

ANALISIS VEGETASI LANTAI SEBAGAI PENAHAN LIMPASAN AIR DI SEKITAR MATA AIR

Floor Vegetation Analysis as Water Runoff Retention Around Springs

Fatimatuzzahra¹, Retno Peni Sancayaningsih², Alanindra Saputra³

^{1,3} Pascasarjana, Program Biologi, Fakultas biologi UGM,

² Laboratorium Ekologi dan Konservasi, Fakultas biologi UGM,

E-mail: fatimatuzzahra@ugm.ac.id

Abstract - Water resources is essential for life. One of potential source is ground water springs. Floor vegetation act as rainwater retention, therefore rainfall does not become runoff instead infiltrate as ground water that is important. The purpose of this study was to analyze of floor vegetation (growth form shrubs, herbs, and grasses) around springs and study its role in the retention of water infiltration. The study was conducted in June-October 2013 in Umbul Nila's spring, Tulung, Klaten, Central Java and Mudal's spring, Purwosari, Gunungkidul, D.I. Yogyakarta. The simple random sampling of 1m x1m quadrat method was used, for vegetation analyzes with a 15 samples of each springs. The results of analysis in Umbul Nila's springs, was obtained 8 families, 17 species of vegetation floors and 5 families with 18 species around Mudal's spring. The results of calculation, the highest INP value of 5 species vegetation in Umbul Nila: *Heliotropium indicum* 33,5%, *Bidens pilosa* 32%, *Ischaemum triticeum* 30,9%, *Paspalum conjugatum* 16,7%, dan *Eleusine indica* 11,6%. whereas in Mudal: *Ischaemum triticeum* 28,6%, *Elephantopus scaber* 27,7%, *Paspalum conjugatum* 26%, *Chromolaena odorata* 21,4%, *Flemingia macrophylla* 16,9%. Diversity index (H') in Umbul Nila (0,90) with low category and Mudal (1.02) includ of medium category. An index of similarity in both locations by 45,71%, meaning that a low floor vegetation similarity. The results of infiltration rate experiment using rain simulation, showed that the ability of water infiltration in Umbul Nila on herbs-covered land was 73% is higher than the land covered with grasses, shrubs, and base land. While in Mudal, shrub land covered by 97.17% compared to the land covered herbs, grasses, and base land.

Keywords: Floor Vegetation, Springs, Infiltration, Umbul Nila, Mudal

PENDAHULUAN

Mata air merupakan salah satu sumber air potensial yang banyak digunakan oleh penduduk sekitar untuk keperluan rumah tangga, sektor pertanian, dan wisata air. Kemunculan mata air ini merupakan hasil produk dari serangkaian daur hidrologi. Presipitasi merupakan faktor utama yang mengendalikan proses daur hidrologi disuatu wilayah. Asdak (2010) mengatakan, curah hujan disekitar mata air yang terjadi dalam waktu singkat tidak banyak menghasilkan air larian, tetapi jika hujan dengan intensitas yang sama dan waktu yang lebih lama, maka dapat menghasilkan air larian yang lebih besar. Derasnya pergerakan air di permukaan tanah dapat menghilangkan unsur hara terkandung dipermukaan tanah atau bagian tanah dangkal yang kemudian dipindahkan ke tempat lain.

Vegetasi lantai adalah komunitas tumbuhan penyusun stratifikasi bawah dekat permukaan tanah. Tumbuhan ini umumnya berupa semak atau perdu rendah, herba, dan rumput. Arsyad (2000) mengatakan, kehadiran lapisan penutup tanah berupa vegetasi seperti semak, herba, dan rumput tebal atau rimba yang lebat dapat menghilangkan pengaruh hujan dan mengurangi kekuatan dispersi air hujan dan topografi terhadap erosi serta berperan sebagai lapisan pelindung atau penyangga antara atmosfer dan tanah, juga berperan terhadap infiltrasi sehingga air hujan tidak langsung dilimpaskan.

