

KEANEKARAGAMAN VEGETASI RIPARIAN DI SUNGAI TEWALEN, MINAHASA SELATAN - SULAWESI UTARA

Arman Hi. Bando¹⁾, Ratna Siahaan¹⁾ dan Marnix L.D. Langoy¹⁾

¹⁾Program Studi Biologi FMIPA UNSRAT, Manado 95115

Email: armanbando@yahoo.com; ratna245_siahaan@yahoo.com; mlangoy@yahoo.com

ABSTRAK

Vegetasi riparian merupakan sumberdaya alam yang mudah terganggu akibat aktivitas manusia misalnya konversi riaria menjadi lahan permukiman, pertanian dan industri. Vegetasi riparian dapat berfungsi mempertahankan kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman vegetasi riparian di Sungai Tewalen, Minahasa Selatan - Sulawesi Utara. Metode *purposive* digunakan untuk menentukan lokasi dan pengelompokan berdasarkan kriteria pertumbuhan untuk memperoleh data kekayaan jenis dan kelimpahan. Sebanyak 3 stasiun penelitian ditentukan yaitu hulu, tengah dan hilir. Tiga ulangan dilakukan di tiap stasiun. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan Indeks keanekaragaman jenis Shannon - Wiener (H'), Indeks Kemerataan dan Indeks Kesamaan Jenis Sorensen. Kekayaan jenis egetasi riparian sebanyak lima puluh enam (56) jenis yang termasuk dalam tiga puluh (30) suku. Tiga (3) suku terbesar yaitu Poaceae (22%), Cyatheaceae (13%) dan Araceae (11%). Keanekaragaman vegetasi riparian pada tingkat rumput hingga pohon di lokasi penelitian termasuk sedang ($H' 1 \leq H \leq 3$). Vegetasi riparian di Sungai Tewalen secara umum memiliki tingkat kemerataan yang tinggi yaitu mendekati 1 yang menunjukkan jumlah individu masing-masing jenis sama atau tidak jauh berbeda. Kesamaan jenis antar stasiun penelitian rendah yang menunjukkan adanya perbedaan komunitas vegetasi riparian antar stasiun.

Kata kunci: Vegetasi riparian, Sungai Tewalen, Minahasa Selatan, Sulawesi Utara

RIPARIAN VEGETATION DIVERSITY OF TEWALEN RIVER, SOUTH MINAHASA REGENCY- NORTH SULAWESI

ABSTRACT

Riparian vegetation is natural resource easily disturbed by human activities such as conversion of riparia to be settlement, agriculture and industry areas. Riparian vegetation serves to maintain water quality. This study aimed to analyze the diversity of riparian vegetation of Tewalen River, South Minahasa - North Sulawesi. Purposive sampling method was used to determine the locations and grouping based on growth criteria to obtain data on species richness and abundance. Three (3) research locations were determined that were up, mid and downstream parts. Three replications were applied at each location. Data were analyzed descriptively based on species diversity index Shannon - Wiener (H'), Evenness Index and Sorensen Similarity Index. Species richness of riparian vegetation were fifty-six (56) species were grouped into thirty (30) families. The biggest families were Poaceae (22%), Cyatheaceae (13%) and Araceae (11%). Riparian vegetation diversity from grass to trees were moderate ($H' 1 \leq H \leq 3$). Generally, riparian vegetation of Tewalen River had high evenness (close to 1) that showed the number of individuals of each species were same or not different. The low index of species similarity between stations showed the differences riparian vegetation communities between stations.

Keywords: Riparian vegetation, Tewalen River, South Minahasa, North Sulawesi.

PENDAHULUAN

Sungai Tewalen merupakan anak sungai dari Sungai Ranoyapo. Daerah Aliran Sungai (DAS) Tewalen terletak di Kabupaten

Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. Sungai Tewalen memiliki sungai utama yaitu Sungai Ranoyapo yang bermuara di Teluk Amurang, Laut Sulawesi (Dinas PU, 2012).

