

STRUKTUR KOMUNITAS TUMBUHAN PENUTUP TANAH DI TAMAN HUTAN RAYA RONGGO SOERJO CANGAR KABU- PATEN MALANG

Wiwin Maisyaroh

Dosen Tetap Jurusan Tarbiyah STAIN Jember

Abstract

Great Botanical Garden (TAHURA) "R. Soerjo" Cangar is one of the conservation areas which need a serious attention from the government in relation with the damage caused by the enlarged farming area and the erection of factories. This can damage cultivated area below which has a function as a protection from landslide and flood. This research aims at knowing the kinds of plants that cover dominant soils, the levels of variety of the plants, and spread-pattern of the plants that cover the soils in Cangar forest.

*This research was conducted around July – August 2007 which is descriptive quantitative. The sample of the research was about 25 hectares cultivated area in Cangar forest at about 1600 m from sea level. The research findings show that there are 25 species consist of 9 families. There are 19 species found in an open area, and 11 species in a covered area. The herbal plant found in an open area with the highest INP was *Centella asiatica* L. which value 63, 08% , and in a covered area was *Eupatorium riparium* L. which value 125,86%. This is to show that this species dominate the area*

Kata Kunci : Kajian Komunitas, Tumbuhan Panutup Tanah dan TAHURA

LATAR BELAKANG

Keanekaragaman makhluk hidup yang menempati bumi memiliki arti yang penting ditinjau dari berbagai alasan. Seperti yang dijelaskan Syamsuri (1997:131) bahwa keanekaragaman jenis makhluk hidup atau keanekaragaman hayati berperanan penting untuk menjaga kestabilan ekosistem. Dalam Ellenberg (1988:1) dikatakan bahwa tumbuh-tumbuhan merupakan produsen ekosistem yang menjadi sumber energi dalam suatu daur kehidupan dan sebagai indikator kondisi suatu lingkungan. Ekosistem merupakan tempat semua makhluk hidup bergantung dan terkait dengan peranannya tersebut maka pengelolaan kawasan hutan perlu ditingkatkan secara terpadu dan berwawasan lingkungan agar fungsi tanah, air, udara, iklim, dan lingkungan hidup terjamin (Zain, 1998:4).

Pengelolaan kawasan hutan secara terpadu dan berwawasan lingkungan dilaksanakan dalam kerangka kerja yang memperhatikan pertimbangan ekologi (Barber, 1999:5). Resosoedarmo (1993:15) menyatakan bahwa dalam usaha pelestarian alam harus ditekankan pada pelestarian sistem kehidupan secara menyeluruh yaitu ekosistem. Inventarisasi dan penatagunaan hutan adalah usaha yang perlu ditingkatkan untuk memanfaatkan status kawasan hutan dan untuk melestarikan manfaat ekosistem dan keserasian tata lingkungan (Zain, 1998:4). Pengambilan kebijaksanaan konservasi alam dan lingkungan hidup perlu diarahkan pada proses ekologi yang terjamin sehingga dapat menunjang sistem penyangga kehidupan, keanekaragaman sumber genetik serta terkendalinya pemanfaatan sumber daya alam hayati (Zain, 1998:12).

Taman Hutan Raya (TAHURA) R. Soerjo Cagar adalah kawasan hutan yang terletak di Kabupaten Malang pada ketinggian kurang lebih 1600 m di atas permukaan laut dan merupakan kawasan konservasi yang perlu mendapatkan perhatian yang intensif dari berbagai kalangan berkaitan dengan semakin rusaknya kawasan tersebut.

Kerusakan lingkungan hutan di bawah naungan Balai Taman Hutan Raya milik Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur terutama di wilayah Batu yang masuk kawasan Cagar Alam Arjuno Laliwo ini akan semakin bertambah. Hal ini merupakan akibat dari pembukaan industri pabrik dan semakin meluasnya pembukaan lahan pertanian yang dapat mengakibatkan rusaknya suatu komunitas hutan. Kondisi di sekelilingnya sudah mulai habis karena diganti dengan lahan hortikultura. Pembukaan areal hutan yang terus menerus ini akan dapat mempercepat erosi air ke dalam tanah sehingga akan memperlemah daya rekat akar ke tanah.