Air yang masuk ke dalam tanah akan disimpan di dalam akuifer tanah dan dapat muncul lagi kepermukaan menjadi mata air. Mawardi (2011) mengatakan bahwa laju dan besarnya air yang berinfiltrasi kedalam tanah menentukan ketersediaan lengas (air)



bagi tumbuhan, cadangan air tanah, dan aliran air (limpasan) permukaan.

Umbul Nila merupakan mata air dengan aliran debit cukup besar dibandingkan mata air lain yang ada di dukuh Margosuko (Nila), desa Daleman dan telah dikelola, ditampung dalam bentuk kolam penampungan. Selanjutnya, mata air Mudal terletak di lereng perbukitan selatan Gunung Kidul Yogyakarta. Adanya perbedaan letak lokasi dan jenis tanah, diduga akan berpengaruh terhadap keberadaan jenis-jenis vegetasi lantai disekitar mata air khususnya vegetasi semak, herba, dan rumput dan perannya terhadap infiltrasi air hujan di area Umbul Nila dan mata air Mudal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis vegetasi semak, herba, dan rumput di area mata air dan mengetahui peranan tumbuhan semak, herba, dan rumput terhadap infiltrasi air hujan. Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan informasi atau referensi bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian serupa dan bermanfaat sebagai masukan bagi instansi terkait dalam rangka pengelolaan daerah sekitar mata air sebagai upaya menjaga kelestarian sumber mata air.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan saat musim kemarau (Juli 2013 – Februari 2014) di area

Umbul Nila (mT= 459553.41; mU= 9161747.75), Tulung, Klaten dan mata air Mudal (mT= 426810.85; mU= 9115643.11), Purwosari, Gunung Kidul Yogyakarta. Lima belas plot ukuran 1x1m² dengan peletakan secara acak sederhana (*simple random sampling*) digunakan pada tiap area mata air. Pengambilan data, Umbul Nilo pada jarak 40-50 meter ke arah barat dari letak mataair. Mata air Mudal, pengambilan data pada jarak 20-30 meter ke arah timur dan 50-70 meter ke arah barat dari letak mata air. Tiap kuadrat, jenis tumbuhan, jumlah individu dan bentuk hidup dicatat dan dihitung, selanjutnya ditentukan 5 jenis vegetasi berdasarkan INP tertinggi, indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener dan indeks similaritas kedua lokasi. Pengukuran Laju infiltrasi dengan cara pendekatan menggunakan simulasi curah hujan (sub plot infiltrasi 0,5 m × 0.5m), untuk plot kontrol, *growth form* semak, herba, dan rumput. Gembor volume tampung 5 L dicurahkan kedalam plot kemudian dicatat waktu terjadinya limpasan pertama dan air limpasan ditampung pada wadah plastik. Sebanyak 6 kali penyiraman pada masing-masing plot sebagai ulangan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan analisis vegetasi semak, herba, dan rumput di sekitar mataair Umbul Nila dan Mudal.

Tabel 1. Komposisi Vegetasi Lantai (Semak, Herba, dan Rumput) Pada Lokasi Pengamatan

| No. | Nama Spesies | Nama Famili | Jenis <i>Growth form</i> |
|-------------------|-------------------------------|----------------|--------------------------|
| Umbul Nila | | | |
| 1 | <i>Mimosa pudica</i> | Fabaceae | Semak |
| 2 | <i>Salvia riparia</i> | Lamiaceae | Semak |
| 3 | <i>Sida rhombifolia</i> | Malvaceae | Semak |
| 4 | <i>Chromolaena odorata</i> | Asteraceae | Semak |
| 5 | <i>Sida retusa</i> | Malvaceae | Semak |
| 6 | <i>Bidens pilosa</i> | Asteraceae | Herba |
| 7 | <i>Centrosema pubescens</i> | Fabaceae | Herba |
| 8 | <i>Euphorbia heterophylla</i> | Euphorbiaceae | Herba |
| 9 | <i>Passiflora foetida</i> | Passifloraceae | Herba |
| 10 | <i>Leucas lavandulifolia</i> | Lamiaceae | Herba |
| 11 | <i>Heliotropium indicum</i> | Boraginaceae | Herba |



