



## Kualitas Vegetasi Zona Riparian dengan Menggunakan *Index of Riparian Quality* Di Kawasan Wisata Coban Talun Kota Batu, Jawa-Timur

Sulisetyo Rini<sup>1\*</sup>, Ari Hayati<sup>2</sup>, Hasan Zayadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia

\*) Koresponden Penulis : [sulisrini092@gmail.com](mailto:sulisrini092@gmail.com)

### ABSTRAK

Vegetasi riparian yang ada di tepi kanan-kiri sungai adalah tumbuhan yang tumbuh dengan karakteristik morfologis, fisiologis dan reproduksi dengan adaptasi dengan lingkungan lembab. Wilayah ini memiliki perbedaan dari daerah lain karena lingkungan dan perairannya. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui jenis-jenis serta mengetahui keanekaragaman Vegetasi riparian yang ada di kawasan wisata Coban Talun kota Batu. Penelitian dilakukan bulan November-Maret 2020, di bagian Hulu sungai Brantas Coban Talun kota Batu. Vegetasi riparian terdapat 88 spesies dengan 42 famili. Berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) dengan hasil dominan pada stasiun 2 yaitu spesies *Shorea leprosula* dengan nilai 46,9% Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener* dengan hasil dominan pada stasiun 1 dengan nilai 2,55% dan indeks QBR menunjukkan 3 stasiun memiliki nilai kualitas vegetasi riparian yang berbeda pada stasiun 1 dan 2 termasuk dalam kategori sangat baik dalam kondisi alami dengan skor 95 dan pada stasiun 3 kualitas bagus dan terdapat gangguan dengan skor 80. Faktor abiotik yang diamati meliputi pH tanah dan Konduktivitas tanah.

**Kata kunci:** *Indeks keanekaragaman, Indeks Nilai Penting, Indeks QBR (Index of Riparian Quality), Vegetasi riparian.*

### ABSTRACT

Riparian vegetation on the banks of rivers is a plant that grows with morphological, physiological and reproductive characteristics with adaptation to the humid environment. This region has differences from other regions due to its environment and waters. The purpose of this research is to know the types and to know the diversity of riparian vegetation in the tourist area of Coban Talun, Batu. The study was conducted in November-March 2020, in the upper reaches of the Brantas Coban Talun river in the city of Batu. Riparian vegetation consists of 88 species with 42 families. Based on the Importance Value Index (INP) with the dominant result at station 2, namely the *Shorea leprosula* species with a value of 46.9% Shannon-Wiener Diversity Index with the dominant result at station 1 with a value of 2.55% and the QBR index showing 3 stations having vegetation quality values Different riparians at stations 1 and 2 fall into the very good category under natural conditions with a score of 95 and at station 3 of good quality and there are disturbances with a score of 80. Abiotic factors observed include soil pH and soil conductivity.

**Keywords:** *Diversity index, Importance Value Index, QBR (Index Of Riparian Quality), Riparian Vegetation.*

doi: 10.33474/e-jbst.v8i1.347

Diterima tanggal 4 Agustus 2020 – Diterbitkan Tanggal 9 Agustus 2022

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



## Pendahuluan

Zona riparian adalah daerah yang cocok untuk berbagai jenis hewan (fauna), daerah tersebut juga berperan sebagai habitat bagi hewan-hewan liar yang ada di sekitar [1]. Sungai Brantas merupakan sumber utama air yang digunakan sebagai konsumsi, pertanian dan industri [2]. Ekosistem sungai adalah ekosistem air tawar yang penting, karena banyak dimanfaatkan dengan berbagai kegiatan. Daerah *floodplain* merupakan daerah bantaran sungai yang banyak di tumbuh jenis-jenis tumbuhan [3]. Vegetasi riparian adalah suatu area dimana air sungai dialihkan ke daratan. Daerah ini berbeda dari daerah yang lain, karena lingkungan dan perairannya. Komunitas vegetasi riparian di tepi perairan dicirikan oleh tanaman yang beradaptasi dengan perairan, termasuk tipe vegetasi di tepi perairan [4]. Fungsi vegetasi riparian sangat penting yang bisa dimanfaatkan untuk kelangsungan hidup bagi kehidupan darat dan perairan. Vegetasi riparian berperan penting sebagai habitat ikan, rantai makanan pendukung, habitat satwa liar, menjaga suhu, menstabilkan vegetasi riparian, melindungi kualitas air, menjaga morfologi sungai dan mengendalikan banjir [5]. Indeks QBR merupakan indeks yang digunakan untuk menilai kualitas habitat di daerah sungai pada zona riparian [6]. Penelitian di Guadiana di ketahui bahwa indeks kualitas riparian memiliki kriteria yang bermanfaat untuk menilai kualitas di zona riparian pada proyek [7].