Salah satu anggota ekosistem yang terdapat di Hutan Cagar yang berperan penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem adalah tumbuhan penutup tanah. Tumbuh-tumbuhan ini yang tumbuh di antara pepohonan yang utama akan memperkuat struktur tanah hutan tersebut. Tumbuhan penutup tanah ini dapat berfungsi dalam peresapan dan membantu menahan jatuhnya air secara langsung. Tumbuhan penutup tanah dapat berperan dalam menghambat atau mencegah terjadinya erosi yang berlangsung secara cepat. Tumbuhan ini dapat menghalangi jatuhnya air hujan secara langsung, mengurangi kecepatan aliran permukaan, mendorong perkembangan biota tanah yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta berperan dalam menambah bahan organik tanah sehingga menyebabkan resistensi tanah terhadap erosi menjadi bertambah (Kartasapoetra,dkk, 2000:108).

Atas dasar pemaparan di atas kiranya perlu dilakukan penelitian yang mengarah pada usaha konservasi kawasan hutan yang berhubungan dengan keanekaragaman jenis. Terkait dengan usaha tersebut maka perlu dikaji tentang bagaimana struktur komunitas tumbuhan penutup tanah di Hutan Cagar Kabupaten Malang. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada dominansi spesies tumbuhan penutup tanah yang terdapat di Hutan Cagar ?
2. Bagaimana tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan penutup tanah di Hutan Cagar ?
3. Bagaimana pola penyebaran tumbuhan penutup tanah di Hutan Cagar ?

PENEGASAN ISTILAH

1. Tumbuhan penutup tanah adalah jenis tumbuhan yang hidup di daratan, tidak berkayu, tidak menahun dan tumbuh pada permukaan tanah (Syafei, 1990:34).
2. Daerah tegakan terbuka adalah daerah yang sering dilalui orang dengan kondisi tegakan atau tumbuhan tinggi yang jarang dan adanya sinar matahari secara langsung.
3. Daerah tegakan tertutup adalah daerah yang jarang dilalui orang dengan kondisi tegakan atau tumbuhan tinggi yang sangat lebat atau rimbun dan adanya sinar matahari tidak secara langsung jatuh ke permukaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode plot dan pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi. Observasi yang dilakukan dalam pengumpulan data ini dilakukan dengan observasi langsung, yaitu pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2007 dan bertempat di Hutan Wisata Cagar Kabupaten Malang. Kawasan Hutan Wisata Cagar adalah kawasan Hutan Cagar yang terletak di Kabupaten Malang pada ketinggian ± 1600 m dpl., yang merupakan daerah wisata dengan luas sekitar 25 hektar dan merupakan bagian dari Cagar Alam Arjuno Laliwiwo.

a. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah :

1. Menentukan lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan prinsip pur-

posive sampling yaitu penentuan sampling dengan tujuan khusus atau sampling yang dipertimbangkan. Yang kemudian dibagi menjadi dua lokasi pengamatan yaitu daerah tegakan terbuka dan daerah tegakan tertutup.

2. Membuat plot pada masing-masing lokasi pengamatan, dengan ukuran plot 2x2 m² yang dihitung dengan menggunakan luas kurva minimum yaitu dengan melakukan penghitungan jumlah spesies pada berbagai ukuran petak contoh dan luas minimum ditentukan setelah penambahan luas petak contoh tidak menyebabkan kenaikan jumlah spesies lebih dari 10 %. Jumlah petak yang dibuat pada masing-masing lokasi adalah 10 plot dengan jarak antar plot 5 m. Jumlah petak juga ditentukan berdasarkan pembuatan jumlah kurva minimum.
3. Menghitung jumlah spesies dan jumlah individu tiap spesies yang ditemukan pada masing-masing plot.
4. Merekam data dalam bentuk tabel untuk semua spesies yang ditemukan.
5. Mengidentifikasi spesies tumbuhan yang ditemukan dengan menggunakan kunci identifikasi.

b. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti berikut.

