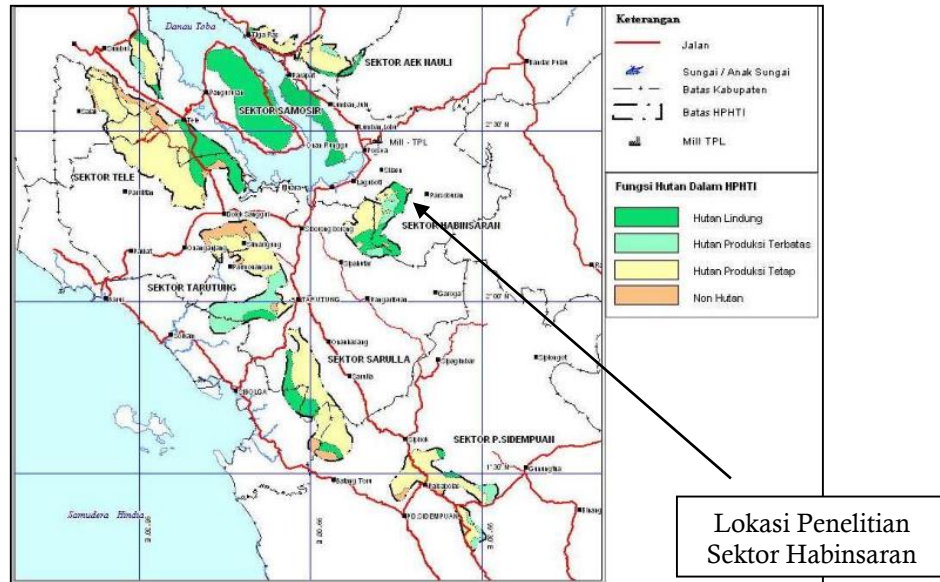
Purnomo et al., (2018) mengungkapkan bahwa pengaruh tutupan tajuk sangat nyata terhadap keragaman jenis, dimana semakin tinggi persentase tutupan tajuk maka keragaman jenis akan semakin berkurang. Penelitian mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan bawah pada tumbuhan Eucalyptus di PT Toba PULP Lestari khususnya data Informasi mengenai pengaruh tajuk tegakan eukaliptus terhadap komposisi tumbuhan bawah tegakan Eucalyptus sampai saat ini juga belum pernah dikaji. Tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi keragaman jenis tumbuhan bawah di bawah tegakan Eucalyptus serta menganalisis persentase tutupan tajuk Eucalyptus Clone IND 72 dan 83 terhadap komposisi jenis tumbuhan bawah di sektor Habinsaran Kabupaten Toba.

## METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021. Penelitian ini dilakukan kurang lebih dalam 1 bulan di kawasan PT. Toba Pulp Lestari Tbk-Sektor Habinsaran Kabupaten Toba, Sumatra Utara. Penelitian ini menggunakan Eucalyptus Clone IND 72

dengan umur 4 Tahun di Compartment C.021 (luas 29.0 Ha), dan Eucalyptus Clone IND 83 dengan umur 4 Tahun di Compartment Kedua A.101 (luas 5.9 Ha).



Gambar 1. Lokasi Penelitian Sektor Habinsaran

### Alat dan Bahan Penelitian

Untuk memudahkan proses identifikasi masalah dalam penelitian ini maka di perlukan alat dan bahan seperti alat tulis, spidol, meteran, gunting, peta kawasan penelitian, kertas label, patokan, kamera, dan tali raffia.

### Pengumpulan Data

Metode penentuan plot yaitu dengan menggunakan metode kurva spesies minimum area. Kurva spesies area tersebut dapat ditentukan luas plot minimal atau minimal area yang digunakan. Bila dengan penambahan luas plot tidak ada lagi menyebabkan kenaikan jumlah jenis. Dan presentasi luasan penelitian tidak ditentukan diawal karena presentasi luasan didapatkan setelah dilakukan penelitian (Astuti et al., 2019). Menurut Munthe (2013) Kurva Spesies Area berguna untuk menunjukkan sistem keterwakilan dari hutan terwakili sehingga analisis vegetasi yang dilakukan dapat mewakili hutan yang diteliti dan dari kurva spesies area tersebut dapat ditentukan luas plot minimal atau minimal area yang digunakan. Analisis kurva spesies area jenis dilakukan untuk menentukan apakah jenis yang tercatat telah mewakili jumlah jenis di areal penelitian. Prosedur kerja penelitian sebagai berikut,

1. Menentukan area yang akan dijadikan sebagai plot area minimum dan membuat plot area terkecil pada daerah yang sudah ditentukan ditempat tersebut dengan ukuran 2x2 m.
2. Menghitung dan mencatat jenis tumbuhan yang ada pada plot area tersebut. Melakukan dokumentasi terhadap jenis tumbuhan yang diperoleh untuk selanjutnya diidentifikasi.