| No. | Nama Spesies | Nama Famili | Jenis Growth form |
|--------------|-----------------------------------|-------------|-------------------|
| 12 | <i>Axonopus compressus</i> | Poaceae | Rumput |
| 13 | <i>Eleusine indica</i> | Poaceae | Rumput |
| 14 | <i>Ischaemum triticeum</i> | Poaceae | Rumput |
| 15 | <i>Digitaria sanguinalis</i> | Poaceae | Rumput |
| 16 | <i>Imperata cylindrica</i> | Poaceae | Rumput |
| 17 | <i>Paspalum conjugatum</i> | Poaceae | Rumput |
| Mudal | | | |
| 1 | <i>Chromolaena odorata</i> | Asteraceae | Semak |
| 2 | <i>Mimosa pudica</i> | Fabaceae | Semak |
| 3 | <i>Triumfetta rhomboidea</i> | Malvaceae | Semak |
| 4 | <i>Lantana camara</i> | Verbenaceae | Semak |
| 5 | <i>Flemingia macrophylla</i> | Fabaceae | Semak |
| 6 | <i>Tridax procumbens</i> | Asteraceae | Herba |
| 7 | <i>Elephantopus scaber</i> | Asteraceae | Herba |
| 8 | <i>Desmodium triflorum</i> | Fabaceae | Herba |
| 9 | <i>Stachytarpheta jamaicensis</i> | Verbenaceae | Herba |
| 10 | <i>Centrosema pubescens</i> | Fabaceae | Herba |
| 11 | <i>Oplismenus burmanni</i> | Poaceae | rumput |
| 12 | <i>Paspalum conjugatum</i> | Poaceae | rumput |
| 13 | <i>Imperata cylindrica</i> | Poaceae | rumput |
| 14 | <i>Cyperus rotundus</i> | Poaceae | rumput |
| 15 | <i>Ischaemum triticeum</i> | Poaceae | rumput |
| 16 | <i>Leersia hexandra</i> | Poaceae | rumput |
| 17 | <i>Axonopus compressus</i> | Poaceae | rumput |
| 18 | <i>Digitaria sanguinalis</i> | Poaceae | rumput |

Berdasarkan pengamatan dilapangan, ditemukan 8 famili, 17 spesies dengan 5 spesies *growth form* semak, 6 spesies *growth form* herba dan 6 spesies rumput disekitar Umbul Nila (Tabel 1) dan 5 famili, 18 spesies terdiri dari 5 *growth form* semak dan herba, serta 8 spesies *growth form* rumput di sekitar mataair Mudal. Spesies terbanyak yang ditemukan pada kedua lokasi tersebut tergolong ke dalam famili

poaceae. Hal ini menunjukkan bahwa anggota famili poaceae, umumnya berupa vegetasi rumput memiliki sebaran yang cukup tinggi di kedua lokasi mataair. Seperti yang dikatakan Aththorick (2005), Vegetasi ini memiliki alat perkembangbiakan yang ringan, mudah dipencarkan juga memiliki persyaratan hidup sederhana diberbagai habitat.