1. Menghitung frekuensi, kerapatan, dominansi, dan Indeks Nilai Penting (INP)

$$\text{Nilai Frekuensi Mutlak Jenis (FMi)} = \frac{\sum \text{Plot yang diduduki jenis}}{\sum \text{Plot yang dibuat}}$$

$$\text{Nilai Frekuensi Relatif Jenis (FR)} = \frac{\sum FMi}{\sum \text{Plot M}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Kerapatan Mutlak (KM_i)} = \frac{\sum \text{Total individu jenis}}{\sum \text{Luas total area pengambilan contoh}}$$

$$\text{Nilai Kerapatan Relatif (KR_i)} = \frac{\sum KM_i}{\sum \text{KM Seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Dominansi mutlak (DM_i)} = \frac{\text{Luas penutupan}}{\text{Luas bidang dasar seluruh jenis}}$$

$$\text{Nilai Dominansi Relatif (DR)} = \frac{\sum DM_i}{\sum \text{DM}} \times 100\%$$

$$\text{Indeks Nilai Penting (INP)} = (\text{FR} + \text{KR} + \text{DR}) \%$$

2. Menghitung Indeks Penyebaran (Indeks of Dispersion)

$$S2 = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{(n-1)}$$

Keterangan :

S2 = Variansi

\bar{x} = Rata-rata individu tiap spesies per satuan luas

x_i = Jumlah individu plot ke I

n = Jumlah plot yang diamati

Jika $S2 / \bar{x} = 1$ berarti penyebarannya acak

Jika $S2 / \bar{x} > 1$, berarti penyebarannya mengelompok

Jika $S2 / \bar{x} < 1$, berarti penyebarannya merata

3. Menghitung Indeks Keanekaragaman Jenis Simpson

$$\delta = \frac{\sum n (n - 1)}{N(N - 1)}$$

$$Ds = 1 - \delta$$

Keterangan :

δ = Indeks Dominansi

n_i = Jumlah individu spesies ke i

D_s = Indeks Keanekaragaman Jenis Simpson

N = Jumlah Total Individu

Odum (1993:179), Soegianto (1994:18)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Spesies Tumbuhan Penutup Tanah yang Ditemukan

| No | Nama Ilmiah | Nama Lokal | Suku |
|----|---|---------------|------------|
| 1 | <i>Tridax procumbens</i> L. | Gletang | Asteraceae |
| 2 | <i>Eupatorium riparium</i> L. | Teklan | Asteraceae |
| 3 | <i>Eupatorium odoratum</i> L. | Kirinyu | Asteraceae |
| 4 | <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. Ex. Weight | Tempuh Wiyang | Asteraceae |
| 5 | <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. | Gletangan | Asteraceae |

Struktur Komunitas Tumbuhan Penutup Tanah di Taman Hutan Raya

| No | Nama Ilmiah | Nama Lokal | Suku |
|----|--|------------------|---------------|
| 6 | <i>Blumea lacera</i> (Burm.f) DC. | Sembung | Asteraceae |
| 7 | <i>Ageratum conyzoides</i> L. | Wedusan | Asteraceae |
| 8 | <i>Eclipta prostrata</i> L. | Urang-arang | Asteraceae |
| 9 | <i>Bidens pilosa</i> L. | Hareuga | Asteraceae |
| 10 | <i>Cyperus monocephalus</i> Rottb. | Teki | Cyperaceae |
| 11 | <i>Cyperus elatus</i> L. | Teki | Cyperaceae |
| 12 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Teki | Cyperaceae |
| 13 | <i>Leptochloa chinensis</i> Nees | Timunan | Gramineae |
| 14 | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn | Lulangan | Gramineae |
| 15 | <i>Axonopus compressus</i> (Swart) Beauv. | Rumput pahit | Gramineae |
| 16 | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raenschel. | Alang-alang | Gramineae |
| 17 | <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koeler | Suket cakar ayam | Gramineae |
| 18 | <i>Eragrostis tenella</i> (P.) Beauv. | Suket empritran | Gramineae |
| 19 | <i>Panicum repens</i> L. | Lempuyangan | Gramineae |
| 20 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | Semanggi gunung | Oxalidaceae |
| 21 | <i>Centella asiatica</i> L. | Pegagan | Apiaceae |
| 22 | <i>Euphorbia pilulifera</i> L. | Patikan kebo | Euphorbiaceae |
| 23 | <i>Mimosa pudica</i> L. | Putrid malu | Mimosaceae |
| 24 | <i>Amomum cardamomum</i> Willd | Kapolaga | Zingiberaceae |
| 25 | <i>Smilax leucophylla</i> Bl. | Canar Bokor | Smilacaceae |

