

Analysis of Composition and Structure of Riparian Vegetation In The Batang Arau River Flow Region, Padang City, West Sumatera

Analisis Komposisi dan Struktur Vegetasi Riparian di Daerah Aliran Sungai Batang Arau Kota Padang, Sumatera Barat

Yuni Selfia, Vauzia*

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

*Corresponding author: vauzia.ivo@gmail.com

Abstract. In the watershed ecosystem, riparian vegetation is one component that plays a role in influencing the ability of the soil to absorb and maintain water quality. The Batang Arau watershed is the most polluted river in the city of Padang, due to changes in land use which cause damage to the vegetation ecosystem. So that the impact on the loss of composition, structure and ecological function. Based on this, it is necessary to conduct research to determine the composition and structure of riparian vegetation in the Batang Arau watershed. The research was conducted from 26 December 2020 - 2 February 2021, in the Batang Arau watershed which includes station 1 (factory area), Station 2 (plantation area), Station 3 (unspoiled area). The method used is Linear Systematic Sampling. The results showed that in the factory area there were 64 individuals with 21 species belonging to 12 families. In the field area, 80 individuals were found with 38 species in 27 families. Unspoiled areas obtained 89 individuals with 58 species belonging to 26 families. INP results show that the area is dominated by *Homalanthus papulneus* plants. Factory area diversity index (H') = 0.69. Field area (H') = 1.34. Unspoiled area (H') = 1.20.

Keywords: *Species Composition, Analysis Of Vegetation Structure, Riparian and DAS*

Abstrak. Dalam ekosistem Daerah Aliran Sungai, vegetasi riparian merupakan salah satu komponen yang berperan dalam mempengaruhi kemampuan tanah untuk meresapkan dan menjaga kualitas air. DAS Batang Arau merupakan Sungai yang paling tercemar di kota Padang, dikarenakan adanya perubahan alih fungsi lahan yang mengakibatkan rusaknya ekosistem vegetasi tersebut. Sehingga berdampak pada hilangnya komposisi, struktur dan fungsi ekologisnya. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi riparian di DAS Batang Arau. Penelitian dilakukan mulai tanggal 26 Desember 2020 - 2 Februari 2021, di DAS Batang Arau yang meliputi stasiun 1 (daerah pabrik), Stasiun 2 (daerah perkebunan), Stasiun 3 (daerah yang masih alami). Metode yang digunakan adalah *Linier Sistematis Sampling*. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa Pada daerah pabrik ditemukan 64 individu dengan 21 spesies yang termasuk dalam 12 famili. Pada daerah Ladang ditemukan 80 individu dengan 38 spesies dalam 27 Famili. Daerah yang masih alami diperoleh 89 Individu dengan 58 Spesies yang termasuk dalam 26 Famili. Hasil INP menunjukkan, Daerah tersebut didominasi oleh tumbuhan *Homalanthus*

papulneus. Indeks keanekaagaman daerah pabrik (H') = 0,69. Daerah ladang (H') = 1,34. Daerah yang masih alami (H') = 1,20.

Keywords: *Species Composition, Analysis Of Vegetation Structure, Riparian and DAS*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2020 by author.

Pendahuluan

DAS atau Daerah Aliran Sungai adalah Sebidang lahan yang menampung air hujan dan mengalirkannya dari sungai menuju anak sungai hingga bermuara di pantai (Ilmiyani & Junaidi, 2014). Ekosistem DAS diklasifikasikan menjadi 3 daerah yaitu daerah hulu dan hilir sebagai biofisik melalui daur hidrologi kemudian daerah tengah sebagai penghubung daerah hulu dan hilir (Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumberdaya Air, 2008). Dalam Supangat (2012) dijelaskan bahwa Daerah hulu memiliki kerapatan tinggi, lerengnya miring tidak rawan banjir dan vegetasinya berupa perpoohonan. Daerah hilir berupa genangan sehingga menjadi daerah rawan banjir dan vegetasinya didominasi oleh tanaman pertanian. Daerah tengah merupakan penghubung yang mengalirkan aliran dari daerah hulu dan hilir yang biasanya di dominasi oleh campuran seperti pemukiman, pertanian, perkebunan dan industri. DAS memiliki karakteristik yang berbeda satu dengan yang lainnya, Hal ini dikarenakan adanya parameter seperti tanah, lebar, relief, bentuk, dan hidrologi yang mencakup curah hujan, debit, dan sedimen.

Dalam ekosistem DAS, vegetasi riparian merupakan salah satu komponen penting yang berperan dalam mempengaruhi kemampuan tanah untuk meresapkan dan menjaga kualitas air, Seperti keanekaragaman dari vegetasi pohon di DAS (Mubarok, *et al.* 2014). “Vegetasi riparian adalah vegetasi yang tumbuh di tepian sungai” (Siahaan, 2004). Siahaan Ratna & Nio Song Ai (2014) mengemukakan Penetapan zona riparian pada sungai besar $\leq 100m$, anak sungai besar $\geq 50m$ dan didaerah pemukiman 10-15m. Jarak vegetasi riparian dan daratan 20m dari tepi kiri dan kanan sungai. Fungsi dari vegetasi ini mengatur pertumbuhan flora akuatik, menjaga habitat tanaman, kekokohan tanah, dan Menyerap pencemaran sisa aktivitas manusia seperti pestisida, pupuk dan minyak agar air sungai tidak tercemar sehingga kualitas air sungai akan meningkat begitupun dengan vegetasi ripariannya (Siahaan, 2004).

Kurangnya perhatian dan pemahaman masyarakat terhadap vegetasi riparian menyebabkan aktivitas masyarakat disepanjang sungai berdampak kepada vegetasi tersebut. Maryono, *et al* (2002) menjelaskan bahwa aktivitas alih fungsi lahan seperti pelurusan, sudetan dan pembuatan tanggul untuk membatasi limpasan air sungai yang menurunkan kualitas vegetasi riparian dan berdampak pada hilangnya habitat flora dan fauna di lingkungan sungai sehingga menimbulkan gangguan pada ekosistem sungai dan dapat menyebabkan perubahan secara makro pada ekosistem tersebut. Penjelasan ini didukung oleh Kocher (2007) yang mengatakan bahwa, “Jika vegetasi riparian hilang maka seluruh fungsi ekologis vegetasi riparian akan hilang”.

DAS Batang Arau adalah aliran sungai yang berhulu dari Bukit Barisan dan bermuara di Samudra Hindia. Sungai ini merupakan sungai terpanjang kedua di Kota Padang setelah Sungai Batang Kuranji namun dibandingkan dengan sungai lainya sungai ini merupakan sungai yang paling tercemar, karena sepanjang aliran sungai ini terdapat beberapa aktivitas seperti area pemukiman, perkebunan dan industri sehingga memberikan dampak pada kualitas air dan peningkatan proses sedimentasi pada mulut muara sungai (Bepedalda, 2010). Banyaknya aktivitas Masyarakat juga mengakibatkan rusaknya ekosistem vegetasi riparian. Jika vegetasi riparian di DAS Sungai Batang Arau rusak, maka seluruh fungsi ekologis vegetasi riparian akan terganggu. Menurut Naiman *et al.*, (2005), menurunnya kualitas vegetasi riparian akan berdampak pada penurunan keanekaragaman hayati dan hilangnya fungsi ekologis vegetasi tersebut.

Ainy (2018) Menyatakan bahwa pengalihan fungsi lahan vegetasi riparian yang berbeda diduga akan memberi pengaruh yang berbeda pula terhadap vegetasi riparian. Bando dkk (2016) juga menegaskan bahwa, Informasi tentang keanekaragaman vegetasi riparian ini penting karena bermanfaat bagi pemerintah dan masyarakat sebagai sumber informasi tentang pentingnya melindungi riparian, karena akan berpengaruh terhadap ekosistem dan organisme-organisme yang hidup di area tersebut.

Mengingat kondisi DAS Batang Arau yang sebagian telah beralih fungsi menjadi kawasan pemukiman, perkebunan dan industri. Tentunya akan memberikan dampak yang berbeda terhadap vegetasi riparian di masing – masing kawasan tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang struktur vegetasi riparian pada lokasi yang berbeda di DAS Batang Arau.