Berdasarkan vegetasi riparian dan parameter lingkungan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kualitas vegetasi di suatu kawasan. Kerusakan vegetasi riparian disebabkan oleh berbagai jenis gangguan yang ada disekitar. Oleh karena itu, perlindungan terhadap vegetasi riparian sangat diperlukan. Sehingga dibutuhkan data penyusun vegetasinya untuk menggambarkan keanekaragaman yang ada di kawasan wisata Coban Talun tersebut.

## Material dan Metode

### Bahan dan Alat

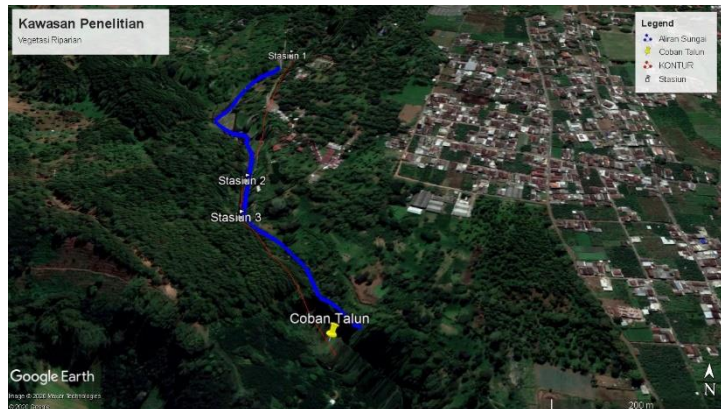
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini untuk melakukan analisis vegetasi riparian meliputi : semua tumbuhan yang di analisis di kawasan wisata Coban Talun, kertas label dan bahan yang digunakan untuk analisis konduktivitas meliputi : akuades, tanah yang ada di kawasan Coban Talun.

Alat yang digunakan untuk melakukan analisis vegetasi riparian meliputi : alat ukur, gunting, alat tulis, kamera, plastik, tali raffia, buku identifikasi, GPS (*Global positioning system*), pH meter tanah, konduktivimeter, gelas beaker, hot plate magnetik stirrer dan timbangan analitik.

### Metode

Metode yang digunakan untuk analisis vegetasi riparian adalah metode *Belt Transect*. Setiap plot diukur dengan petak bersarang menggunakan petak/plot 1 x 1 m di tepi kiri sungai. Untuk vegetasi riparian sungai, habitus perdu diamati dengan pengamatan petak/plot 5 x 5 m. Sedangkan vegetasi riparian tingkat pohon diamati dengan pengamatan petak/plot 10 x 10 m. Pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan untuk masing-masing stasiun [8]. Pengambilan sampel survei ini menggunakan metode pengambilan sampel *Purposive sampling* yang ditargetkan berdasarkan letak topografi di lokasi penelitian.

Identifikasi dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA UNISMA. Parameter lingkungan yang di ukur meliputi pH tanah dan konduktivitas. Perhitungan data meliputi Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman Jenis *Shannon Wiener* ( $H'$ ) dan Indeks QBR (*Index of Riparian Quality*).