3. Memperluas plot area dengan ukuran 2x2 m lalu kembali mencatat dan menghitung pertambahan jumlah spesies yang baru. Memperluas kuadrat diteruskan sampai tidak ada tumbuhan spesies yang baru dari setiap perluasan kuadrat dua kali luas kuadrat sebelumnya.
4. Menghitung jumlah spesies secara keseluruhan dari luas plot area.
5. Untuk mengetahui jenis tumbuhan dilakukan dengan menggunakan Buku Kunci Identifikasi Tumbuhan Bawah.

## Pengolahan Data

### Data Tumbuhan Bawah

Data tumbuhan bawah yang diambil di setiap titik pengamatan meliputi jenis dan jumlah vegetasi Rumus-rumus yang digunakan dalam penelitian mengacu pada [Odum \(1993\)](#). Dalam penelitian ini nilai INP yang dihitung hanya pada tingkat tumbuhan bawah dengan rumus:

$$INP = KR + FR$$

Rumus yang digunakan dalam analisis data adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kerapatan} &= \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas plot pengamatan}} \\ \text{Kerapatan Relatif} &= \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\% \\ \text{Frekuensi} &= \frac{\text{Jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah plot pengamatan}} \\ \text{Frekuensi Relatif} &= \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi Seluruh Jenis pengamatan}} \times 100\% \end{aligned}$$

Rumus indeks keanekaragaman jenis yang digunakan dalam suatu komunitas adalah sebagai berikut:

$$H' = \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{N}{n_i}$$

Keterangan :

- H' = Indeks Keanekaragaman Shannon  
n<sub>i</sub> = Nilai penting dari tiap jenis  
N = Total nilai penting

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') ([Odum, 1993](#)) adalah sebagai berikut:

- H' < 1 : Keanekaragaman rendah  
H' 1 < 3 : Keanekaragaman sedang  
H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

### Indeks Kemerataan Jenis (E)

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

- E = Indeks Kemerataan Jenis  
H' = Indeks Keanekaragaman Jenis  
S = Jumlah jenis

### Indeks Kekayaan Jenis (D)

$$D = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

Keterangan, d = Indeks Kekayaan; S = Jumlah jenis yang ditemukan; N = Jumlah total individu

Dengan Kriteria nilai  $d$  merujuk (Odum, 1993):

- $d < 2,5$  menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang rendah
- $2,5 > d > 4$  menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang sedang
- $d > 4$  menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang tinggi

### Indeks Kesamaan (IS)

Rumus indeks kesamaan komunitas (IS) adalah:

$$IS = \frac{2w}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan:

- IS = Indeks Kesamaan komunitas
- W = Jumlah Jenis Yang Sama Antara Komunitas a dan b
- a = Jumlah Jenis Yang Terdapat Pada Komunitas a
- b = Jumlah Jenis Yang Terdapat Pada Komunitas b

### Persentase Tutupan Tajuk

Data yang diambil dari tegakan (pohon) di setiap plot pengamatan meliputi penutupan tajuk (kanopi). Menurut Wijana (2014) dalam Diana (2020) pengambilan data penutup tajuk dilakukan dengan cara mengukur diameter tajuk caranya dengan mengukur bayangannya di atas tanah dengan meteran. Kita juga dapat menjulurkan galah pada tajuk terluar dan mengukur jaraknya dari pohon. Tingkat penutupan tajuk dikelompokkan menjadi tiga kelas, yaitu besar ( $\geq 75\%$ ), sedang (50 – 75%), dan kecil ( $\leq 50\%$ ). Data pengukuran persen tajuk dihitung dengan rumus :

$$CC = \left( \frac{D1+D2}{4} \right)^2$$

Keterangan:

- CC = *Crown cover* (tutupan tajuk)
- D1 = Diameter tajuk 1 (panjang penutup)
- D2 = Diameter tajuk 2 (lebar penutup)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Tumbuhan Bawah

Pembuatan akumulasi jenis telah dilakukan untuk mengetahui tingkat penambahan jenis. Jenis Tumbuhan Bawah yang dijumpai tidak bertambah setelah Plot 29 untuk IND 72 dan 28 untuk IND 83. Total seluruh setiap Clone IND 72 dan 83 terdapat hasil inventarisasi dari 57 plot ukur (4 m<sup>2</sup>) maka identifikasi jenis tumbuhan bawah yang mengisi lantai hutan pada tanaman eukaliptus setiap Clone berbeda jenis tumbuhan bawah dan terdapat 10 jenis tumbuhan bawah dari semua clone. Adapun jenis tumbuhan bawah yang mendominasi dan paling banyak vegetasinya dari setiap clone adalah *Boreria* (*Boreria sp.*), Horendong bulu (*Climedia hirta (L) D.Don*), dan Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*). Berdasarkan risalah kondisi tempat tumbuh tanaman jenis eukaliptus berumur 4, diketahui bahwa karakter utama tempat tumbuh yang menjadi indikator tumbuhan bawah adalah pada lantai hutan banyak ditemukan serasah, kondisi tajuk tanaman belum sepenuhnya bertaut dan tidak ditemukan adanya pemangkasan cabang dan ranting secara alamiah.