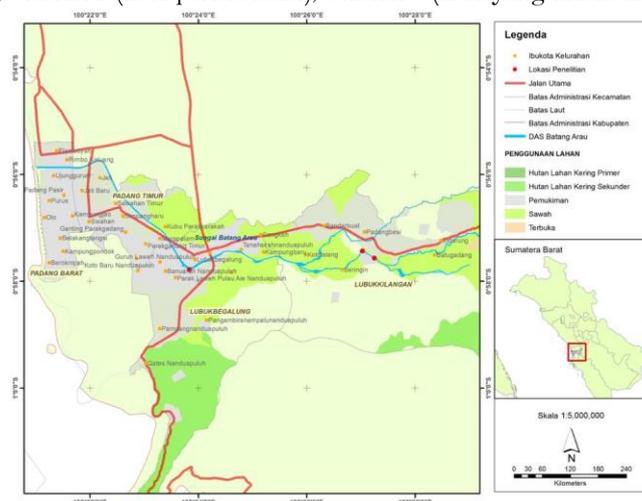
Bahan dan Metode

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Deskriptif Kuantitatif karena hasil penelitian yang didapatkan berupa data angka (Sugiyono, 2016).

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2020, pengambilan data vegetasi riparian dilakukan di Daerah Aliran Sungai Batang Arau ($0^{\circ}48' - 0^{\circ}56' LS$ Dan $100^{\circ}21' - 100^{\circ}33' BT$), kecamatan padang selatan yang secara geografis berbatasan langsung dengan : Sebelah utara berbatasan dengan DAS Batang Kuranji, Sebelah selatan berbatasan dengan DAS Timbulun, Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Solok, Sebelah barat berbatasan dengan Sumatera Indonesia. Pengambilan data vegetasi riparian terletak pada beberapa area yang dinamakan stasiun, meliputi stasiun 1 (area dekat pabrik), Stasiun 2 (area perkebunan), Stasiun 3 (area yang masih alami).



Gambar 1. Lokasi Penelitian Analisis Struktur Vegetasi Riparian di Daerah Aliran Sungai Batang Arau Kota Padang, Sumatera Barat (Google Earth, 2020).

2) Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Meteran 100 m, Meteran Kain, Termometer Alkohol, Termometer MaxMin, Termometer Tanah, Pengukur Ph Tanah (*Soil Analyzer*), *Sling Hydrometer*, Cangkul, Parang, Pancang Besi, Kompas, Kamera.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Pancang utama, Tali Transek (rafia), Plastik Sampel, kertas Label, buku identifikasi, perangkat pengolahan data (*Google Earth, Google Map, Excel*).

3. Prosedur Kerja

a. Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi penelitian didasarkan pada alih fungsi lahan vegetasi riparian sungai Batang Arau menjadi beberapa area seperti Pabrik, Ladang dan adanya area yang masih alami sehingga mewakili area yang akan di teliti.

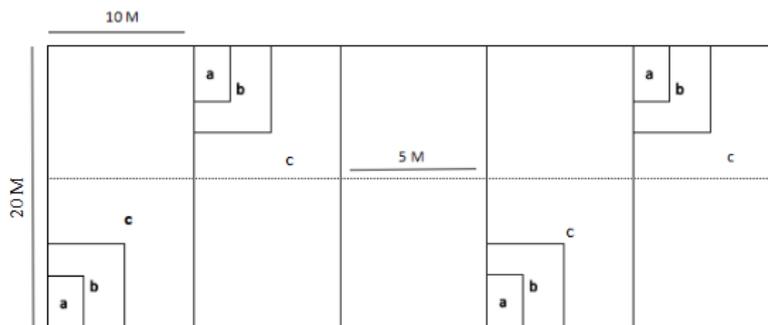
b. Penentuan Stasiun

Sebelum penelitian dimulai, Terlebih dahulu dilakukan survei lapangan ke lokasi penelitian langsung dengan menelusuri Daerah Aliran Sungai Batang Arau. Survei ini dilakukan untuk melihat kondisi vegetasi dan menentukan titik lokasi stasiun. Penentuan titik lokasi stasiun ini berada di sepanjang tepi daerah aliran Sungai Batang Arau dengan metode *Purposive sampling*. Penentuan secara *purposive* lokasi cuplikan di tiap tipe riparian untuk analisis vegetasi (Siahaan dkk. 2014). Penentuan lokasi pertama, langsung di area pabrik sebagai stasiun 1, lalu menuju lokasi kedua di area perkebunan sebagai stasiun 2, terakhir menuju hulu untuk lokasi yang masih alami sebagai stasiun 3.

c. Pengumpulan Data Vegetasi riparian

Teknik pengumpulan data vegetasi riparian dilakukan dengan Metode Petak Bergaris dengan peletakan plot secara sistematis (*Linier Sistematis Sampling*). Pada setiap lokasi dibuat 2 jalur pada sisi kiri dan kanan DAS Batang Arau sepanjang 30 m dengan jarak permasing - masing jalur 5 m. Pada setiap jalur dibuat 2 petakan plot. Mengacu ke

dalam Oktaviani & Yanuwadi (2016), Ukuran plot 10 x 10 m untuk habitus pohon dan tiang, Dalam plot 10 x 10 m dibuat sub plot 5 x 5 m untuk habitus perdu, semak dan *sapling*. Dalam sub plot 5 x 5 m dibuat sub plot 2 x 2 m untuk habitus *Seedling* dan vegetasi dasar. Seperti pada gambar berikut :



Gambar 2. Sistem penempatan plot penelitian. Ket.: a = Sub plot 2 x 2 m; b = Sub plot 5 x 5 m; c = plot 10 x 10 m; Tali transek sepanjang 30 m; Jarak antara jalur 5 m.

Tiap spesies yang ditemukan pada plot dicatat dan dibuat dokumentasinya untuk mempermudah identifikasi serta pengambilan sampel spesies yang belum diketahui untuk diidentifikasi. Adapun variabel yang diamati meliputi: Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi Relatif (DR), Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman Spesies (H').

d. Pengumpulan Data Parameter Lingkungan

Pengumpulan data Parameter Lingkungan yang dilakukan meliputi Suhu udara, Suhu Tanah, pH Tanah dan Kelembapan.

e. Analisis Data

Data analisis vegetasi berupa kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dominasi relatif (DR) , indeks nilai penting (INP), dan indeks keanekaragaman spesies (H_i) yang telah diperoleh ditabulasi menggunakan *Microsoft Excel*. Adapun ketentuan yang digunakan untuk menghitung indeks nilai penting (INP) menurut prinsip rumus Soerianegara dan Indrawan (1982) dalam Juniarti., TK, dkk (2017) sebagai berikut :

- 1) Kerapatan (K) = $\frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas petak ukur}}$
- 2) Kerapatan relatif (KR) = $\frac{\text{Kerapatan satu jenis} \times 100\%}{\text{Kerapatan seluruh jenis}}$
- 3) Frekuensi (F) = $\frac{\text{Jumlah petak penemuan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$
- 4) Frekuensi relatif (FR) = $\frac{\text{Frekwensi suatu jenis} \times 100\%}{\text{Frekwensi seluruh jenis}}$
- 5) Dominansi (D) = $\frac{\text{Luas Bidang Dasar suatu jenis}}{\text{Luas petak ukur}}$
- 6) Dominansi relatif (DR) = $\frac{\text{Dominansi suatu jenis} \times 100\%}{\text{Dominansi seluruh jenis}}$
- 7) Indeks Nilai Penting (INP) = KR + FR + DR
- 8) Indeks Nilai Penting (INP) *Seedling* dan vegetasi dasar = KR + FR
- 9) Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis diketahui berdasarkan Indeks Keanekaragaman Jenis (H') dari Shannon-Wiener (Kreb 1972) dengan rumus berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

pi = proporsi kerapatan jenis ke-i = (ni/N)

ni = kerapatan jenis ke-i

N = kerapatan seluruh jenis

K = kerapatan

Tingkat keanekaragaman jenis menggunakan kriteria Fachrul (2007) dalam Pariyanto dkk (2020) yaitu:

- a. Nilai H' > 3 untuk keanekaragaman jenis tinggi.
- b. Nilai H' 1 ≤ H' ≤ 3 untuk keanekaragaman jenis sedang.
- c. Nilai H' < 1 untuk keanekaragaman jenis rendah atau sedikit.

Hasil dan Pembahasan

a. Komposisi jenis tumbuhan vegetasi riparian pada area pabrik, ladang dan daerah yang masih alami di Daerah Aliran Sungai Batang Arau.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, jumlah vegetasi tumbuhan yang ditemukan di daerah aliran Sungai Batang Arau untuk semua tingkat pertumbuhan (Vegetasi dasar/Semai, Pancang, Tiang dan pohon) diperoleh 88 spesies yang termasuk dalam 42 famili.

Tabel 1. Komposisi Jenis Vegetasi Tingkat Pohon, Tiang, Pancang dan Semai/Vegetasi dasar pada 3 lokasi penelitian (pabrik, Ladang dan daerah yang masih alami) di Daerah Aliran Sungai Batang Arau, Kota Padang.