Jumlah penduduk yang semakin banyak dan bertambah cepatnya laju pembangunan mengakibatkan semakin tingginya intensitas perubahan penggunaan lahan, perubahan ini berdampak pula di area riparian sungai yaitu kawasan di kiri dan kanan sepanjang sungai. Aktivitas pelurusan, sudetan dan pembuatan tanggul guna membatasi limpasan air sungai secara langsung menurunkan bahkan menghilangkan vegetasi riparian. Sudetan, pelurusan dan pembuatan tanggul sungai secara langsung akan menghilangkan habitat flora dan fauna di lingkungan sungai tersebut. Proses hilangnya habitat ini lambat laun akan menimbulkan gangguan pada ekosistem sungai dan selanjutnya dapat menyebabkan perubahan ekosistem secara makro (Maryono *et al.*, 2002). Jika vegetasi riparian hilang maka seluruh fungsi ekologis vegetasi riparian akan hilang (Kocher, 2007).

Riparia termasuk sebagai daerah konservasi khusus yang perlu dipertahankan vegetasi aslinya. Upaya restorasi vegetasi riparian di berbagai negara khususnya negara-negara maju telah banyak dilakukan mengingat pentingnya fungsi dan manfaat vegetasi riparian. Kebijakan konservasi termasuk konservasi riparia sebagai area konservasi di Indonesia belum menjadi prioritas akibat desakan ekonomi. Vegetasi riparian semakin menyusut yang berdampak pada penurunan keanekaragaman hayati dan hilangnya fungsi vegetasi riparian tersebut (Naiman *et al.*, 2005). Informasi tentang keanekaragaman vegetasi riparian perlu diketahui. Hal ini akan bermanfaat bagi pemerintah dan masyarakat sebagai sumber informasi buat masyarakat tentang pentingnya melindungi riparia karena bukan hanya berpengaruh terhadap ekosistem sungai tapi juga berpengaruh terhadap organisme-organisme yang hidup di area tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari November 2015 sampai Maret 2016. Lokasi penelitian dilakukan di bagian hulu, tengah dan hilir dari Sungai Tewalen, Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. Lokasi penelitian dipilih dengan menggunakan metode "*purposive sampling*".

Stasiun I di bagian hulu terletak di Desa Raanam Baru, Kecamatan Motoling, Kabupaten Minahasa Selatan pada titik-titik

koordinat yaitu 01°62'49,30" LU - 01°02'49,66" LU dan 124°26'49,80" BT - 124° 26' 49,96". Lebar sungai sangat kecil sekitar 75 cm dengan lebar riparian sekitar 12,5 m. Stasiun II di bagian tengah Sungai Tewalen terletak di Desa Matoling Stat, Kecamatan Motoling, Kabupaten Minahasa Selatan pada titik-titik koordinat 01°03'07,92" LU - 01°03'08,13" LU dan 124°28'58,39" BT - 124°28'58,56" BT. Lebar sungai sekitar 7 m dan riparian hanya sekitar 1 m. Stasiun III terletak di bagian hilir di Desa Kumelembuai, Kecamatan Motoling, Kabupaten Minahasa Selatan pada titik-titik koordinat Stasiun III yaitu 01°05'13,44" LU - 01°05'14,55" LU dan 124°29'48,8" BT - 124°29'49,31" BT. Lebar sungai sekitar 10,5 m dengan lebar riparian yaitu 5,8 – 15,3 m.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya meteran, pita ukur, GPS, kamera, sasak, gunting, tali rafia, alcohol 70%, kantong plastik dan label. Alat dan bahan serta kegunaannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Stasiun penelitian ditentukan sebanyak tiga lokasi penelitian. Penempatan petak penelitian dilakukan pada kedua sisi kiri dan kanan sungai pada setiap stasiun dengan ulangan sebanyak 3 kali ulangan pada tiap stasiun. Total ulangan pada setiap stasiun lokasi penelitian yaitu sebanyak enam kali ulangan (3 kali ulangan x 2 transek) jarak ulangan satu dan dua kurang lebih 10 m.

Ukuran petak ditentukan dengan menggunakan kategori pengelompokan Istomo dan Kusmana (1997) yaitu 1 m x 1 m (rumput), 2 m x 2 m (semai), 5 m x 5 m (pancang), 10 m x 10 m (tengah), 20m x 20 m (pohon). Tumbuhan riparian dikoleksi dan diidentifikasi di Laboratorium Ekologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi dengan menggunakan buku-buku identifikasi (van Balgooy, 2000; Soerjani *et al.*, 1987).