**Tabel 1.** Hasil Pengolahan Data Kerapatan, Kerapatan Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif, dan Indeks Nilai Penting Clone IND 72.

| No           | Nama Lokal     | Nama Ilmiah                        | Jumlah | KR (%) | FR (%) | INP   |
|--------------|----------------|------------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| 1            | Boreria        | <i>Boreria sp</i>                  | 600    | 44,58  | 22,61  | 67,19 |
| 2            | Sintrong       | <i>Crassocephalum crepidioides</i> | 216    | 16,05  | 16,52  | 32,57 |
| 3            | Horendong bulu | <i>Clidemia hirta (L) D.Don</i>    | 164    | 12,18  | 15,65  | 27,84 |
| 4            | Bunga terong   | <i>Strobilanthes crispera</i>      | 105    | 7,80   | 7,83   | 15,63 |
| 5            | Pecah beling   | <i>Blue potatobush</i>             | 103    | 7,65   | 6,96   | 14,61 |
| 6            | Senduduk       | <i>Melastoma candidum D.don</i>    | 86     | 6,39   | 12,17  | 18,56 |
| 7            | Sohot-sohot    | <i>Mikania micranta</i>            | 29     | 2,15   | 4,35   | 6,50  |
| 8            | Sembung rambat | <i>Solanum sarrachoides</i>        | 25     | 1,86   | 8,70   | 10,55 |
| 9            | Silinga Begu   | <i>Hylotelephium maximum</i>       | 18     | 1,34   | 5,22   | 6,55  |
| <b>Total</b> |                |                                    | 1346   | 100    | 100    | 200   |

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh informasi yang meliputi hal-hal berikut Kerapatan relatif jenis vegetasi yang tertinggi adalah jenis *Boreria sp* sebanyak 44,58, kemudian diikuti oleh *Crassocephalum crepidioides* sebanyak 16,05, dan *Clidemia hirta (L) D.Don* sebanyak 12,18, sedangkan kerapatan relatif yang terendah adalah *Hylotelephium maximum* sebanyak 1,34. Frekuensi relatif jenis vegetasi yang tertinggi didominasi oleh jenis *Boreria sp* sebanyak 22,61, kemudian diikuti oleh jenis *Crassocephalum crepidioides* dan *Clidemia hirta (L) D.Don* masing-masing sebesar 16,52, sedangkan frekuensi relatif jenis vegetasi terendah adalah *Mikania micranta* sebanyak 4,35 dan *Hylotelephium maximum* sebanyak 5,22. Indeks Nilai Penting pada tumbuhan bawah dimana *Boreria sp* memiliki INP tertinggi yaitu sebesar 67,19, *Crassocephalum crepidioides* sebesar 32,57 dan *Clidemia hirta (L) D.Don* sebesar 27,84, sedangkan Indeks Nilai Penting terendah adalah *Mikania micranta* sebesar 6,50.

Nilai kerapatan, dominasi, dan keragaman jenis tumbuhan bawah dipengaruhi oleh jenis tanaman pokok pada hutan tanaman. Keragaman jenis tumbuhan bawah pada tegakan mahoni, pinus, sungkai dan seru di KHDTK Benakat tergolong rendah. Keragaman jenis tumbuhan bawah tertinggi ditemukan dibawah tegakan mahoni, sedangkan terendah di bawah tegakan seru (Kunarjo & Azwar, 2013).

**Tabel 2.** Hasil Pengolahan Data Kerapatan, Kerapatan Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif, dan Indeks Nilai Penting Clone IND 83.

| No | Nama Vegetasi  | Nama Ilmiah                        | Jumlah | KR (%) | FR (%) | INP   |
|----|----------------|------------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| 1  | Boreria        | <i>Boreria sp</i>                  | 470    | 40,14  | 17,54  | 57,68 |
| 2  | Sintrong       | <i>Crassocephalum crepidioides</i> | 199    | 16,99  | 16,67  | 33,66 |
| 3  | Horendong bulu | <i>Clidemia hirta (L) D.Don</i>    | 165    | 14,09  | 15,79  | 29,88 |
| 4  | Pecah beling   | <i>Blue potatobush</i>             | 76     | 6,49   | 5,26   | 11,75 |
| 5  | Senduduk       | <i>Melastoma candidum D.don</i>    | 67     | 5,72   | 8,77   | 14,49 |
| 6  | Bunga terong   | <i>Strobilanthes crispera</i>      | 57     | 4,87   | 6,14   | 11,01 |
| 7  | Sembung rambat | <i>Hylotelephium maximum</i>       | 49     | 4,18   | 12,28  | 16,47 |
| 8  | Sohot-sohot    | <i>Mikania micranta</i>            | 45     | 3,84   | 7,02   | 10,86 |
| 9  | Rumput teki    | <i>Cyperus articulatus</i>         | 26     | 2,22   | 4,39   | 6,61  |