NO	Famili	Nama Spesies	Pabrik	Ladang	Daerah yang masih Alami
1.	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	√	-	√
		<i>Mimosa Pudica</i>	√	√	√
		<i>Desmodium triflorum</i>	√	-	-
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	√
		<i>Leucaena leucocephala</i>	-	-	√
		<i>Pongamia pinanta</i>	-	-	√
		2.	Moraceae	<i>Ficus Racemosa</i>	√
<i>Ficus nota</i>	-			√	√
<i>Artocarpus artillis</i>	-			√	√
<i>Ficus septic</i>	-			√	-
<i>Ficus auriculata</i>	-			√	-
<i>Ficus nota</i>	-			√	√
<i>Ficus virens</i>	-			-	√
3.	Combretaceae	<i>Squamosa</i>	-	-	√
		<i>Terminalia Catappa</i>	√	√	√
		<i>Sauropus androgynus</i>	-	-	√
4.	Myrtaceae	<i>Syzygium polyanthum</i>	√	√	-
		<i>Psidium guajava</i>	√	-	-

		<i>Syzygium aqueum</i>	-	√	-
		<i>Syzygium malaccense</i>	-	-	√
		<i>Homalanthus papulneus</i>	√	√	√
		<i>Macaranga tanarius</i>	-	√	√
5.	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Hura crepitans</i>	-	√	√
		<i>Acalypha rhomboidea</i>	-	-	√
		<i>Randia aculeate</i>	√	-	-
		<i>G. Jasminoides</i>	-	√	-
		<i>Morinda citrifolia</i>	-	-	√
6.	<i>Rubiaceae</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	-	-	√
		<i>Spermacoce ocymoides</i>	-	-	√
		<i>Axonopus compressus</i>	√	-	√
		<i>Microlaena stipoides</i>	√	-	-
		<i>Cynodon dactylon</i>	√	-	-
7.	<i>Poaceae</i>	<i>Arthraxon hispidus</i>	-	√	-
		<i>Dischanthelium clandestinum</i>	-	√	-
		<i>Rottboellia</i>	-	-	√
		<i>Laersia oryzoides</i>	-	-	√
		<i>Elephantopus scaber</i>	√	-	-
		<i>Synedrella nodiflora</i>	√	-	-
		<i>Wedelia</i>	√	√	-
8.	<i>Asteraceae</i>	<i>Mikania micrantha</i>	√	-	√
		<i>Mycelis muralis</i>	-	-	√
		<i>Kyllinga monosepala</i>	√	-	-
9.	<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	√	-	-
10.	<i>Verbenaceae</i>	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	√	√	-
11.	<i>Malvales</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	√	-	-
12.	<i>Piperaceae</i>	<i>Peperomia pelucida</i>	√	√	-
13.	<i>Clusiaceae</i>	<i>Garcinia mangostana</i>	-	√	-
14.	<i>Sapindaceae</i>	<i>Pometia pinnata</i>	-	√	-
15.	<i>Muntingiaceae</i>	<i>Muntingia calabura</i>	-	√	-

16.	Urticaceae	<i>Dendrocnide meyeniana</i>	-	√	-
		<i>Boehmesia nivea</i>	-	-	√
17.	Rutaceae	<i>Melicope denhamii</i>	-	√	-
		<i>Citrus Aurantifolia</i>	-	√	-
		<i>Muraya koenigii</i>	-	√	-
18.	Araceae	<i>Typhonium blumei</i>	-	√	-
		<i>Typhonium falgelliforme</i>	-	√	-
		<i>Philodendron sp.</i>	-	-	√
19.	Acanthaceae	<i>Asytasia gangetica</i>	-	√	√
		<i>Justicia pectoralis</i>	-	-	√
20.	Athyriaceae	<i>Diplazium esculentum</i>	-	√	-
21.	Dryopteridaceae	<i>Polystichum munitum</i>	-	√	-
22.	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus pulcher</i>	-	√	-
		<i>Baccaurea motleyana</i>	-	-	√
23.	Selaginellaceae	<i>Selaginella kraussiana</i>	-	√	-
		<i>Selaginella plana</i>	-	-	√
24.	Convolvulaceae	<i>Ipomea triloba</i>	-	√	-
25.	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	-	√	-
		<i>Lantana camara</i>	-	-	√
26.	Asparagaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	-	√	-
27.	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis cardifolia</i>	-	√	-
28.	Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i>	-	√	-
		<i>Piper betle</i>	-	√	√
29.	Malvaceae	<i>Urena lobata</i>	-	√	-
		<i>Durio zibethinus</i>	-	-	√
30.	Gramineae	<i>Arundo donax</i>	-	√	-
31.	Clusiaceae	<i>Garcinia mangostana</i>	-	√	-
32.	Anacardiaceae	<i>Mangifera foetida</i>	-	-	√
33.		<i>Gluta renghas</i>	-	-	√
34.	Dipterocarpaceae	<i>Vateria indica</i>	-	-	√

35.	<i>Spindaceae</i>	<i>Allophylus</i>	-	-	√
36.	<i>Tectariaceae</i>	<i>Tectaria</i>	-	-	√
37.	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	-	-	√
38.	<i>Onagraceae</i>	<i>Ludwigia decurrens</i>	-	-	√
39.	<i>Gleicheniaceae</i>	<i>Gleichenia linearis</i>	-	-	√
40.	<i>Melastomaceae</i>	<i>Melastoma malabathricum</i>	-	-	√
41.	<i>Lomariopsidaceae</i>	<i>Nephrolepis scholet</i>	-	-	√
42.	<i>Lygodiaceae</i>	<i>Lygodium japonicum</i>	-	-	√
TOTAL	42 Family	88 Spesies	19	41	46

Keterangan : Pada Stasiun 1 didaerah pabrik komposisi jenis yang diperoleh 64 individu dengan 19 spesies yang termasuk dalam 12 famili. Pada Stasiun 2 di daerah Ladang komposisi jenis diperoleh 80 individu dengan 41 spesies yang termasuk dalam 27 Famili. Pada stasiun 3 didaerah yang masih alami diperoleh 89 Individu dengan 46 Spesies yang termasuk dalam 26 Famili.

Hasil analisis vegetasi riparian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Arau menunjukkan Komposisi jenis tumbuhan yang bervariasi dan beragam. Komposisi jenis vegetasi merupakan suatu susunan dan jumlah individu dalam suatu komunitas tumbuhan (Naharuddin, 2017). Keberagaman ini dapat dilihat dari beberapa jenis spesies yang didapat. Jenis spesies yang didapat mewakili kondisi masing - masing lokasi penelitian. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, faktor utamanya adalah kondisi lingkungan. Pada masing - masing lokasi penelitian, kehadiran suatu jenis merupakan salah satu faktor yang menggambarkan kemampuan adaptasi tumbuhan dengan lingkungan dan tingkat toleransi terhadap kondisi lingkungan (Yulianti, 2018), Dimana kondisi lingkungan yang baik akan mendukung tumbuh dan berkembangnya suatu jenis tumbuhan (Naharuddin, 2017).

Jumlah jenis tumbuhan yang didapat berbeda pada setiap daerah. Hasil analisis menunjukkan jumlah jenis yang didapat pada daerah pabrik, berbeda dengan daerah ladang begitupun dengan daerah yang masih alami, seperti yang dapat dilihat pada tabel 1 didaerah pabrik Jumlah spesies yang diperoleh 64 individu dengan 21 jenis spesies yang tersebar dalam 12 famili. Pada Stasiun 2 didaerah Ladang diperoleh 80 individu dengan 38 jenis spesies yang tersebar dalam 27 Famili. Pada stasiun 3 didaerah yang masih alami diperoleh 89 Individu dengan jenis tumbuhan dengan 58 Jenis Spesies yang tersebar dalam 26 jenis Famili. Menurut Maisyaroh (2010) Perbedaan jumlah spesies ini disebabkan oleh adanya adaptasi dan kebutuhan jenis tumbuhan yang berbeda pada kondisi lingkungan yang berbeda. Jumlah komposisi jenis tumbuhan pada daerah kawasan pabrik, ladang dan daerah yang masih alami juga menggambarkan kondisi lingkungan tersebut. Kondisi ini juga termasuk salah satu faktor yang menggambarkan jenis tumbuhan yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan pada daerah lokasi penelitian yang telah dipilih. Pada daerah pabrik dan daerah ladang didapatkan komposisi jenis, famili dan individu yang lebih sedikit dibandingkan dengan daerah yang masih alami. Rendahnya jenis, famili dan individu pada kawasan tersebut disebabkan karena terjadi perubahan penggunaan lahan DAS yang berada tepat di sebelah aliran sungai Batang Arau, sehingga menyebabkan lingkungan riparian terganggu. Hal ini sejalan dengan Zahra (2014) dalam Zega, A. (2017), yang menyatakan bahwa jumlah jenis tingkat pohon pada daerah pabrik sangat sedikit dan tidak beragam, diduga karena adanya faktor yang berkaitan erat dengan kondisi lingkungan (kelembapan, suhu dan pH) yang memberikan pengaruh terhadap semua jenis pada masing-masing tingkat pertumbuhan.