**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Google Earth Pro, 2020)[9].**

## Cara Kerja

### Tahap penentuan lokasi

Penentuan lokasi penelitian yang dilakukan yaitu : Observasi dilakukan pada daerah penelitian, Stasiun ditentukan menjadi tiga stasiun yang berbeda, Setiap stasiun dibagi menjadi petak vegetasi riparian.

### Tahap pengamatan parameter kualitas vegetasi riparian

Prosedur untuk mengamati parameter kualitas riparian adalah: Total riparian cover diamati berdasarkan persentase penutupan, Struktur riparian cover didasarkan pada keanekaragaman tutupan antara pohon dan perdu maupun herba, Kualitas cover diamati berdasarkan perbedaan topografi sungai dan jenis sungai, Kondisi saluran/tepiam diamati berdasarkan gangguan pada habitat riparian, Dihitung dari hasil skor total riparian cover, struktur riparian cover, kualitas cover dan kondisi saluran/tepiam dan disesuaikan dengan nilai standar indeks QBR [10].

### Tahap pengukuran parameter lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan uji pH tanah dilakukan secara in-situ yaitu secara langsung pada masing-masing stasiun di kawasan wisata Coban Talun dan Pengukuran faktor lingkungan uji konduktivitas dilakukan secara ex situ yaitu mengambil sampel berupa tanah yang berada di Kawasan Coban Talun kemudian dimasukkan kedalam plastik dan di bawa ke laboratorium untuk di uji konduktivitasnya.

### Analisis Data kualitas Riparian

Analisis data vegetasi riparian untuk menentukan kualitas vegetasi riparian, meliputi Indeks Nilai Penting (INP) didapatkan dengan menjumlahkan presentase kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif, menggunakan rumus dibawah ini : [11]

### Kerapatan suatu spesies

$$= \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\text{Luas area}}$$

### Kerapatan relatif suatu spesies (%)



$$= \frac{\text{Jumlah kerapatan suatu spesies}}{\text{jumlah kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

**Frekuensi suatu spesies**

$$= \frac{\text{Jumlah plot yang di temukan suatu spesies}}{\text{jumlah seluruh plot}}$$

**Frekuensi relatif suatu spesies (%)**

$$= \frac{\text{Jumlah nilai frekuensi suatu spesies}}{\text{jumlah nilai frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

**Dominansi suatu spesies (pohon)**

$$= \frac{\text{Jumlah basal area suatu spesies}}{\text{luas area}}$$

**Dominansi relatif suatu spesies (%) (pohon)**

$$= \frac{\text{dominansi suatu spesies}}{\text{dominansi seluruh spesies}} \times 100$$

Indeks Nilai Penting (vegetasi dasar) = KR + FR

Indeks Nilai Penting (pohon dan sapling) = KR + FR + DR

Keterangan : KR =Kerapatan Relatif  
FR =Frekuensi Relatif  
DR =Dominanti Relatif

Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener* [12] dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

$p_i$  = Proporsi kerapatan jenis ke-i = ( $n_i/N$ )

$n_i$  = Kerapatan jenis ke-i

N = Kerapatan seluruh jenis

K = Kerapatan

$$= \frac{\text{jumlah individu suatu jenis dalam luas plot contoh}}{\text{luas plot contoh}}$$

Tingkat keanekaragaman jenis menggunakan kriteria [13].

a. Nilai  $H' > 3$  menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tinggi.

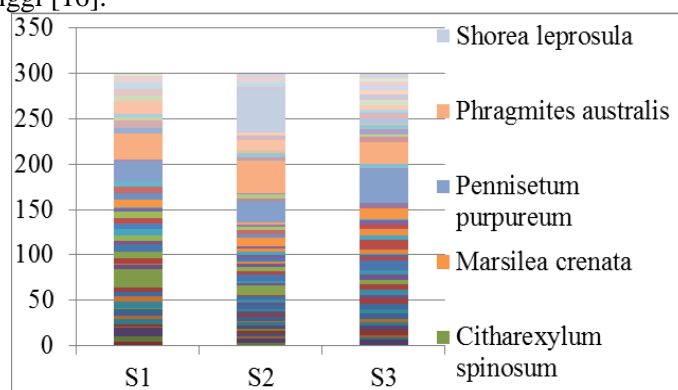
b. Nilai  $H' 1 \leq H' \leq 3$  menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis sedang.