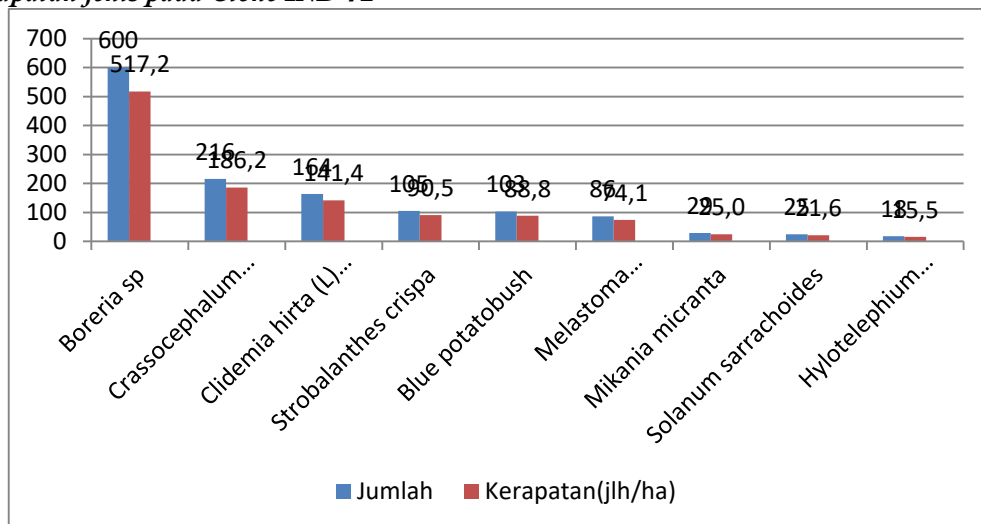


|              |              |                             |      |      |      |      |
|--------------|--------------|-----------------------------|------|------|------|------|
| 10           | Silinga Begu | <i>Solanum sarrachoides</i> | 17   | 1,45 | 6,14 | 7,59 |
| <b>Total</b> |              |                             | 1171 | 100  | 100  | 200  |

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh informasi yang meliputi hal-hal berikut yaitu kerapatan relatif jenis vegetasi yang tertinggi adalah jenis *Boreria sp* sebanyak 40,14, kemudian diikuti oleh *Clidemia hirta (L) D.Don* sebanyak 16,99, dan *Crassocephalum crepidioides* 14,09 sedangkan kerapatan relatif yang terendah adalah *Cyperus articulatus* sebanyak 2,22, dan *Solanum sarrachoides* sebanyak 1,45. Frekuensi relatif jenis vegetasi yang tertinggi didominasi oleh jenis *Boreria sp* sebanyak 17,54, kemudian diikuti oleh jenis *Crassocephalum crepidioides* sebanyak 15,79, dan *Clidemia hirta (L) D.Don* sebesar 16,67, sedangkan frekuensi relatif jenis vegetasi terendah adalah *Cyperus articulatus* sebanyak 4,39 dan *Solanum sarrachoides* sebanyak 6,14. Indeks Nilai Penting pada tumbuhan bawah dimana *Boreria sp* memiliki INP tertinggi yaitu sebesar 57,68, Diikuti oleh *Clidemia hirta (L) D.Don* sebesar 33,66, sedangkan Indeks Nilai Penting terendah adalah *Cyperus articulatus* sebesar 6,61.

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan kelimpahan setiap spesies/individu dalam suatu komunitas, Indeks Nilai Penting (INP) jenis tumbuhan pada suatu komunitas merupakan salah satu parameter yang menunjukkan peranan jenis tumbuhan tersebut dalam komunitasnya tersebut. Dari kedua tabel di atas dapat dilihat bahwa INP Tertinggi terdapat pada tumbuhan *Boreria sp*, Indeks Nilai Penting yang didapatkan, menunjukkan adanya pengaruh lingkungan tempat tumbuh seperti kelembaban, suhu dan tidak mampu atau kalah berkompetisi, seperti perebutan zat hara, cahaya matahari dan tempat tumbuh dengan jenis-jenis lainnya yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan. Hal tersebut menunjukkan bahwa *Boreria sp* memiliki kemampuan adaptasi yang lebar terhadap kondisi lingkungannya, karena tumbuhan tersebut memiliki Indeks Nilai Penting yang lebih tinggi dari pada tumbuhan lainnya.