Dari analisis yang telah dilakukan, jenis tumbuhan yang banyak ditemukan pada daerah pabrik adalah jenis vegetasi dasar yang berupa semai. Hal ini menaggambarkan bahwa tumbuhan tingkat semai memiliki toleransi untuk tumbuh dan berkembang dengan baik pada DAS yang sudah dipengaruhi oleh daerah pabrik. Sejalan dengan yang disampaikan oleh Van Steenis (2006), vegetasi dasar dan semai merupakan spesies dengan toleransi yang tinggi terhadap faktor lingkungan. Salah satu contohnya adalah jenis tumbuhan *Axonopus compressus*, yang tumbuh hampir menutupi DAS di daerah pabrik. Melihat dari komposisi vegetasi riparian di daerah pabrik, Kondisi vegetasi yang sudah

beralih lahan menjadi pabrik ini sangat memprihatinkan. pabrik yang merupakan pabrik pengelolah karet ini berpotensi menghasilkan limbah cair. Menurut Suprihatin (2009) pabrik pengelolah karet merupakan salah satu industri yang potensial menghasilkan logam berat Zn. Syahputra (2005) menyatakan bahwa Zn memiliki peranan dalam pembentukan klorofil yang dapat menghambat proses fotosintesis. Adanya limbah juga menyebabkan Ph tanah di lingkungan ini meningkat sehingga vegetasi sekitar terganggu, bahkan pada bagian tertentu terlihat vegetasi yang sudah hilang. Tingginya aktivitas pabrik menyebabkan sedikit sekali pohon dan terlalu banyak semak yang mengakibatkan lingkungan menjadi tidak ideal akibat tutupan vegetasi yang. Hal ini didukung oleh pendapat Semiun dkk (2013) yang melaporkan bahwa dampak akibat dari rusak dan kurangnya vegetasi riparian mengakibatkan terjadinya erosi dan menurunnya kualitas dari air serta spesies yang berhubungan dengan vegetasi riparian menjadi musnah sehingga keseimbangan vegetasi riparian menjadi terganggu. Selain itu peralihan fungsi vegetasi riparian berdampak terjadinya abrasi, musnahnya spesies yang hidup di sungai dan turunnya mutu dari suatu perairan sungai (Hastiana, 2014).

Jenis tumbuhan yang banyak ditemukan pada daerah ladang mayoritas adalah jenis tumbuhan tingkat tiang dan pancang. Jenis tumbuhan tiang dan pacang yang tumbuh berupa tanaman ladang seperti *Syzygium polynthum* yang biasa dikenal dengan daun salam, dan beberapa jenis buah – buahan seperti *Citrus Aurantifolia* yang biasa dikenal dengan jeruk nipis, *Garcinia Mangostana* yang biasa dikenal dengan manggis. Hal ini menggambarkan tanaman tersebut memiliki toleransi yang baik untuk tumbuh dan berkembang pada DAS yang sudah dipengaruhi oleh daerah ladang. Melihat komposisi vegetasi riparian di daerah ladang, kondisi ini cukup baik dibandingkan dengan daerah pabrik namun masih belum stabil. hal ini dipengaruhi oleh adanya aktivitas manusia di daerah perladangan, seperti adanya sisa pupuk ladang, dan sisa racun tanaman yang dialiri menuju daerah vegetasi riparian sehingga bentukkan dari pertumbuhan di daerah ini kurang alami. Myer (1997) menyatakan bahwa pemberian pupuk yang tidak sesuai akan mempengaruhi bentuk tumbuh dan berkembangnya suatu jenis tumbuhan. Pengaruh pupuk secara terus - menerus dan tanpa disertai pengaplikasian dosis yang tepat dapat mendegradasi kesuburan tanah, bahkan merubah sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Maghfoer, 2018). Pencemaran tanah karena pupuk dapat megakibatkan keseimbangan unsur tanah berubah (Puspawati, 2018). Sehingga tumbuhan sekitar terganggu dan menjadi tidak ideal lagi.

Komposisi jenis tumbuhan yang banyak ditemukan pada daerah yang masih alami mayoritas adalah jenis tumbuhan tingkat pohon dengan jenis dan variasi yang beragam. Dibandingkan dengan daerah pabrik dan daerah ladang, Pada daerah alami jenis tumbuhan terlihat lebih subur. Jenis pohon yang tumbuh di daerah yang masih alami seperti *Hura crepitans* yang biasa dikenal dengan Kalpataru, tumbuhan ini biasa hidup di daerah yang lembab dan merupakan salah satu tumbuhan yang melambangkan kesuburan (Agung, 2018). Hal ini menggambarkan dengan tidak adanya peralihan lahan dan gangguan aktivitas masyarakat di daerah yang masih alami menyebabkan jenis tumbuhan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Melihat komposisi jenis riparian pada daerah yang masih alami, kondisi vegetasi disini sangat baik dibandingkan daerah pabrik dan daerah ladang karena pada kondisi ini tidak dipengaruhi oleh adanya aktivitas atau peralihan lahan hal ini dilihat dari suburnya tumbuhan sekitar dan tingginya komposisi jenis. Hasil dari analisis beberapa daerah tersebut sejalan dengan Hutchincson et al., (1999) menyatakan bahwa Komposisi jenis tumbuhan dalam suatu kawasan tergantung oleh beberapa faktor antara lain pemanfaatan lahan sekitar dan kondisi lingkungan.

Dari penelitian yang telah dilakukan, di dapatkan bahwa Komposisi suatu vegetasi dipengaruhi oleh Faktor lingkungan berupa temperatur, kelembapan dan ph tanah yang tidak sesuai dengan lingkungan tersebut untuk tumbuh dan berkembang dengan baik, Sehingga jenis tumbuhan yang bertahan pada suatu daerah ini tumbuhan yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan tersebut. Faktor yang juga berpengaruh terhadap perubahan lingkungan tersebut adalah pencemaran dan polusi juga ikut berkontribusi dalam mempengaruhi terjadinya penurunan komposisi suatu vegetasi. Tingginya tingkat pencemaran udara dapat menyebabkan meningkatnya suhu lingkungan dan terjadinya perubahan iklim (Soedomo, 2001).

b. Keanekaragaman jenis vegetasi riparian pada area Pabrik, Ladang dan area yang masih Alami di Daerah Aliran Sungai Batang Arau

Dari Analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui jenis-jenis yang mendominasi dan Indeks Keanekaragaman (H') di setiap Stasiun. Jenis yang mendominasi dapat dilihat melalui Indeks Nilai Penting (INP). Nilai INP tertinggi merupakan jenis yang dominan, hal ini menunjukkan bahwa jenis tersebut lebih menguasai komunitas. Pada stasiun 1 di daerah pabrik, Tingkat pohon di dominasi oleh *Gliricidia sepium* dengan INP 175.75%, Pada Tingkat Pancang di dominasi *Homalanthus papulneus* dengan INP 240.55%, Pada Tingkat Tiang di dominasi *Terminalia Cattapa* dengan INP

111.55%, pada Tingkat Semai/vegetasi dasar didominasi oleh *Axonopus compressus* dengan INP 74.30%. Melihat kondisi dari daerah pabrik ini mayoritas di tumbuh oleh Semai/Vegetasi dasar.

Dari hasil Analisis, indeks keanekaragaman untuk stasiun 1 didaerah kawasan pabrik diperoleh indeks keanekaragaman Tingkat pohon (H') = 0.34, Tingkat Pancang (H') = 0.43, Tingkat Tiang (H') = 0.42 dan Tingkat Semai/vegetasi dasar (H') = 1.58. Jenis tumbuhan mendominasi dan Indeks Keanekaragaman (H') dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Relatif (DR), Dominansi Relatif (DR) Indeks Nilai Penting (INP) dan indeks keanekaragaman spesies (H') Pohon, Tiang, Pancang dan Vegetasi dasar/Semai pada kawasan Pabrik di Daerah Aliran Sungai Batang Arau.