Nilai  $H' < 1$  menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis rendah atau sedikit.

## Hasil dan Diskusi

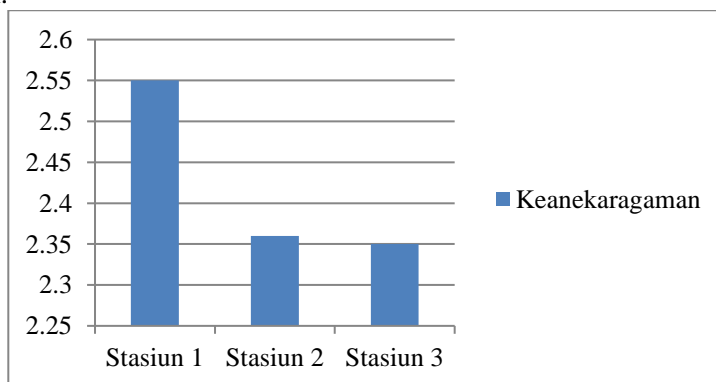
### Dominansi Indeks Nilai Penting Vegetasi Riparian

Vegetasi Riparian pada kawasan wisata Coban Talun dapat digambarkan oleh Indeks Nilai Penting dan Indeks QBR. Pada stasiun yang sudah diamati, ditemukan ada 88 jenis spesies. Vegetasi riparian pada kawasan Wisata Coban Talun ditemukan bermacam-macam (Gambar 2). Vegetasi riparian didominasi oleh beberapa spesies yang memiliki indeks nilai penting tertinggi. Pada stasiun 1 didominasi oleh spesies *Phragmites australis*. Adanya tanaman herba mempunyai peranan penting untuk dalam siklus nutrisi tahunan [14]. Pada stasiun 2 didominasi oleh spesies *Shorea leprosula*. Pohon ini mempunyai arsitektur akar untuk menunjang vegetasi riparian dan menyusun ekotipe mata air pada kawasan sungai [15]. Sedangkan pada stasiun 3 didominasi oleh spesies *Pennisetum purpureum*. Penyebaran vegetasi tingkat habitus herba di daerah yang lembab baik di dataran rendah, maupun di dataran tinggi [16].



**Gambar 2. Dominansi Indeks Nilai Penting Vegetasi Riparian**

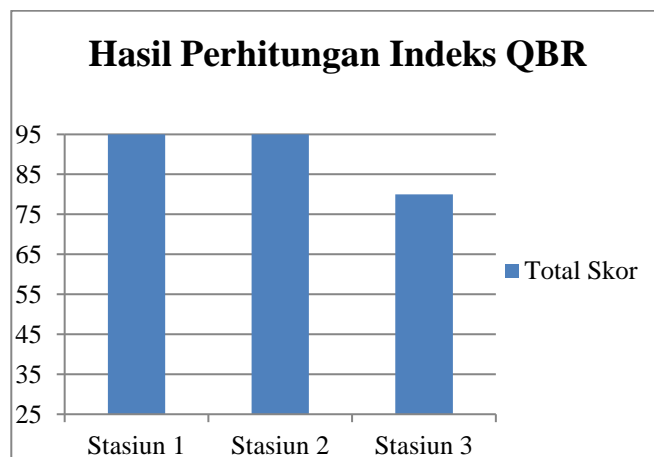
Apabila suatu komunitas terdiri dari banyak spesies, keanekaragaman spesies dalam komunitas tersebut dikatakan tinggi. Jika suatu komunitas terdiri dari sejumlah kecil spesies dan hanya sedikit spesies yang mendominasi, sebaiknya dikatakan bahwa komunitas tersebut memiliki keanekaragaman spesies yang rendah.