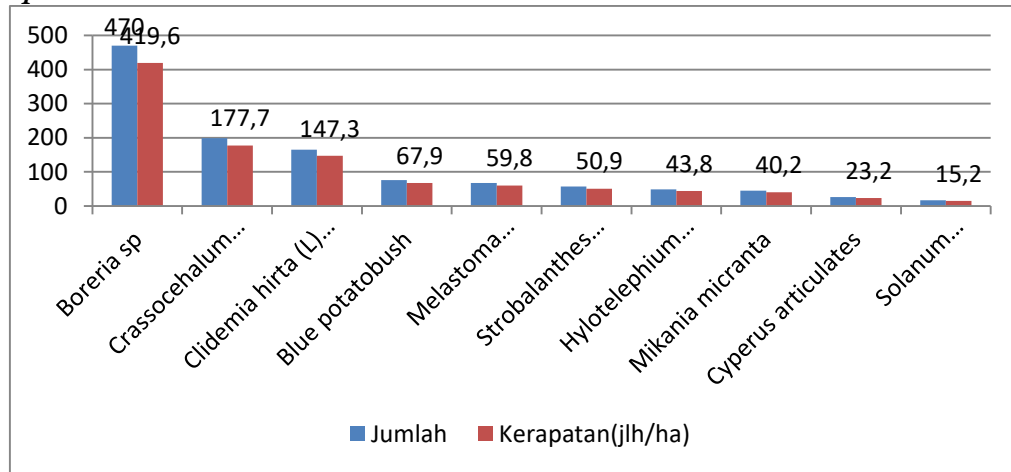
**Kerapatan jenis pada Clone IND 72**



**Gambar 2.** Grafik Kerapatan Jenis Pada Clone IND 72

Dari Grafik gambar 2 diketahui jumlah jenis yang tertinggi adalah *Boreria sp* sebanyak 600 diikuti *Crassocephalum crepidioides* sebanyak 216, kemudian *Climedia hirta (L) D.Don* sebanyak 164 dan jumlah vegetasi terendah adalah *Hylotelephium maximum* sebanyak 18, sedangkan Kerapatan jenis tertinggi didominasi oleh jenis *Boreria sp* sebanyak 517,2/ha, kemudian diikuti oleh *Crassocephalum crepidioides* sebanyak 186,2/ha dan *Climedia hirta (L) D.Don* sebanyak 141,4/ha sedangkan kerapatan jenis terendah adalah jenis *Hylotelephium maximum* sebanyak 15,5/ha.

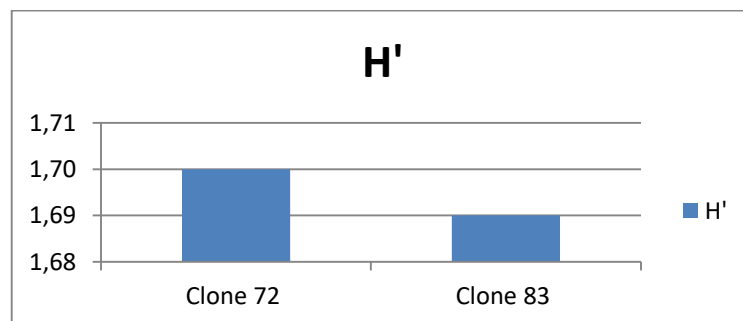
**Kerapatan Jenis Pada Clone IND 83**



**Gambar 3.** Grafik Kerapatan Jenis Pada Clone IND 83

Dari Gambar Grafik 3 diketahui bahwa jumlah jenis yang tertinggi adalah *Boreria sp* sebanyak 470, *Crassocephalum crepidioides* sebanyak 199 kemudian diikuti *Climedia hirta (L) D.Don* sebanyak 165 dan jumlah vegetasi terendah adalah *Hylotelephium maximum* sebanyak 17, sedangkan kerapatan jenis tertinggi didominasi oleh jenis *Boreria sp* sebanyak 419,4/ha, kemudian diikuti oleh *Crassocephalum crepidioides* sebanyak 177,7/ha, dan *Climedia hirta (L) D.Don* sebanyak 147,3/ha sedangkan kerapatan jenis terendah adalah jenis *Hylotelephium maximum* sebanyak 15,2/ha.

**Indeks Keanekaragaman Jenis (H')**



**Gambar 4.** Grafik Indeks Keanekaragaman Kedua Clon

Berdasarkan hasil dari perhitungan indeks keanekaragaman dengan menggunakan Rumus Indeks Shannon – Weiner eucaliptus clone IND 72 Compartment

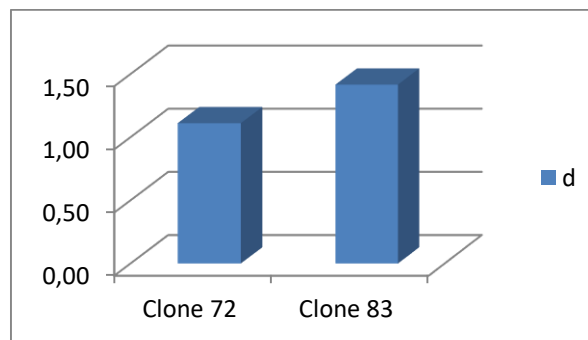


C 021 terdapat indeks keanekaragaman jenis dengan Nilai  $H' = 1,70$ , maka komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan nilai indeks keanekaragaman tergolong sedang ( $H' = 1 < 3$ ). Pada Tegakan ekaliptus Clone IND 83 Compartmen A 101 terdapat indeks keanekaragaman jenis dengan Nilai  $H' = 1,69$ , maka komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan nilai indeks keanekaragaman tergolong sedang. Berdasarkan seluruh Clone ekaliptus setiap compartment tingkatan indeks keanekaragaman jenis nya semua sama yaitu menunjukkan keanekaragaman yang tergolong sedang, bahwa adanya kekonsistenan pada kondisi lingkungannya ditempatkan.