2. Tumbuhan Penutup Tanah pada Daerah Tegakan Terbuka dan Tertutup

| No | Nama Ilmiah | Tegakan Terbuka | Tegakan Tertutup |
|----|---|-----------------|------------------|
| 1 | <i>Tridax procumbens</i> L. | + | - |
| 2 | <i>Eupatorium riparium</i> L. | + | + |
| 3 | <i>Eupatorium odoratum</i> L. | + | + |
| 4 | <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. Ex. Weight | + | - |
| 5 | <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. | + | + |
| 6 | <i>Blumea lacera</i> (Burm.f) DC. | - | + |
| 7 | <i>Ageratum conyzoides</i> L. | - | + |
| 8 | <i>Cyperus monocephalus</i> Rottb. | + | - |
| 9 | <i>Cyperus elatus</i> L. | + | - |
| 10 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | - | + |
| 11 | <i>Leptochloa chinensis</i> Nees. | + | - |
| 12 | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. | + | - |
| 13 | <i>Axonopus compressus</i> (Swart) Beauv. | + | + |
| 14 | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raenschel.. | + | - |
| 15 | <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koeler | + | - |

| No | Nama Ilmiah | Tegakan Terbuka | Tegakan Tertutup |
|----|---------------------------------------|-----------------|------------------|
| 16 | <i>Eragrostis tenella</i> (P.) Beauv. | + | - |
| 17 | <i>Panicum repens</i> L. | - | + |
| 18 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | + | - |
| 19 | <i>Centella asiatica</i> L. | + | - |
| 20 | <i>Euphorbia pilulifera</i> L. | + | - |
| 21 | <i>Mimosa pudica</i> L. | + | + |
| 22 | <i>Amomum cardamomum</i> Willd. | - | + |
| 23 | <i>Smilax leucophylla</i> Bl. | - | + |
| 24 | <i>Bidens pilosa</i> L. | + | - |
| 25 | <i>Eclipta prostrata</i> L. | + | - |