Tingkat Pertumbuhan	Nama Jenis	Famili	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)	H'
Pohon	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Fabaceae</i>	60.00	75.00	40.75	175.75	0.20
	<i>Ficus Racemosa</i>	<i>Moraceae</i>	20.00	12.50	20.79	53.29	0.07
	<i>Terminalia Catappa</i>	<i>Combretaceae</i>	20.00	12.50	38.46	70.96	0.07
TOTAL			100	100	100	300	0.34
Tiang	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Fabaceae</i>	28.57	8.02	58.40	95.00	0.17
	<i>Psidium guajava</i>	<i>Myrtaceae</i>	14.28	28.65	0.92	43.86	0.07
	<i>Terminalia Catappa</i>	<i>Combretaceae</i>	28.57	57.30	25.67	111.55	0.11
	<i>Syzygium polyanthum</i>	<i>Myrtaceae</i>	14.28	2.00	0.23	16.52	0.07
Total			100	100	100	300	0.42
Pancang	<i>Homalanthus papulneus</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	71.42	81.82	87.30	240.55	0.29
	<i>Randia aculeate</i>	<i>Rubiaceae</i>	28.57	18.18	12.70	59.45	0.14
Total			100	100	100	300	0.43
Semai atau Vegetasi dasar	<i>Axonopus compressus</i>	<i>Poaceae</i>	16.67	16.67	40.96	74.30	0.14
	<i>Elephantopus scaber</i>	<i>Asteraceae</i>	8.33	8.33	1.57	18.23	0.14
	<i>Kyllinga monosepala</i>	<i>Cyperaceae</i>	11.11	11.11	3.61	25.84	0.17
	<i>Microlaena stipoides</i>	<i>Poaceae</i>	2.78	2.78	0.24	5.80	0.07
	<i>Synedrella nodiflora</i>	<i>Asteraceae</i>	5.56	5.56	1.20	12.32	0.11
	<i>Wedelia</i>	<i>Asteraceae</i>	8.33	8.33	3.01	19.68	0.14
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	<i>Verbenaceae</i>	2.78	2.78	0.60	6.16	0.07
	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Malvales</i>	2.78	2.78	0.60	6.16	0.07
	<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Cyperaceae</i>	13.89	13.89	7.23	35.01	0.20
	<i>Peperomia pelucida</i>	<i>Piperaceae</i>	8.33	8.33	1.81	18.47	0.14
	<i>Mikania micrantha</i>	<i>Asteraceae</i>	2.78	2.78	0.60	6.16	0.07
	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poaceae</i>	8.33	8.33	0.60	17.27	0.14
	<i>Mimosa Pudica</i>	<i>Fabaceae</i>	5.56	5.56	36.14	47.26	0.11
	<i>Desmodium triflorum</i>	<i>Fabaceae</i>	2.78	2.78	1.81	7.36	0.07
TOTAL			100	100	100	300	1.58

Keterangan : Mayoritas daerah pabrik di tumbuh oleh Vegetasi dasar dan semai.

Pada stasiun 2 di daerah ladang, Tingkat pohon di dominasi oleh *Hura crepitans* dengan INP 78.74%, Pada Tingkat Tiang dan Pancang di dominasi *Homalanthus papulneus* dengan INP 105,83% dan 82.60%, pada Tingkat Semai/vegetasi dasar didominasi oleh *Rottboelia* dengan INP 61.50% Melihat kondisi dari daerah ladang mayoritas daerah ini di tumbuh Tingkat Pancang dan Tiang.

Indeks keanekaragaman pada stasiun 2 di daerah Ladang diperoleh jenis Tingkat pohon (H') = 0.64, Tingkat Tiang (H') = 1.76, Tingkat Pancang (H') = 1.41 dan Tingkat Semai/vegetasi dasar (H') = 1.58. jenis tumbuhan yang mendominasi dan Indeks Keanekaragaman (H') dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Relatif (DR), Dominansi Relatif (DR) Indeks Nilai Penting (INP) dan indeks keanekaragaman spesies (H') Pohon, Tiang, Pancang dan Vegetasi dasar/Semai pada Daerah Ladang di Daerah Aliran Sungai Batang Arau.

Tingkat pertumbuhan	Nama Jenis	Famili	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)	H'
Pohon	<i>Garcinia mangostana</i>	<i>Clusiaceae</i>	18.18	29.41	26.15	73.74	0.15
	<i>Ficus nota</i>	<i>Moraceae</i>	18.18	17.65	13.34	49.17	0.12
	<i>Pometia pinnata</i>	<i>Sapindaceae</i>	9.09	5.88	5.03	20.01	0.05
	<i>Macaranga tanarius</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	9.09	5.88	4.14	19.11	0.05
	<i>Syzygium aqueum</i>	<i>Myrtaceae</i>	9.09	5.88	11.86	26.83	0.05
	<i>Terminalia catappa</i>	<i>Combretaceae</i>	9.09	5.88	17.42	32.40	0.05
	<i>Hura crepitans</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	27.27	29.41	22.05	78.74	0.17
Total			100	100	100	300	0.64
Tiang	<i>Syzygium polyanthum</i>	<i>Muntingiaceae</i>	10.00	9.09	5.13	24.22	0.35
	<i>Terastigma</i>	<i>Moraceae</i>	10.00	9.09	5.13	24.22	0.25
	<i>G. Jasminoides</i>	<i>Rutaceae</i>	10.00	9.09	5.13	24.22	0.25
	<i>Dendrocide meyeniana</i>	<i>Moraceae</i>	10.00	9.09	1.28	20.37	0.25
	<i>Homalanthus papulneus</i>	<i>Moraceae</i>	50.00	54.54	1.28	105.83	0.45
	<i>Muraya koenigi</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	10.00	9.09	82.05	101.14	0.21
Total			100	100	100	300	1.76
Pancang	<i>Muntingia calabura</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	14.28	14.28	8.4E	3.7E	0.25
	<i>Ficus septica</i>	<i>Rutaceae</i>	14.28	14.28	6.2E	3.5E	0.25
	<i>Ficus auriculata</i>	<i>Combretaceae</i>	14.28	14.28	2.7E	5.5E	0.19
	<i>Melicope</i>	<i>Urticaceae</i>	14.28	14.28	2.5E	5.3E	0.05
	<i>Homalanthus papulneus</i>	<i>Rutaceae</i>	14.28	14.28	8.4E	3.7E	0.45
	<i>Hura crepitans</i>	<i>Myrtaceae</i>	14.28	14.28	1.9E	4.8E	0.17
	<i>Citrus Aurantifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>	14.28	14.28	6.2E	3.5E	0.05
			100	100	100	300	1.41
Semai atau Vegetasi dasar	<i>Typhonium blumei</i>	<i>Araceae</i>	C	8.11	4.19	20.40	0.12
	<i>Asytasia gangetica</i>	<i>Acanthaceae</i>	16.22	16.22	29.06	61.50	0.19
	<i>Diplazium esculentum</i>	<i>Athyriaceae</i>	13.51	13.51	25.37	52.40	0.17
	<i>Polystichum munitum</i>	<i>Dryopteridaceae</i>	2.70	2.70	1.23	6.64	0.05
	<i>Wedelia</i>	<i>Asteraceae</i>	16.22	16.22	15.52	47.95	0.19

<i>Phyllanthus pulcher</i>	<i>Phyllanthaceae</i>	2.70	2.70	0.49	5.90	0.05
<i>Selaginella kraussiana</i>	<i>Selaginellaceae</i>	2.70	2.70	0.25	5.65	0.05
<i>Ipomea triloba</i>	<i>Convolvulaceae</i>	2.70	2.70	0.74	6.14	0.05
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	<i>Verbenaceae</i>	2.70	2.70	0.49	5.90	0.05
<i>Oplismenus hirtellus</i>	<i>Asparagaceae</i>	2.70	2.70	2.46	7.87	0.05
<i>Arthraxon hispidus</i>	<i>Poaceae</i>	2.70	2.70	1.23	6.64	0.05
<i>Dischanthelium clandestinum</i>	<i>Poaceae</i>	2.70	2.70	0.25	5.65	0.05
<i>Nephrolepis cardifolia</i>	<i>Nephrolepidaceae</i>	2.70	2.70	4.93	10.33	0.05
<i>Typhonium falgelliforme</i>	<i>Araceae</i>	2.70	2.70	2.46	7.87	0.05
<i>Coriandrum sativum</i>	<i>Apiaceae</i>	2.70	2.70	0.25	5.65	0.05
<i>Mimosa pudica</i>	<i>Fabaceae</i>	5.41	5.41	3.69	14.51	0.09
<i>Peperomia pellucid</i>	<i>Piperaceae</i>	2.70	2.70	1.23	6.64	0.05
<i>Piper betle</i>	<i>Piperaceae</i>	2.70	2.70	1.23	6.64	0.05
<i>Urena lobata</i>	<i>Malvaceae</i>	2.70	2.70	2.46	7.87	0.05
<i>Arundo donax</i>	<i>Gramineae</i>	2.70	2.70	2.46	7.87	0.12
Total		100	100	100	300	1.58

Keterangan : Mayoritas daerah Ladang di tumbuh Pancang dan Tiang.