**Gambar 3. Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener***

Indeks Keanekaragaman Vegetasi Riparian di Kawasan Hulu sungai Brantas Coban Talun Kota Batu memiliki nilai keanekaragaman yang hampir sama pada setiap stasiun. Pada stasiun 1 nilai keanekaragamannya sebesar 2.55 sedangkan untuk stasiun 2 nilai keanekaragamannya sebesar 2.36 dan pada stasiun 3 nilai keanekaragamannya yaitu 2.35. Dari masing-masing stasiun termasuk dalam komunitas sangat stabil dikarenakan nilai keanekaragamannya lebih dari 2. Ketika sebuah komunitas dengan nilai  $H' < 1$  disebut sebagai komunitas tidak stabil, nilai  $H'$  antara 1 dan 2 adalah komunitas yang stabil dan nilai  $H' > 2$  adalah komunitas yang sangat stabil [17].

Pada penelitian ini, kualitas vegetasi riparian di setiap stasiun, dapat dilihat berdasarkan analisis indeks QBR (Gambar 3). Berdasarkan nilai QBR yang dihitung, kualitas riparian yang bagus adalah terletak pada stasiun 1 dan stasiun 2 yang total nilai indeks 95 yang diklasifikasikan sebagai kualitas sangat baik dengan kondisi vegetasi riparian masih alami, meskipun di sekitar area ada beberapa kegiatan tetapi sama sekali tidak merusak vegetasi riparian yang ada sekitar area stasiun 1 dan stasiun 2. Hal ini dikarenakan tidak adanya perbatasan antara tepi sungai dengan hutan. Pada stasiun 3, kualitas vegetasi riparian baik, tetapi area pada stasiun 3 memiliki sedikit gangguan dengan nilai indeks 80. Hal ini karena beberapa warga menggunakan area stasiun 3 sebagai tempat merumput, sehingga ada sedikit gangguan di daerah tersebut.



**Gambar 4. Nilai indeks QBR vegetasi riparian**

Keterangan :

$\geq 95$  = Habitat riparian dalam kondisi alami, kualitas sangat baik

75-90 = Terdapat gangguan, kualitas bagus

55-70 = Gangguan berdampak, kualitas kurang

30-50 = Perubahan yang kuat, kualitas buruk

$\leq 25$  = Degradasi ekstrim, kualitas sangat buruk

**Tabel 1. Rata-rata Nilai Parameter lingkungan (pH tanah dan Konduktivitas)**

Stasiun	Parameter Lingkungan	
	pH tanah	Nilai Konduktivitas
1	6,8	2,198 $\mu$ S
2	6,7	1,882 $\mu$ S
3	6,9	1,534 $\mu$ S

pH tanah dari stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3 termasuk dalam pH yang netral yaitu berkisar 6.7-6.9. Rendahnya pH pada area kawasan Coban Talun diakibatkan terdapatnya kandungan bahan organik yang tinggi dimana daun, batang dan akar yang tersisa jatuh ke tanah dan mengalami pelapukan dengan membentuk lapisan bahan organik. Dengan kondisi pH tanah netral, sebagian besar nutrisi larut dalam air, sehingga tanaman dapat dengan mudah menyerapnya [18].

Nilai konduktivitas tanahnya sekitar 1.5-2.1  $\mu$ S. Nilai konduktivitas dari seluruh stasiun di kawasan Coban Talun termasuk rendah, penyebab rendahnya nilai dari konduktivitas di sekitar kawasan tersebut masih terjaganya dan belum terkontaminasi dari warga di sekitar, pada kawasan hutan dan wisata tersebut hanya di kontaminasi oleh daun-daun dan ranting-ranting pohon. Hal ini dapat dipengaruhi oleh jumlah nutrisi yang ada di dalam tanah [19].



## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Vegetasi riparian di Kawasan Wisata Coban Talun, dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Vegetasi riparian yang diperoleh di daerah Coban Talun terdiri dari 88 spesies dan 42 famili.
2. Berdasarkan Indeks Nilai Penting spesies yang memiliki nilai tertinggi pada stasiun 1 yaitu *Phragmites australis* (Poaceae) dengan nilai 28.7%, pada stasiun 2 yaitu *Shorea leprosula* (Dipterocarpaceae) dengan nilai 46.9% dan pada stasiun 3 yaitu *Pennisetum purpureum* (Poaceae) dengan nilai 36%. Berdasarkan Indeks keanekaragaman pada Stasiun 1 tergolong stabil dengan nilai 2.55 kemudian stasiun 2 tergolong stabil dengan nilai 2.36 kemudian pada stasiun 3 tergolong stabil dengan nilai 2.35 dan Indeks QBR pada stasiun 1 dan stasiun 2 tergolong vegetasi riparian dalam kondisi alami dan kualitas sangat baik dan pada stasiun 3 terdapat sedikit gangguan, akan tetapi kualitasnya bagus.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada seluruh tim penelitian Hibah Institusi Unisma (Hi-ma) yang sudah membantu dan mendukung penelitian, baik di Lapangan maupun di Laboratorium Ekologi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Islam Malang.

## Daftar Pustaka

- [1] Gordon et al. 2004. *Stream Ecology: an Introduction to Ecologists*. Ed ke-2. Chichester: John Ekologi Hutan Wiley & Sons.
- [2] Virgiawan, C., Hindun, I., & Sukarsono. (2015). *Studi Keanekaragaman Capung( Odonata) Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Brantas Batu Malang dan Sumber Belajar Biologi*. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 1 (2), 188-196.
- [3] Siahaan, R. 2004. *Pentingnya Mempertahankan Vegetasi Riparian*. Makalah Pribadi.
- [4] Bengen, G. D. 2002. *Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir*. PKSPL, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- [5] Chang M. 2006. *Forest Hydrology: an Introduction to Water and Forests*. Boca Raton: Taylor & Francis.
- [6] Stephanie R. Colwell and David M. 2012. *Hix Adaptation Of The Qbr Index For Use In Riparian Forests Of Central Ohio*. Proceedings of the 16th Central Hardwoods Forest Conference
- [7] Marta Gonzalez del T ´ anago ´ \* and Diego Garc ´ ia de Jalon. 2011. Riparian Quality Index (RQI): A methodology for characterising and assessing the environmental conditions of riparian zones. *Limnetica*, 30 (2): 235-254
- [8] Cahyanto, T., 2014. *Analisis Vegetasi Pohon Hutan Alam Gunung Manglayang Kabupaten Bandung*. Edisi Agustus 2014. Vol.8. No.1
- [9] Google Earth Pro. 2020. *Digital Globe Google Earth*. [Online]. Diakses dari <https://earth.google.com/>.
- [10] Diputacio de Barcelona. (2000). *Developed by the Departement of Ecology*. University of Barcelona, with the collaboration of the Departement of Environment of the Barcelona Council.
- [11] Indriyanto. 2012. *Ekologi Hutan*. Jakarta : Penerbit PT Bumi Aksara.
- [12] Krebs, C.J. 1972. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Row, New York.
- [13] Fachrul Ferianita M, 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [14] Soeriyadimaja, 1997. *Ilmu Lingkungan*. ITB Press. Bandung.



- [15] Fiqa, A.P. 2005. Karakter Diversitas Tumbuhan Lokal Berpotensi untuk Konservasi Mata Air Berdasarkan Pengetahuan Tradisional di Das Brantas. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Brawijaya.
- [16] Holttum, R. E. 1986. *A Revised Flora of Malaysia*. Vol. II. Fern of Malayan. Government Printing Office. Singapore.
- [17] Kusnadi, R., R. Sadono, N. Supriyanto dan D. Marsono. 2015. *Keanekaragaman Struktur Tegakan Hutan Alam Bekas Tebangan Berdasarkan Biogeografi di Papua*. Jurnal Manusia dan Lingkungan. Vol. 22 No. 2
- [18] Lakitan, B., 2004. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [19] Hardjowigono, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Penerbit Pustaka Utama, Jakarta.