Keanekaragaman jenis diketahui berdasarkan indeks keanekaragaman jenis (H') dari Shannon-Wiener (Krebs, 1972; Magurran, 1991) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener

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

ni = 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 Fachrul (2007) yaitu:

- Nilai $H' > 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tinggi.
- Nilai $H' 1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis sedang.
- Nilai $H' < 1$ menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis rendah atau sedikit.

Indeks kemerataan/*Evenness Index* (Odum, 1996) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

E = Indeks kemerataan jenis

H' = Indeks Shannon-Wiener

S = Jumlah spesies yang ditemukan

ln = logaritma natural

Indeks kemerataan berkisar antara 0 sampai 1. Jika nilai indeks mendekati 0 maka kemerataan spesies rendah sebaliknya jika mendekati 1 maka kemerataan tinggi.

Indeks kesamaan jenis diketahui dengan menggunakan indeks kesamaan jenis Sorensen (Odum, 1996; Fachrul, 2007) dengan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{2C}{A+B} \times 100\%$$

Keterangan :

S = Indeks Kesamaan Jenis Sorensen

C = Jumlah spesies yang sama pada kedua area A dan B

A = Jumlah spesies pada area A

B = Jumlah spesies pada area B

Nilai Indeks Kesamaan dibagi dalam dua kriteria yaitu jika nilai indeks $> 50\%$ maka kesamaan spesies tinggi pada habitat yang dibandingkan. Jika nilai Indeks Kesamaan $< 50\%$ maka kesamaan spesies rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekayaan jenis vegetasi riparian yang ditemukan di zona riparian Sungai Tewalen berjumlah lima puluh enam (56) jenis. Sepuluh (10) jenis vegetasi riparian yang memiliki kelimpahan yang paling tinggi ke terendah berturut-turut yaitu jenis *Isachne*

globosa (110 individu), *Nephrolepis cordifolia* (72 individu), *Achantus ilicifolius* (56 individu), *Selaginella doederleinii* (52 individu), *Hyptis suaveolens* (40 individu), *Synedrela nodiflora* (37 individu), *Cyathula prostrata* (31 individu), *Drymaria cordata* (31 individu), *Piper* sp. (24 individu) dan *Viburnum prunifolium* (24 individu).

Jenis-jenis vegetasi riparian tersebut merupakan anggota dari tiga puluh (30) suku yaitu Poaceae, Caryophyllaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Fabaceae, Cucurbitaceae, Selaginellaceae, Cyatheaceae, Verbenaceae, Cyperaceae, Commelinaceae, Rubiaceae, Maranthaceae, Piperaceae, Araceae, Acanthaceae, Lamiaceae, Urticaceae, Avanthaceae, Dryopteridaceae, Moraceae, Polypodiaceae, Caprifoliaceae, Alpiniaceae, Actinidiaceae, Malvaceae, Arecaceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae. Sepuluh suku (10) yang memiliki kelimpahan yang paling tinggi ke paling rendah berturut-turut yaitu suku Poaceae (22%), Cyatheaceae (13%), Araceae (11%), Achanthaceae (11%), Selaginellaceae (8%), Caryophyllaceae (8%), Asteraceae (8%), Lamiaceae (7%), Amaranthaceae (6%) dan Urticaceae (6%).

Suku Poaceae ditemukan melimpah dan menempati posisi tertinggi di lokasi penelitian. Bambu ditanam oleh penduduk untuk kebutuhan sehari-hari dan untuk mencegah erosi. Suku Poaceae merupakan suku terbesar ke empat tumbuhan berbunga didunia dan berjumlah sekitar 11.000 spesies dengan 800 marga (Peterson dan Soreng, 2007). Anggota dari suku Poaceae bersifat kosmopolit dalam penyebarannya. Tumbuhan ini biasanya tersebar pada kawasan beriklim sedang tetapi juga terdapat pada kawasan beriklim tropis dan sub tropis. Anggota dari suku Poaceae ini memiliki kemampuan adaptasi yang besar dari pada spesies lainnya yang memungkinkan suku ini untuk tetap bertahan pada berbagai kondisi (Pandey, 2003). Poaceae adalah suku tumbuhan yang memiliki kemampuan memanfaatkan sinar matahari secara langsung. Poaceae tidak dapat tumbuh dengan baik di area yang kekurangan sinar matahari. Sinar matahari yang cukup banyak di riparia memungkinkan vegetasi riparian dari Poaceae melimpah. Suku Poaceae ini juga dapat tumbuh dengan baik di zona riparian yang lembab dan terbuka. Paku-pakuan yang termasuk suku