Pada stasiun 3 di daerah yang masih alami, Tingkat pohon di dominasi oleh *Durio zibethinus* dengan INP 53.30%, Pada Tingkat Pancang didominasi *Homalanthus papulneus* dengan INP 105.83% dan Tingkat Semai/vegetasi dasar didominasi oleh *Asytasia gangetica* dengan INP 34.07%. Melihat kondisi dari daerah yang masih alami mayoritas daerah ini di tumbuh pohon.

Indeks Keanekaragaman pada stasiun 3 di daerah yang masih alami jenis Tingkat pohon (H') = 1.40, pada Tingkat Tiang (H') = 1.40, tingkat pancang (H') = 1.32 dan Tingkat vegetasi dasar (H') = 0.89. Jenis tumbuhan mendominasi dan Indeks Keanekaragaman (H') dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Relatif (DR), Dominansi Relatif (DR) Indeks Nilai Penting (INP) dan indeks keanekaragaman spesies (H') Pohon, Tiang, Pancang dan Vegetasi dasar/Semai pada kawasan Pabrik di Daerah Aliran Sungai Batang Arau.

Tingkat Pertumbuhan	Nama Jenis	Famili	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)	H'
Pohon	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Fabaceae</i>	13.64	15.38	1.73	30.75	0.24
	<i>Ficus nota</i>	<i>Moraceae</i>	4.55	3.85	3.12	11.51	0.05
	<i>Ficus racemosa</i>	<i>Moraceae</i>	4.55	3.85	1.50	9.90	0.15
	<i>Hura crepitans</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	13.64	19.23	3.22	36.09	0.16
	<i>Mangifera foetida</i>	<i>Anacardiaceae</i>	9.09	7.69	29.64	46.43	0.09
	<i>Durio zibethinus</i>	<i>Malvaceae</i>	4.55	3.85	44.91	53.30	0.15
	<i>Syzygium malaccense</i>	<i>Myrtaceae</i>	4.55	3.85	1.23	9.62	0.05
	<i>Artocarpus artillis</i>	<i>Moraceae</i>	4.55	3.85	1.43	9.82	0.05
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Fabaceae</i>	4.55	3.85	4.39	12.78	0.05

	<i>Vateria indica</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	9.09	7.69	1.10	17.88	0.09
	<i>Macaranga tanarius</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	4.55	3.85	1.58	9.97	0.05
	<i>Morinda citrifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>	4.55	7.69	0.92	13.15	0.09
	<i>Gluta renghas</i>	<i>Anacardiaceae</i>	4.55	3.85	1.81	10.20	0.05
	<i>Pongamia pinanta</i>	<i>Fabaceae</i>	9.09	7.69	0.92	17.70	0.09
	<i>Terminalia catapa</i>	<i>Combretaceae</i>	4.55	3.85	2.51	10.91	0.05
	TOTAL		100	100	100	300	1.40
Pancang	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Fabaceae</i>	18.75	21.74	8.79	49.28	0.24
	<i>Terminalia catapa</i>	<i>Combretaceae</i>	12.50	13.04	4.59	30.13	0.25
	<i>Allophylus</i>	<i>Spindaceae</i>	6.25	4.35	6.11	16.70	0.16
	<i>Baccaurea motleyana</i>	<i>Phyllanthaceae</i>	6.25	4.35	7.84	18.44	0.15
	<i>Homalanthus papulneus</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	25.00	34.78	22.82	82.60	0.22
	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Fabaceae</i>	6.25	4.35	2.71	13.31	0.11
	<i>Syzygium malaccense</i>	<i>Myrtaceae</i>	6.25	4.35	21.28	31.87	0.05
	<i>Ficus virens</i>	<i>Moraceae</i>	6.25	4.35	2.71	13.31	0.05
	<i>Squamosa</i>	<i>Moraceae</i>	6.25	4.35	14.36	24.95	0.05
	<i>Sauropus androgynus</i>	<i>Combretaceae</i>	6.25	4.35	8.79	19.39	0.15
	TOTAL		100	100	100	300	1.32
Semai atau Vegetasi dasar	<i>Rottboellia</i>	<i>Poaceae</i>	5.13	5.13	23.81	34.07	0.05
	<i>Asytasia gangetica</i>	<i>Acanthaceae</i>	7.69	7.69	11.90	27.29	0.11
	<i>Piper betle</i>	<i>Piperaceae</i>	2.56	2.56	2.65	7.77	0.05
	<i>Mimosa pudica</i>	<i>Fabaceae</i>	2.56	2.56	2.65	7.77	0.05
	<i>Axonopus compressus</i>	<i>Poaceae</i>	5.13	5.13	3.97	14.22	0.05
	<i>Tectaria</i>	<i>Tectariaceae</i>	2.56	2.56	1.32	6.45	0.02
	<i>Zeniba</i>		2.56	2.56	1.32	6.45	0.02
	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	<i>Amaranthaceae</i>	2.56	2.56	1.32	6.45	0.01
	<i>Mikania micranta</i>	<i>Asteraceae</i>	7.69	7.69	5.29	20.68	0.01
	<i>Justicia pectoralis</i>	<i>Acanthaceae</i>	7.69	7.69	3.97	19.35	0.01
	<i>Laersia oryzoides</i>	<i>Poaceae</i>	2.56	2.56	3.97	9.10	0.01
	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Rubiaceae</i>	2.56	2.56	1.32	6.45	0.05
	<i>Ludwigia decurrens</i>	<i>Onagraceae</i>	2.56	2.56	1.32	6.45	0.05
	<i>Gleichenia linearis</i>	<i>Gleicheniaceae</i>	5.13	5.13	10.58	20.84	0.05
	<i>Selaginella plana</i>	<i>Selaginellaceae</i>	5.13	5.13	1.59	11.84	0.05
	<i>Philodendron sp.</i>	<i>Araceae</i>	5.13	5.13	2.65	12.90	0.05
	<i>Melastoma malabathricum</i>	<i>Melastomaceae</i>	5.13	5.13	5.29	15.55	0.05
	<i>Acalypha rhomboidea</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	5.13	5.13	2.65	12.90	0.05

<i>Boehmesia nivea</i>	<i>Urticeae</i>	2.56	2.56	0.53	5.66	0.05
<i>Lantana camara</i>	<i>Verbenaceae</i>	2.56	2.56	2.65	7.77	0.05
<i>Mycelis murallis</i>	<i>Asteraceae</i>	2.56	2.56	2.65	7.77	0.05
<i>Spermacoce ocymoides</i>	<i>Rubiaceae</i>	2.56	2.56	0.79	5.92	0.05
<i>Nephrolepis scholet</i>	<i>Lomariopsidaceae</i>	2.56	2.56	1.32	6.45	0.05
<i>Lygodium japonicum</i>	<i>Lygodiaceae</i>	2.56	2.56	2.65	7.77	0.05
TOTAL		100	100	100	300	0.89

Keterangan : mayoritas daerah yang masih alami di tumbuh oleh pohon.

Struktur vegetasi menggambarkan bentuk komunitas yang dapat dinilai dari persentase Indeks Nilai Penting (INP) dan diversitas (keanekaragaman) jenis. INP merupakan nilai untuk mengetahui tingkat dominansi suatu jenis di lapangan yang dilakukan dengan kegiatan analisis vegetasi baik untuk Vegetasi Dasar, Tiang, Pancang dan pohon. Nilai INP tertinggi suatu jenis, menggambarkan penguasaan jenis tersebut di komunitas. INP vegetasi dapat di hitung berdasarkan penjumlahan dari Kerapatan Relatif (DR), Dominansi Relatif (DR) dan Frekuensi Relatif (FR). Jika ada spesies yang mempunyai INP tinggi, itu menunjukkan spesies tersebut memiliki jumlah yang dominan (Naharrudin, 2017). Menurut Fakhru (2007), INP dikategorikan sebagai berikut INP > 42,66 dikategorikan tinggi, INP 21,96 – 42,66 dikategorikan sedang, INP < 21,96 dikategorikan rendah. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, Didapatkan spesies *Homalanthus papulneus* dari famili *Euphorbiaceae* yang merupakan spesies dominan dan mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan DAS Batang Arau lebih baik dibanding jenis lainnya. Hal ini dapat dilihat dari persentase INP di setiap daerah yang di peroleh oleh spesies ini. Besarnya nilai INP menunjukkan seberapa besar pengaruh tumbuhan tersebut bagi ekosistem. Spesies ini umumnya mampu beradaptasi dan sukses dalam proses regenerasinya. Sejalan dengan hal tersebut, Yusuf (2014) menyatakan bahwa jenis tumbuhan yang tumbuh dan berkembang dengan proses baik maka akan menggantikan tumbuhan yang sebelumnya tumbuh sehingga menjadi tumbuhan yang dominan. Selanjutnya dijelaskan oleh simbolon (2020) bahwa *Homalanthus papulneus* mampu tumbuh dalam kondisi lingkungan yang kurang baik, seperti tepi jalan, tepi sungai bahkan daerah bebatuan dengan ketinggian 3000 Meter. Melihat dari nilai INP yang di dapatkan, INP untuk DAS Batang Arau tergolong INP > 42,66 Tinggi.