#### Indeks Kemerataan Jenis (*spesies Evenness index*)

Indeks Kemerataan Jenis akan menjadi maksimum dan Homogen jika semua spesies mempunyai jumlah individu yang sama pada setiap lokasi pengamatan. Berdasarkan hasil dari perhitungan Indeks kemerataan jenis (*spesies Evenness index*) bahwa besaran nilai  $E < 0.3$  menunjukkan kemerataan jenis tergolong rendah dengan nilai  $E 0.3 - 0.6$  menunjukkan kemerataan jenis tergolong sedang; dan  $E > 0.6$  menunjukkan kemerataan jenis tergolong tinggi. Pada tegakan ekaliptus Clone IND 72 Compartmen C 021 terdapat nilai  $E = 0.77$  dan tegakan ekaliptus clone IND 83 comparment 101 terdapat nilai  $E = 0.79$ , Berdasarkan nilai tersebut maka indeks kemerataan jenis dapat disimpulkan pada setiap Clone tersebut kemerataan nya tergolong tinggi.

#### Indeks Kekayaan Jenis



Gambar 5. Grafik Indeks Kekayaan Jenis dari Kedua Clone

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Kekayaan Jenis ( $d$ ) yang di dapat, terdapat nilai-nilai yang beragam yaitu pada tegakan ekaliptus Clone IND 72 Compartmen C 021 terdapat nilai  $d = 1,11$  dan pada tegakan ekaliptus clone IND 83 comparment A 101 terdapat nilai  $d = 1,42$ , menunjukkan bahwa kekayaan jenis di kedua lokasi ini tergolong rendah. Dari hasil Indeks Kekayaan Jenis ( $d$ ) tersebut dapat diketahui bahwa nilai yang tertinggi terdapat pada tegakan ekaliptus clone IND 83 Compartmen A 101 dikarenakan adanya faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap vegetasi diantaranya adalah ketinggian tempat, kelembaban udara, suhu udara serta intensitas cahaya.

#### Indeks Kesamaan jenis (*Similarity Indeks*)

Secara ekologi stasiun pengamatan yang mempunyai indeks similarity yang tinggi memberikan indikasi bahwa komposisi jenis yang menyusun komunitas tersebut relatif sama, hal ini karena adanya variasi kondisi lingkungan, baik fisik, kimia, maupun

interaksi antar spesies di sepanjang gradien wilayah penelitian sehingga hidup spesies bervariasi. Faktor lain yang menentukan kehadiran suatu tumbuhan atau komunitas tumbuhan tidak hanya mencakup kondisi fisik dan kimia, tetapi juga hewan dan manusia yang mempunyai pengaruh besar terhadap tumbuhan.

**Tabel 3.** Indeks Kesamaan Jenis (*Similarity Indeks*)

| Clone               | Indeks Kesamaan | %  |
|---------------------|-----------------|----|
| Clone 72 - Clone 83 | 0,95            | 95 |

### Persentase Tutupan Tajuk Tegakan *Eucalytus*

Dari tabel 4 dapat disimpulkan bahwasanya pada IND 72 terdapat rata-rata panjang tajuk sebesar 4,62 m, rata-rata lebar tajuk sebesar 3,72 m, rata-rata dominansi tajuk sebesar 4,27 m, dan rata-rata persentase tajuk sebesar 1,70%. Berdasarkan kriteria tutupan tajuk maka tutupan tajuk pada kawasan penelitian termasuk kategori besar (>75%), dan pada IND 83 rata-rata panjang tajuk sebesar 4,52 m, rata-rata lebar tajuk sebesar 3,59 m, rata-rata dominansi tajuk sebesar 4,75 m, dan rata-rata persentase tajuk sebesar 1,80%. Berdasarkan kriteria tutupan tajuk maka tutupan tajuk pada kawasan penelitian termasuk kategori kecil (<50%).

**Tabel 4.** Persentasi Tajuk Tegakan *Eucalyptus* Clone IND 72 dan Clone IND 83

| No | Clone  | Rata-Rata (cm) |             |               |      |
|----|--------|----------------|-------------|---------------|------|
|    |        | Panjang Tajuk  | Lebar Tajuk | Tutupan Tajuk | %    |
| 1  | IND 72 | 4,62           | 3,72        | 4,27          | 1,70 |
| 2  | IND 83 | 4,52           | 3,59        | 4,75          | 1,80 |

Pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 72 didapat persentase tajuk 1,70% (<50%) termasuk kategori tutupan tajuk kecil, dengan komposisi tumbuhan bawah sebanyak 9 jenis, dengan kerapatan 25898/ha. Pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 83 didapat persentase tajuk 1,80% (<50%) termasuk kategori tutupan tajuk kecil, dengan komposisi tumbuhan bawah 10 jenis. Maka analisis tajuk tegakan *Eucalyptus* terhadap komposisi tumbuhan bawah, dari penjelasan diatas semakin kecil tutupan tajuk maka semakin sedikit komposisi jenis tumbuhan bawahnya tetapi semakin banyak jumlahnya.