Keterangan : + ditemukan tumbuhan herba, - tidak ditemukan tumbuhan herba

Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa antara tegakan terbuka dan tegakan tertutup terdapat perbedaan jumlah spesies tumbuhan penutup tanah yang ditemukan. Pada tegakan terbuka lebih banyak ditemukan spesies tumbuhan penutup tanah jika dibandingkan dengan tumbuhan penutup tanah pada daerah tegakan tertutup. Pada tegakan terbuka ditemukan sebanyak 19 spesies yang terdiri dari 7 suku yaitu suku Asteraceae terdiri dari 7 spesies yaitu *Tridax procumbens* L., *Eupatorium riparium* Reg., *Eupatorium odoratum* L., *Emilia sonchifolia* (L.) DC. Ex. Weight., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Eclipta prostrata* L., dan *Bidens pilosa* L., Suku Cyperaceae terdiri dari 2 spesies yaitu *Cyperus monocephalus* Rottb. dan *Cyperus elatus* L., Suku Gramineae terdiri dari 6 spesies yaitu *Leptochloa chinensis* Nees., *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Axonopus compressus* (Swart) Beauv., *Imperata cylindrica* (L.) Raenschel., *Digitaria ciliaris* (Retz) Koeler., dan *Eragrostis tenella* (P.) Beauv., Suku Oxalidaceae terdiri dari 1 spesies yaitu *Oxalis corniculata* L., Suku Apiaceae terdiri dari 1 spesies yaitu *Centella asiatica* L., Suku Euphorbiaceae terdiri 1 spesies yaitu *Euphorbia pilulifera* L., Suku Mimosaceae terdiri dari 1 spesies yaitu *Mimosa pudica* L. Sedangkan pada tegakan tertutup hanya didapatkan 11 spesies yang terdiri dari 6 spesies yaitu Suku Asteraceae terdiri dari 5 spesies yaitu *Eupatorium riparium* Reg., *Eupatorium odoratum* L., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Blumea lacera* (Burm.f) DC., *Ageratum conyzoides* L., Suku Cyperaceae terdiri hanya 1 spesies yaitu *Cyperus rotundus* L., Suku Gramineae terdiri dari 2 yaitu spesies *Panicum repens* L. dan *Axonopus compressus* (Swart) Beauv., Suku Zingiberaceae terdiri dari 1 spesies yaitu *Amomum cardamomum* Willd., Suku Smilacaceae terdiri dari 1 spesies yaitu *Smilax leucophylla* Bl., dan Suku Mimosaceae terdiri dari 1 spesies yaitu *Mimosa pudica* L.

Perbedaan jumlah spesies ini disebabkan karena adaptasi dan kebutuhan masing-masing spesies juga berbeda. Pada daerah tegakan terbuka lebih banyak ditemukan spesies tumbuhan penutup tanah hal ini menunjukkan bahwa daerah tegakan terbuka lebih heterogen dibandingkan daerah tegakan tertutup. Perbedaan kondisi lingkungan menyebabkan perbedaan pula pada jumlah spesies tumbuhan yang ada. Pada tegakan terbuka sinar matahari akan lebih banyak diperoleh hal ini menyebabkan spesies tumbuhan yang ada akan saling bersaing untuk memperoleh sinar yang ada. Faktor lain yang mempengaruhi jumlah spesies tumbuhan penutup tanah pada daerah tegakan tertutup dimana lebih sedikit keberadaannya disebabkan juga karena adanya persaingan yang tinggi dengan pepohonan yang lebih besar.

Secara umum adanya perbedaan pada kedua tegakan ini disebabkan oleh dua faktor lingkungan yaitu faktor biotik dan abiotik organisme tersebut tumbuh atau dengan kata lain disebabkan oleh habitat yang berbeda. Tumbuhan memerlukan kondisi tertentu untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Dalam hal ini di wilayah Hutan Cagar faktor yang sangat berpengaruh adalah adanya sinar matahari dan bahan organik yang ada. Spesies tumbuhan penutup tanah yang ditemukan pada tegakan terbuka menunjukkan bahwa spesies tersebut dalam pertumbuhannya memerlukan sinar matahari secara langsung sedangkan pada tegakan tertutup dalam pertumbuhannya memerlukan sinar matahari secara tidak langsung.

Ditinjau dari segi kehadiran pada suatu komunitas tumbuhan dapat dikatakan bahwa semakin tinggi suatu tempat maka semakin sedikit pula tumbuhan yang tumbuh. Meskipun tumbuhan penutup tanah merupakan jenis yang mempunyai sebaran luas dan mempunyai kisaran toleransi tinggi terhadap faktor lingkungan tetapi semakin menuju puncak sebaran tumbuhan penutup tanah akan semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Syafei (1990:168) bahwa dengan bertambah tingginya suatu tempat biasanya berasosiasi dengan meningkatnya keterbukaan, kecepatan angin, kelembaban udara dan menurunnya suhu sehingga mengakibatkan suatu komunitas yang tumbuh akan semakin homogen. Hal inilah yang menyebabkan pada tegakan tertutup lebih sedikit ditemukan tumbuhan penutup tanah karena pada tegakan ini tempatnya lebih tinggi dan semakin naik dibandingkan dengan tegakan terbuka.