INP berbanding lurus dengan indeks keanekaragaman, dimana semakin tinggi presentase jenis individu yang ditemukan maka indeks keanekaragaman juga semakin besar. Hal ini sejalan dengan Soegianto, A (1994), bahwa besarnya nilai indeks keanekaragaman jenis sebanding dengan jumlah individu yang ditemukan, bila jumlah individu tinggi maka indeks yang diperoleh akan tinggi dan sebaliknya bila jumlah individu rendah maka indeks yang diperoleh akan rendah. Nilai indeks keanekaragaman vegetasi pada tiga daerah mempunyai nilai yang bervariasi, yaitu pada daerah pabrik tingkat pohon $H' = 0.34$, Tingkat Pancang $H' = 0.43$, Tingkat Tiang $H' = 0.42$ dan Tingkat vegetasi dasar $H' = 1.58$ (tabel 2), hasil ini menunjukkan indeks keanekaragaman di daerah pabrik termasuk kategori rendah dengan rata-rata (H') = 0,69 Menurut Pratiwi (2000), Nilai indeks keanekaragaman rendah dikarenakan produktivitas sangat rendah, adanya tekanan lingkungan yang berat dan ekosistem tidak stabil. Sehingga pertumbuhan dan perkembangan jenis tumbuhan di daerah ini terganggu. Pada daerah Ladang jenis vegetasi pohon $H' = 0,64$, pada vegetasi tingkat Tiang dan pancang $H' = 1.76$, jenis vegetasi pancang $H' = 141$ dan jenis vegetasi tingkat dasar $H' = 1.58$ (Tabel 3) Dari indeks keanekaragaman untuk stasiun 2 di daerah ladang termasuk kategori sedang dengan rata-rata (H') = 1,34. Pada daerah yang masih alami Tingkat pohon $H' = 1.40$, tingkat pancang $H' = 1.32$ dan Tingkat vegetasi dasar $H' = 0.89$ (Tabel 4) dari indeks keanekaragaman untuk stasiun 3 di daerah yang masih alami termasuk kategori sedang dengan rata-rata (H') = 1,20. Penggolongan ini berdasarkan kriteria yang ditetapkan Shannon-Wiener, yaitu bila $H' > 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tinggi, bila nilai $H' 1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis rendah atau sedikit.

Hasil analisis juga menunjukkan keanekaragaman vegetasi riparian yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang berada di sepanjang sungai tersebut. Adanya masyarakat yang bermukim di sepanjang sungai Batang Arau telah memanfaatkan kawasan riparian sebagai lahan pabrik dan ladang. Hal ini menyebabkan pohon - pohon alami sulit ditemukan. Pada daerah pabrik hanya sedikit tumbuhan pohon yang tumbuh dan tidak beragam. Pada daerah ladang tumbuhan pohon pada Lokasi ini bukanlah hutan namun lahan ladang milik masyarakat. masyarakat telah menanam di zona riparia dengan bermacam tanaman pangan dan perkebunan. semakin tinggi indek keanekaragaman vegetasi

akan semakin stabil suatu komunitas dan naungan tersebut termasuk komunitas tua, sedangkan pada komunitas baru pada umumnya memiliki keanekaragaman yang relative rendah (Fachrul 2008).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Vegetasi Riparian di sepanjang DASbatang arau untuk semua tingkat pertumbuhan (Vegetasi dasar/Semai, Pancang, Tiang dan pohon) diperoleh Pada Stasiun 1 didaerah pabrik komposisi jenis yang diperoleh 64 individu dengan 19 spesies yang termasuk dalam 12 famili. Pada Stasiun 2 di daerah Ladang komposisi jenis diperoleh 80 individu dengan 41 spesies yang termasuk dalam 27 famili. Pada stasiun 3 didaerah yang masih alami diperoleh 89 Individu dengan 46 Spesies yang termasuk dalam 26 famili. Spesies yang mampu mendominasi *Homalanthus papulneus* dari famili *Euphorbiaceae*

Indeks keanekaragaman pada daerah pabrik termasuk kategori rendah dengan rata- rata (H') = 0,69. Indeks keanekaragaman pada stasiun 2 di daerah termasuk kategori sedang dengan rata- rata (H') = 1,34. Indeks keanekaragaman pada daerah yang masih alami termasuk kategori sedang dengan rata – rata (H')= 1,20.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan artikel ini. Terimakasih kepada Ibu Dr. Hj Vauzia M. Si yang sudah membimbing dalam pelaksanaan penelitian serta memberikan kritik dan saran dalam penulisan artikel. Terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut berpartisipasi dan memberikan bantuan baik secara moril maupun materil demi lancarnya penelitian dan penulisan artikel.

Daftar Pustaka

- Agustina, L A dan Endang. 2013. Variasi Profil Vegetasi Pohon Riparian di Sekitar Mata air dan Saluran Irigasi Tersier di Kabupaten Malang. Jurnal Biotropika. Universits Brawijaya. Edisi 1 No. 3.
- Agung. G N, Jaya CK. 2018. *Buku Ajar Ornamen Nusantara Prangkat Pembelajaran Mata Kuliah Ornamen Nusantara. Documentation.* ISI Denpasar, Denpasar, Bali.
- Ainy, N S. Wardhana, W dan Nisyawati . 2018. *Struktur Vegetasi Riparian Sungai Pesanggrahan Kelurahan Lebak Bulus Jakarta Selatan.* BIOMA. 14(2).
- Arini, D I. Prasetyo, L dan Omorusdiana. (2007). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Dan Penginderaan Jauh Untuk Model Hidrologi Answers Dalam Memperdeksi Erosi Dan Sedimentasi (Studi Kasus: DTA Cipopokol Sub DAS Cisadane Hulu Kabupaten Bogor). Media Konservasi, 12(1), 1–10..
- Azwir, 2006. Analisa Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri Oleh Limbah Industry Kelapa Sawit PT. Peputra Masterindo di Kabupaten Kampar. Tesis.
- Bando, A. Siahaan, R. dan Langoy M D. 2016. Keanekaragaman Vegetasi Riparian Di Sungai Tewalen, Minahasa Selatan-Sulawesi Utara. UNSRAT. Jurnal Ilmiah Sains. Vol. 16 No. 1.
- Bapedalda, 2010. "*Buku Data Status Lingkungan Hidup Daerah*". Bapedalda, Padang.
- Basrowi, M. Hendra, M dan Hariani, N. 2018. Komposisi Dan Struktur Pohon Riparian Di Sungai Kahala Kabupaten Kutai Kartanegara. Universitas Mulawarman. Jurnal Pro-Life. Volume 5 Nomor 3.
- Clark, N. 1966. *Evolutionary dynamics and sustainable development: A system approach.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumberdaya Air. 2008. *Kajian Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu.* Retrieved from <http://bappenas.go.id/.../17kajian-modelpengelolaan>.
- Fakhrul M.F. 2008. *Metode Sampling Bioekologi.* Jakarta: Bumi Aksara.