Tabel 2. Hasil Analisis Vegetasi Kedua Lokasi Penelitian

| Lokasi Pengamatan | No | Nama Spesies | % DR | % FR | % INP | H' | % IS |
|-------------------|----|------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|
| Umbul Nila | 1 | <i>Heliotropium indicum</i> | 24,48 | 8,97 | 33,46 | 0,90 | 45,71 |
| | 2 | <i>Bidens pilosa</i> | 24,26 | 7,69 | 31,95 | | |
| | 3 | <i>Ischaemum triticeum</i> | 20,66 | 10,26 | 30,91 | | |
| | 4 | <i>Paspalum conjugatum</i> | 6,45 | 10,26 | 16,7 | | |
| | 5 | <i>Eleusine indica</i> | 2,62 | 8,97 | 11,60 | | |
| Mudal | 1 | <i>Ischaemum triticeum</i> | 16,70 | 11,86 | 28,57 | 1,02 | |
| | 2 | <i>Elephantopus scaber</i> | 17,55 | 10,17 | 27,72 | | |
| | 3 | <i>Paspalum conjugatum</i> | 15,86 | 10,17 | 26,03 | | |
| | 4 | <i>Chromolaena odorata</i> | 7,82 | 13,56 | 21,38 | | |
| | 5 | <i>Flemingia macrophylla</i> | 11,84 | 5,08 | 16,92 | | |



Tabel 2 diatas menunjukkan 5 jenis vegetasi yang memiliki nilai INP tertinggi di kedua lokasi. INP pada suatu jenis bernilai tinggi, maka jenis itu mempengaruhi kestabilan ekosistem tersebut (Fachrul, 2007). Dengan kata lain, vegetasi dengan INP tinggi memiliki peranan penting dan mampu beradaptasi dilingkungan, menggunakan sumber-sumber energi dalam komunitas tersebut.

Terdapat perbedaan indeks keanekaragaman Shanon-Wiener diantara kedua lokasi, meskipun tidak berbeda jauh namun H' jenis vegetasi di mataair Mudal berkategori sedang dan lebih beranekaragam dibandingkan Umbul Nila berkategori rendah. Latifah (2004) mengungkapkan, suatu daerah yang didominasi hanya jenis-jenis tertentu mengakibatkan rendahnya indeks keanekaragaman jenis dan dapat mempengaruhi aspek struktur komunitas.

Adanya perbedaan dikedua lokasi juga menandakan, komunitas vegetasi berada pada keadaan tidak stabil, karena proporsi jenis dalam keadaan tidak seimbang. Artinya, terdapat jenis yang mendominasi komunitas vegetasi tersebut. Selain itu, perbedaan jenis tanah mempengaruhi kemiripan jenis antar komunitas. Umbul Nila memiliki jenis tanah tipe aluvial sedangkan Mudal berada di daerah perbukitan Karst sehingga hasil perhitungan indeks similaritas, jenis vegetasi Kedua lokasi termasuk kategori rendah yaitu sebesar 45,71 %.

Selanjutnya, setelah mengetahui vegetasi berdasarkan tingkat *growth form* maka dilanjutkan pengamatan terhadap vegetasi yang memiliki kemampuan dalam menahan limpasan air lebih lama dan membantu proses laju infiltrasi, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Simulasi Curah Hujan

| Kondisi | Tempat | Vol.Infiltrasi (cc) | | Rata-rata Waktu Limpasan (s) | |
|--------------|--------|---------------------|--------------|------------------------------|-------|
| | | Umbul Nilo | Mudal | Umbul Nilo | Mudal |
| Non vegetasi | | 9775 | 9775 | 6 | 6 |
| Semak | | 21300 | 29150 | 29 | 13 |
| Herba | | 21880 | 26717 | 42 | 25 |
| Rumput | | 19440 | 18340 | 34 | 17 |

Hasil simulasi curah hujan (Tabel 3) diketahui bahwa lahan bervegetasi mampu menahan terjadinya limpasan air dipermukaan tanah dan membantu proses laju infiltrasi hingga 82%, dibandingkan lahan non vegetasi yang hanya mampu menahan air sebesar 33%. Sahab (2009) mengungkapkan, vegetasi akan memelihara bahan organik dalam tanah dan bersama dengan akar-akarnya akan memperbaiki porositas tanah, sehingga ketika turun hujan kapasitas infiltrasi dan permeabilitas tanah dapat dipertahanan pada tingkat yang tinggi.