Jenis tanaman dengan penutupan tajuk yang berbeda akan membentuk iklim mikro yang berbeda pada lantai hutan. Sementara perbedaan kecepatan dekomposisi serasah pada tiap jenis tegakan mengakibatkan suplai bahan organik di dalam tanah juga akan berbeda, sehingga kualitas tanah pada tiap jenis tegakan juga akan berbeda. Hal ini juga akan mempengaruhi tingkat keragaman jenis tumbuhan bawah pada hutan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian, tingkat keragaman jenis tumbuhan bawah tertinggi terdapat pada tegakan mahoni. Tegakan ini mempunyai tajuk yang lebar (rata-rata 7,58 m) sehingga mampu menciptakan lingkungan mikro seperti suhu dan kelembaban tanah yang sesuai dengan pertumbuhan berbagai jenis tumbuhan bawah, khususnya jenis-jenis yang adaptif dengan kelembaban tinggi, seperti lengkenai (*Slaginella opaca*) serta jenis paku-pakuan (*Lygodium circi natum* Sw. dan *Nephrolepis biserata*) (Kunarjo & Fatahul, 2013).

### Pengukuran Nilai Faktor Lingkungan

Diketahui dari hasil pengukuran, Suhu lingkungan di lokasi clone IND 72 sebesar 25°C-28°C sedangkan di lokasi clone IND 83 adalah 23°C-26°C. Menurut [Kunarso & Azwar \(2013\)](#), perbedaan ketinggian tempat menyebabkan terjadinya perbedaan suhu lingkungan. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor penting karena mempunyai pengaruh terhadap proses metabolisme dan susunan vegetasi tumbuhan bawah. Tumbuhan memerlukan suhu 15-25°C untuk tumbuh optimal, apabila suhu terlalu tinggi atau rendah akan menyebabkan tumbuhan itu mati ([Abrori, 2016](#)).

**Tabel 5.** Faktor Lingkungan Pada Lokasi Penelitian.

| Faktor Lingkungan       | Clone IND 72 | Clone IND 83 |
|-------------------------|--------------|--------------|
| Suhu udara (°C)         | 25-28        | 23-26        |
| Intensitas Cahaya (Lux) | 750-1500     | 1500-2000    |
| Kelembaban udara (%)    | 50-54        | 38-41        |
| pH tanah                | 7,5-8,0      | 7,3-7,5      |

Intensitas cahaya pada tegakan eucalyptus clone IND 72 adalah  $750 \times 10^1$  Lux) dan clone IND 83 adalah ( $1500 \times 10^1$  Lux). Semakin besar intensitas cahaya matahari maka pertumbuhan juga semakin cepat. Hal ini disebabkan karena cahaya matahari berpengaruh terhadap laju fotosintesis dari suatu tanaman. Menurut [Nikmah et al., \(2016\)](#) menyebutkan bahwa intensitas cahaya mempengaruhi laju fotosintesis. Bertambahnya intensitas cahaya, maka bertambah pula fotosintesis. Hasil dari fotosintesis berupa fotosintat yang akan membantu pertumbuhan tanaman. Intensitas cahaya matahari dipengaruhi oleh tutupan tajuk. Berdasarkan hasil pengukuran pada tabel 4 dan 5 dapat dilihat bahwa persentase penutupan tajuk eucalyptus clone IND 83 lebih kecil dibanding clone IND 72. Semakin kecil tutupan tajuk maka intensitas cahaya yang masuk akan semakin besar. Perbedaan intensitas cahaya ini diduga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan jumlah spesies dan individu.

Hasil pengukuran kelembaban udara di lokasi clone IND 72 berkisar 50-54% sedangkan di lokasi clone IND 83 adalah 38-41%. Pengukuran pH tanah pada kedua lokasi menunjukkan hasil yaitu 7,5-8,0 pada lokasi Clone IND 72 dan 7,3-7,5 pada lokasi Clone IND 83. Menurut [Windusari et al., \(2012\)](#), semakin tingginya pH tanah maka keragaman jenisnya akan semakin rendah yang disebabkan karena semakin tingginya pH ketersediaan asam-asam tertentu akan berkurang hal ini juga sesuai dengan hasil yang didapatkan bahwa pH di lokasi Clone IND 72 Lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi Clone IND 83.

### KESIMPULAN

1. Terdapat 10 jenis tumbuhan bawah yang berada di Hutan Tanaman TPL Sektor Habinsaran Kabupaten Toba Samosir. Dominasi jenis tumbuhan bawah dari setiap clone ditempati oleh jenis *Boreria sp* dengan Indeks Nilai Penting (INP) pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 72 = 67,19, dan tegakan *Eucalyptus* Clone IND 83 = 57,68.
2. Pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 72 didapat persentase tajuk 1,70% (<50%) termasuk kategori tutupan tajuk kecil, dengan komposisi tumbuhan bawah sebanyak 9 jenis, dengan kerapatan rata-rata 128,9/ha. Pada tegakan *Eucalyptus* Clone IND 83