Cyatheaceae menempati urutan kedua dalam kelimpahan diikuti oleh suku Araceae (talas-talasan). Kedua suku ini menyukai habitat yang lembab seperti zona riparian.

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

a. Rumput

Keanekaragaman rumput dari Stasiun I hingga III dari tertinggi hingga terendah berturut-turut yaitu 1,74; 1,73 dan 0,65. Keanekaragaman rumput di Stasiun I dan II tergolong sedang dengan nilai H' yaitu $1 < H' < 3$ dan rumput di Stasiun III termasuk keanekaragaman rendah dengan nilai $H' < 1$. Vegetasi riparian tingkat rumput di Stasiun III lebih rendah disebabkan lebih tertutup akibat tutupan pohon, Stasiun I dan II lebih terbuka sehingga lebih banyak sinar matahari yang memungkinkan lebih banyak rumput yang dapat tumbuh. Keanekaragaman vegetasi riparian tingkat pertumbuhan rumput di lokasi penelitian termasuk sedang.

b. Semai

Keanekaragaman vegetasi riparian tingkat semai berturut-turut dari tertinggi ke terendah yaitu 2,33 (Stasiun II); 2,22 (Stasiun I) dan 1,87 (Stasiun I). Sama halnya dengan tingkat rumput, vegetasi riparian tingkat semai di Stasiun III lebih rendah disebabkan Stasiun I dan II lebih terbuka sehingga lebih banyak sinar matahari yang memungkinkan lebih banyak tingkat pertumbuhan semai yang dapat tumbuh. Keanekaragaman jenis vegetasi riparian pada tingkat pertumbuhan semai termasuk sedang di Stasiun I hingga III. Secara keseluruhan, keanekaragaman vegetasi riparian pada tingkat semai di lokasi penelitian tergolong sedang ($H': 2,97$).

d. Pancang

Keanekaragaman vegetasi riparian Sungai Tewalen pada tingkat pertumbuhan pancang yaitu 1,84 (Stasiun I), lalu 1,54 (Stasiun II) dan 1,22 (Stasiun III). Adapun nilai keanekaragaman total di lokasi penelitian yaitu 2,52. Keanekaragaman jenis vegetasi riparian Sungai Tewalen pada tingkat pertumbuhan pancang termasuk kelompok tingkat keanekaragaman sedang yaitu $1 < H' < 3$.

d. Tihang

Keanekaragaman vegetasi riparian Sungai Tewalen pada tingkat pertumbuhan tihang dari tertinggi hingga terendah yaitu 1,39 (Stasiun II) dan 1,10 (Stasiun III).

Stasiun I tidak terdapat vegetasi tingkat pertumbuhan tihang. Keanekaragaman pada tingkat pertumbuhan tihang ini termasuk kelompok tingkat keanekaragaman sedang dengan nilai $1 < H' < 3$. Tingkat pertumbuhan tihang tidak ditemukan di zona riparian di Stasiun I. Masyarakat telah memanfaatkan zona riparian sebagai kolam sehingga tidak ditemukan tihang namun lebih banyak rumput dan semai.

e. Pohon

Keanekaragaman vegetasi riparian Sungai Tewalen pada tingkat pertumbuhan pohon hanya dimiliki Stasiun III yaitu 1,56. Keanekaragaman vegetasi riparian Sunagi Tewalen pada tingkat pohon termasuk kelompok tingkat keanekaragaman sedang ($1 < H' < 3$). Vegetasi riparian tidak ditemukan di Stasiun I dan II diakibatkan penduduk telah memanfaatkan area riparian sebagai lokasi pertanian.