Berdasarkan Tabel 3 juga diketahui bahwa vegetasi *growth form* Herba di

Umbul Nila mampu menahan air lebih banyak dibandingkan *growth form* rumput, semak, maupun non vegetasi. Berbeda dengan lokasi Mudal, *growth form* semak lebih tinggi kemampuannya dalam infiltrasi dibandingkan *growth form* herba, rumput, dan non vegetasi. Sedangkan lamanya waktu terjadinya limpasan berhubungan terhadap waktu yang diperlukan tanaman menyerap air. Hal ini juga dipengaruhi oleh berbagai keadaan seperti porositas tanah, permeabilitas, kondisi lengas tanah, kemiringan, dan kelembapan udara.



SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Simpulan

Jumlah Jenis yang ditemukan di seluruh lokasi pengamatan yaitu 25 Spesies tergolong ke dalam 10 Famili. Umbul Nila, ditemukan 8 famili, 17 spesies tergolong 5 semak, 6 herba dan 6 rumput. Mudal terdapat 5 famili, 18 spesies 5 *growth form* semak dan herba, serta 8 spesies *rowth form* rumput. Keanekaragaman jenis di lokasi mataair Mudal berkategori sedang, dibandingkan Umbul Nila berkategori rendah. Indeks kemiripan antar komunitas berkategori rendah. Jenis tanah, komposisi dan struktur tanah, serta vegetasi mempengaruhi laju infiltrasi. Lahan bervegetasi lebih mampu menahan air limpasan dan membantu proses laju infiltrasi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis vegetasi lantai dari masing-masing *growth form* bersamaan dengan simulasi curah hujan pada tiap periode tertentu.

Rekomendasi

Limpasan air hujan dapat dikurangi dengan memaksimalkan penyerapan dan penyimpanan air ke dalam tanah dengan cara mempertahankan keberadaan vegetasi lantai.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ditjen DIKTI melalui Hibah BOPTN dan Tim peneliti Laboratorium Ekologi dan Konservasi Fakultas Biologi, Universitas Gajah Mada.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. UGM Press. Yogyakarta.
- Aththorick, T.A. 2005. "Kemiripan Komunitas Tumbuhan bawah Pada Beberapa Tipe

Ekosistem Perkebunan di Kabupaten labuhan Ratu". *Jurnal Komunikasi Penelitian* 17 (5): 42-48.

- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Latifah, S. 2004. *Pertumbuhan dan Hasil Tegakan Eucalyptus Grandis di Hutan Tanaman Industri*. ITI Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Mawardi, M. 2011. *Tanah-Air-Tanaman: Asas Irigasi dan Konservasi Air*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Sahab, A. 2009. Hubungan Rehabilitasi Lahan Dengan Hasil Air (Studi Kasus Di Blok S Cipendawa, Desa Megamendung, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat). *Skripsi*. Program Studi Budidaya Hutan Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan . IPB. Bogor

TANYA JAWAB

1. Ainur Rofieq : Bagaimana anda bisa menentukan vegetasi hingga tingkat spesies?
2. Siti choiriyah :
 - a. Bisa dijelaskan kembali metode untuk simulasi untuk curah hujan?
 - b. Mengapa memilih bulan septemer sampai oktober ?

Jawaban

1. Menentukan tanaman yang belum diketahui namanya yaitu dengan cara memuat herbarium kemudian identifikasi atau dengan buku taksonomi. Contohnya : Flora of java, jika masih kurang informasi maka bias dengan cara bertanya pada yang ahli.
2. a). Menjelaskan kembalimetode penelitian untuk simulasi curah hujan. b). Menggunakan musim kemarau karena akan dilakukan pada musim hujan sehingga bias dijadikan pemanding antara musim kemarau dan musim hujan.