didapat persentase tajuk 1,80% (<50%) termasuk kategori tutupan tajuk kecil, dengan komposisi tumbuhan bawah 10 jenis, dengan kerapatan rata-rata 104,6/ha. Maka analisis tajuk tegakan *Eucalyptus* terhadap komposisi tumbuhan bawah, dari penjelasan di atas semakin kecil tutupan tajuk maka semakin sedikit komposisi jenis tumbuhan bawahnya tetapi semakin banyak jumlah individunya.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang ada di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk.Sektor Habinsaran, Kabupaten Toba, terutama yang rekan-rekan yang membantu di lapangan untuk memperoleh data serta kepada Lembaga Penelitian Universitas Simalungun atas bantuan dana dalam mendukung terlaksananya penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdiyani, S. (2008). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat Di Dataran Tinggi Dieng. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 5(1), 79–92.
- Abrori, M. (2016). Keanekaragaman Tumbuhan Bawah Di Cagar Alam Manggis Gadungan Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. Universitas Islam Negeri Mulana Malik Ibrahim.
- Ariani, F., Mari, F., Pescucci, C., Longo, I., Bruttini, M., Meloni, I., Hayek, G., Rocchi, R., Zappella, M., & Renieri, A. (2004). Real-Time Quantitative PCR As A Routine Method For Screening Large Rearrangements In Rett Syndrome: Report Of One Case Of MECP2 Deletion And One Case Of MECP2 Duplication. *Human Mutation*, 24(2), 172–177.
- Astuti, D. S., Toto S. & Ilham A. 2019. Identifikasi Tumbuhan Bawah dengan Pendekatan Kurva Spesies Di Blok Pasir Batang Karang Sari Seksi Pengelolaan Taman Nasional Wilayah I Kuningan Taman Nasional Gunung Ciremai. *Prosiding Seminar Nasional Konservasi Untuk Kesejahteraan Masyarakat I*. Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan. Kuningan. 12 Desember 2019.
- Diana, R. & Lisa A. 2020. Keragaman Jenis Liana pada Tutupan Kanopi Berbeda Di Hutan Lindung Wehea Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*. Volume 6 Nomor 2. 149-156
- Fachrul, M. F., Hendrawan, D., & Sitawati, A. (2007). Land Use And Water Quality Relationships In The Ciliwung River Basin Indonesia. *International Congress River Basin Management*.
- Khoerunissa, A. (2019). Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Famili Myrtaceae Di Taman Kehati Kiara Payung Sumedang. *FKIP Unpas*.
- 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.
- Munthe, J. M. 2013. Struktur dan Komposisi Pohon pada Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera Bukit Lawang. *Skripsi*. Repository Universitas Sumatera Utara. Medan
- Nikmah, N., Jumari, J., & Wiryani, E. (2016). Struktur Komposisi Tumbuhan Bawah Tegakan Jati Di Kebun Benih Klon (Kbk) Padangan Bojonegoro. *Jurnal Akademika Biologi*, 5(1), 30–

38.

- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. *Gadjah Mada University Press*. Yogyakarta.
- Prastomo, R. H., Herawatiningsih, R., & Latifah, S. (2017). Keanekaragaman Vegetasi Di Kawasan Hutan Mangrove Desa Nusapati Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2).
- Purnomo, D.W., Didi U.& Julisasi T.H. (2018). Dampak Keterbukaan Tajuk terhadap Kelimpahan Tumbuhan Bawah pada Tegakan *Pinus oocarpa* Schiede dan *Agathis alba* (Lam) Foxw. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(1), 61-73.
- Soedomo, S., & Kartodihardjo, H. (2011). *Prospek Industri Hutan Tanaman Di Indonesia*
- Umar, U. Z. (2018). Analisis Vegetasi Angiospermae Di Taman Wisata Wira Garden Lampung (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi Pada Materi Tumbuhan Tingkat Tinggi Kelas X Di Sekolah Menengah Atas). Uin Raden Intan Lampung.
- Wahyuono, R. A., Schmidt, C., Dellith, A., Dellith, J., Schulz, M., Seyring, M., Rettenmayr, M., Plentz, J., & Dietzek, B. (2016). Zn Nanoflowers-Based Photoanodes: Aqueous Chemical Synthesis, Microstructure And Optical Properties. *Open Chemistry*, 14(1), 158–169.
- Wijana, N., (2014). Metode Analisis Vegetasi. *Plantaxia*. Yogyakarta.
- Windusari, Y., Sari, N. A. P., Yustian, I., & Zulkifli, H. (2012). Dugaan Cadangan Karbon Biomassa Tumbuhan Bawah Dan Serasah Di Kawasan Suksesi Alami Pada Area Pengendapan Tailing PT Freeport Indonesia. *Biospecies*, 5(1).

**Sitasi APA style :**

Nurrachmania, M., Rozalina R., Lumbangaol FN. (2022). Analysis of the Eucalyptus Crown of Clone IND 72 and IND 83 Against the Composition of Undergrowth Vegetation in PT. Toba Pulp Lestari Tbk., Habinsaran Sector of Toba Regency, *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 8(1), 166-178. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i1.2507>.