- Gosselink, J G. Bayley, S E. Conner, W H and Turner, R E. 1980. Ecological Factors in the Determination of Riparian Wetland Boundaries. Dalam: Clark, J.R., Benforado J. editor. Wetlands of Bottomland Hardwood Forests. New York: Elsevier. Hal. 197–219.
- Halim, F. 2014. Pengaruh Hubungan Tata Guna Lahan Dengan Debit Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Malalayang. Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol.4 No.1. ISSN:2087-93344.
- Hartono, D M. Sulistyoweni & Sutjningsih, Dwita. 2009. Penentuan Indikator Pencemaran Air dengan Pendekatan Indeks Kualitas Air pada Air Baku Air Minum dari Saluran Tarum Barat. *Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia*, Depok.
- Hasddin. 2019. Analisis Vegetasi Riparian Sungai Wanggu Pada Das Wanggu Kota Kendari Dengan pendekatan Spasial Universitas Lakidende .Volume 4 Nomor 4 Edisi (178-190).
- Haslam, M. 2008. *The River scape and The River*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hastiana, Y. 2014. Ecological Studies of Riparian Vegetation Reviewed by Physicand Chemistry Aquatic Conditions at Sematang Borang River, South Sumatera. Jurnal Ilmu-ilmu MIPA Eksakta. 14(2):6-12.
- Hutchinson, T. F., R. E. J. Boerner, L. R. Iverson, S. Sutherland and E. K. Sutherland. 1999. Landscape patterns of understory composition and richness across a moisture and nitrogen mineralization gradient in Ohio (U.S.A) Quercus forests. Plant Ecology 144(14): 177-189.
- Ilmiyani, dan Junaidi. 2014. Studi Karakteristik Sub Daerah Aliran Sungai (Sub Das) Sengaritpada Daerah Aliran Sungai (Das) Kapuas Kabupaten Sanggau. Jurnal Pertanian.
- Irvan. 2002. Kajian Karakteristik Vegetasi Lereng Puncak Gunung Kelut Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Negeri Malang. Malang. 140 p.
- Indriyanto. 2006. Hutan dan Kehutanan [http://www. catchment. crc.org.au/pdfs/technical199910. pdf](http://www.catchment.crc.org.au/pdfs/technical199910.pdf). (14 Maret 2012).
- Junardi, I. T. dan Linda, R. 2018. Komposisi Dan Struktur Vegetasi Riparian Di Kawasan Taman Wisata Gunung Poteng Singkawang Kalimantan Barat. Jurnal Protobiont, 7(3), 118–126.
- Juniarti, T K. Herawatiningsih, R dan Burhanuddin. 2017. Keanekaragaman Jenis Meranti (Shoreaspp.) Pada Areal IUPHHK-HTI PT. Bhatra Alam Lestari Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. Jurnal Hutan Lestari. Vol. 5 (4) : 1079. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Jalan Imam Bonjol Pontianak.
- Krebs, C J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper & Row Publisher. 224 pp.
- Kocher, S D. 2007. Riparian Vegetation. Forest Stewardship Series 10. Publication No.10. University of California, Oakland.
- Maghfoer. M D. 2018. *Teknik Pemupukan Terung Ramah Lingkungan*. UB Press. Malang. Indonesia
- Maisyaroh, W. 2010. Struktur Komonitas Tumbuhan Penutup Tanah di Taman Hutan Raya R. Soerjo Cangar, Malang. Jurnal Pembangunan dan Lestari. Vol. 1 (1):1-9. Di akses tgl Alam 26 Juli 2016.
- Maryono, A. 2005. *Menangani Banjir, Kekeringan dan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Myers, R. J. K., C. A. Palm., E. Cuevas., I. V. N. Gunatileke and M. Bbrossard. 1997. The Synchronisation of Nutrient Mineralization and Plant Nutrient Demand. In Management of Tropical Soil Fertility. Agronomy Journal. 87:642-648.
- Mubarok, Z. Anwar, S. Murtlaksono, K dan Wahjunie, E D. 2014. Skenario Perubahan Penggunaan Lahan Di Das Way Betung Sebuah Simulasi Karakteristik Hidrologi Menggunakan Model SWAT. In *Pengelolaan DAS Terpadu Untuk Kesejahteraan Masyarakat*.
- Naharuddin. 2017. Komposisi Dan Struktur Vegetasi Dalam Potensinya Sebagai Parameter Hidrologi Dan Erosi. Jurnal Hutan Tropis. Volume 5 No. 2

- Naiman, R. Decamps, H. Dan McClain, M. 2006. Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities. *BioScience*. 56(6), 533–537. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2006\)56](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2006)56).
- Notohadiprawiro, T. 2006. Peranan Ilmu Tanah Dalam Menunjang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. *Ilmu Tanah*. Universitas Gadjah Mada.
- Nursal, S dan Novita, I. 2013. Karakteristik Komposisi Dan Stratifikasi vegetasi Strata Pohon Komunitas riparian Di Kawasan Hutanwisata Rimbo Tujuh Danaukabupaten Kamparprovinsi Riau. *Jurnal Biogenesis*. Universitas Riau Pekanbaru *Jurnal Biogenesis*, Vol. 9, Nomor 2.
- Oktaviani, R dan Yanuwadi, B. 2016. Analisis vegetasi riparian di Tepi Sungai Porong, Kabupaten Sidoarjo. *Biotropika*, 4(1),25–31..
- Pariyanto, R dan Adisma, R. 2020. Keanekaragaman Herbaceus di Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Bioeduscientific PPs UnMuh Bengkulu*. VOL. 1 NO. 2. e-ISSN: 2721-588.
- Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
- Pratiwi. 2000. Analisis Komposisi Jenis Pohon di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. *Jurnal Buletin Penelitian Hutan*. 4(8): 28-34.
- Puspawati, Catur, and Haryono P. 2018. *Penyehatan Tanah* (BPPSDMK Kemenkes RI, 2018)
- Ramsar Convention. 1998. *Strategic Approaches to Freshwater Management: Background Paper–The Ecosystem Approach*.http://www.uicnmed.org/web2007/cdflow/conten/5/pdf/5-2-RAMSAR_Guidelines/Strategic-Freshwater-Manag/Strategic-Approach.htm.
- Riwu, K dan Ludji, M. 2015. *Daerah Aliran Sungai dan Cara Mengurusnya, Pengelolaan DAS Benain, Timor Barat*. Lembaga Penelitian Undana. Kupang.
- Simbolon R. 2020. Isolasi Senyawa Flavonoida dari Buah Tumbuhan Kareumbi (Homalanthus Populneus (Geiseler) Pax). Skripsi. Mipa. Universitas Sumatera Utara.*
- Semiun C G, ArisoesilaningihE, Retnaningdyah C.2013. Degradation of Riparian Tree Diversity on Spring Fed Drains and Its Impacts to Water Quality, East Java. *The Journal Of Tropical Life Science*. VOL. 3, NO. 2 Brawijaya University, Malang, Indonesia
- Sholikhati, Iis. Soeprbowati. Tri Retnaningsih dan Jumari. 2020. Riparian KawasanSub-DASSungai Gajah Wong Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Volume NO 18.
- Siahaan, R. 2004. Pentingnya mempertahankan vegetasi riparian. *Makalah Pribadi*, 1–8.
- Siahaan, R dan Nio Song Ai. 2014. Jenis-Jenis Vegetasi Riparian Sungai Ranoyapo, Minahasa Selatan. *LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 1.
- Simon, P O. Leatemala1, Erick C dan Wanggai2, Selfanie. 2016. Kelimpahandan Keanekaragaman Makrovertebrata Air Pada Kerapatan Vegetasi Riparian Yang Berbeda Di Sungai Aimasi Kabupaten Manokwari. *The Journal of Fisheries Development*. Volume 3, Nomor 1 Hal : 25 –38Available Online at: www.jurnal.uniyap.ac.id.
- Soedomo, M. 2001. *Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara*, Institut Teknologi Bandung: Bandung
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Supangat, A. B. S. 2012. Karakteristik Hidrologi Berdasarkan Parameter Morfometri Das Di Kawasan Taman Nasional Meru Betiri. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 9(3), 275–283. <https://doi.org/10.20886/jphka.2012.9.3.275-283>.
- Suprihatin, Erriek A. 2009. Biosorpsi logam Cu (II) dan Cr (VI) pada limbah electroplating dengan menggunakan biomasa *Phanerochaete chrysosporium*. *Jurnal Teknik Kimia* 4(1):250-254.

- Syahputra R. 2005. Fitoremediasi logam Cu dan Zn dengan tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes* (Mart.) Solms.). *Logika* 2(2):57-67.
- Umar, U. 2017. Analisis Vegetasi Angiospermae di Taman Wisata Wira Garden Lampung. *Skripsi*. Pendidikan Ilmu Bimbingan dan Konseling Pendidikan Islam. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Van Steenis, C.G.G.J. 1958. *Ecology of Mangroves*. Introduction to Account of the Rhizophoraceae by Ding Hou, Flora Malesiana, Ser. I, (5): 431- 441.
- Wijaya, H K. 2009. Komunitas Perifiton Dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air Di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. *Skripsi* IPB.
- Yulianti, A. 2018. *Ekologi Riparian*. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.
- Yuliantoro, D. Atmoko, B D dan Siswo. 2016. *Pohon sahabat air*. Surakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Zega, C. A., 2017. Keanekaragaman Jenis Vegetasi di Hutan Desa Rambang Kecamatan Rungan Barat Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah. *Skripsi*. Universitas Palangka Raya Fakultas Pertanian Jurusan Kehutanan. Tidak Dipublikasikan.