Zona riparian di Stasiun I, II dan III telah dimanfaatkan penduduk sebagai lahan pertanian yang menyebabkan penurunan vegetasi riparian terutama tingkat tihang dan pohon. Keanekaragaman vegetasi riparian perlu dijaga dan dipertahankan mengingat fungsi dan manfaat vegetasi riparian yang sangat penting dalam mempertahankan kualitas air sungai. Penurunan keanekaragaman vegetasi riparian juga dapat berdampak pada penurunan fauna yang menjadikan vegetasi riparian sebagai tempat mencari makan dan berkembang biak.

Indeks Kemerataan Jenis (E)

Nilai indeks kemerataan pada Stasiun III termasuk tinggi pada semua tingkat pertumbuhan kecuali pada rumput yang rendah. Indeks kemerataan tingkat rumput di Stasiun III yang rendah ini menunjukkan jika jumlah individu masing-masing jenis jauh berbeda/tidak sama (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai indeks kemerataan jenis vegetasi riparian

Tingkat pertumbuhan	Stasiun		
	I	II	III
Rumput	0.89	0.89	0.40
Semai	0.89	0.94	0.78
Pancang	0.84	0.74	0.68
Tihang	-	1.00	1.00
Pohon	-	-	0.97

Indeks Kesamaan Jenis/Indeks Similaritas (IS)

Nilai indeks kesamaan jenis (IS) antar stasiun termasuk rendah. Nilai indeks kesamaan jenis antar stasiun yaitu Stasiun I dan II (23,08%), Stasiun I dan III (27,45%) dan Stasiun II dan III (24,49). Semakin tinggi nilai indeks kesamaan jenis maka semakin tinggi pula tingkat kemiripan antara komunitas yang dibandingkan (Odum, 1996). Nilai indeks kesamaan jenis yang rendah ini menunjukkan jenis vegetasi riparian antar stasiun berbeda disebabkan faktor lingkungan dan pola pemanfaatan lahan yang berbeda.

KESIMPULAN

Vegetasi riparian yang ditemukan di Sungai Tewalen Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara sebanyak lima puluh enam (56) jenis. Vegetasi riparian tersebut termasuk anggota dari tiga puluh (30) suku dengan tiga (3) suku terbesar yaitu Poaceae (22%), Cyatheaceae (13%) dan Araceae (11%). Keanekaragaman vegetasi riparian pada tingkat rumput hingga pohon di lokasi penelitian termasuk sedang ($H' 1 \leq H \leq 3$). Vegetasi riparian di Sungai Tewalen secara umum memiliki tingkat pemerataan yang tinggi yaitu mendekati 1 yang menunjukkan jumlah individu masing-masing jenis sama atau tidak jauh berbeda. Kesamaan jenis antar stasiun penelitian rendah yang menunjukkan adanya perbedaan komunitas vegetasi riparian antar stasiun.

DAFTAR PUSTAKA.

Dinas, PU. 2012. Studi Data Base Wilayah Sungai poigar-Ranoyapo. Laporan Antara. Dinas Pekerjaan Umum- Anugrah Agung Abadi, Manado.

Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara, Jakarta.

Istomo & C. Kusmana. 1997. Penuntun Praktikum Ekologi Hutan. Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Kocher, S.D. 2007. *Riparian Vegetation*. Forest Stewardship Series 10. Publication No.10. University of California, Oakland.

Krebs, C.J. 1972. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Row, New York.

Magurran, A.E. 1991. *Ecological Diversity and its Measurement*. Chapman and Hall, New York.

Maryono, A. 2005. Menangani Banjir, Kekeringan dan Lingkungan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Naiman, R.J., H. DeCamps & M.E. McClain. 2005. *Riparia: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities*. Elsevier Academic Press, Amsterdam.

Odum, E.P. 1996. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ke-3. Terjemahan Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Pandey, B. P. 2003. *A Textbox of Botany: Angiosperm*. Chand & Company Ltd. Ram Nagar, New Delhi.

Peterson, P. & R. Soreng. 2007. *Systematics of California Grasses (Poaceae)*. University of California Press, London.

Soerjani, M., A. J. G. H. Kostermans & T. Gembong. 1987. *Weeds of Rice in Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta.

Van Balgooy, MMJ. 2001. *Malaysian Seed Plants*. Volume 3. National Herbarium. Universiteit Leiden Branch, Netherland.