Adapun spesies tumbuhan penutup tanah yang ditemukan pada kedua tegakan sebanyak 5 spesies yang terdiri dari 3 suku yaitu Suku Asteraceae (*Euphorium riparium* Reg., *Euphorium odoratum* L., *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.), Suku Gramineae (*Axonopus compressus* (Swart) Beauv.), dan Suku

Mimosaceae (*Mimosa pudica* L.). Hal ini juga menunjukkan bahwa spesies tersebut mampu beradaptasi pada dua lokasi yang berbeda, sehingga kebutuhan hidupnya dapat tercukupi.

4. Indeks Nilai Penting (INP)

| Lokasi | Spisies | Indeks Nilai Penting % |
|--|--|------------------------|
| Tegakan Terbuka | <i>Centella asiatica</i> L. | 63,08 |
| | <i>Euphatorium riparium</i> L. | 54,16 |
| | <i>Mimosa pudica</i> L. | 43,25 |
| | <i>Cyperus elatus</i> L. | 26,65 |
| | <i>Cyperus monocephalus</i> Rottb. | 23,39 |
| | <i>Eclipta prostrata</i> L. | 18,81 |
| | <i>Axonopus compressus</i> (Swart) Beauv. | 10,47 |
| | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raenschel. | 8,68 |
| | <i>Euphatorium odoratum</i> L. | 7 |
| | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. | 6,64 |
| | <i>Oxalis corniculata</i> L. | 6,39 |
| | <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koeler. | 5,79 |
| | <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. Ex. Weight. | 5,41 |
| | <i>Leptochloa chinensis</i> Nees. | 5,27 |
| | <i>Bidens pilosa</i> L. | 3,9 |
| | <i>Euphorbia pilulifera</i> L. | 3,03 |
| <i>Tridax procumbens</i> L. | 2,8 | |
| <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. | 2,64 | |
| <i>Eragrostis tenella</i> (P.) Beauv | 2,64 | |
| Tegakan Tertutup | <i>Euphatorium riparium</i> L. | 125,86 |
| | <i>Euphatorium odoratum</i> L. | 33,35 |
| | <i>Smilax leucophylla</i> Bl. | 28,01 |
| | <i>Panicum repens</i> L. | 26,02 |
| | <i>Mimosa pudica</i> L. | 19,65 |
| | <i>Axonopus compressus</i> (Swart) Beauv. | 15,62 |
| | <i>Cyperus rotundus</i> L. | 15,11 |
| | <i>Amomum cardamomum</i> Willd. | 14,96 |
| | <i>Ageratum conyzoides</i> | 11,4 |
| | <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. | 5,96 |
| <i>Blumea lacera</i> (Burm.f) DC. | 4,06 | |

Dalam ekologi Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menggambarkan besarnya penguasaan yang diberikan oleh suatu spesies terhadap komunitasnya, semakin besar nilai INP suatu spesies semakin besar pula penguasaannya terhadap komunitasnya dan juga sebaliknya (Soegiarto, 1994:20)

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat penguasaan tiap spesies tidak sama. Spesies tumbuhan penutup tanah yang terdapat pada tegakan terbuka yang memiliki indeks nilai penting dari yang tertinggi ke yang terendah adalah *Centella asiatica* L. yaitu 63,08 %, *Euphatorium riparium* Reg. dengan nilai 54,16 %, *Mimosa pudica* L. dengan nilai sebesar 43,25 %, *Cyperus elatus* L. dengan nilai 26,65 %, dan INP terendah diperoleh oleh spesies *Eragrostis tenella* (P.) Beauv dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn dengan nilai sebesar 2,64 %, selengkapnya seperti tertera pada tabel.

Pada tegakan tertutup indeks nilai penting tertinggi terdapat pada spesies *Euphatorium riparium* L. dengan nilai sebesar 125,86 % dan indeks nilai penting terendah terdapat pada spesies *Blumea lacera* (Burm.f) DC. dengan nilai sebesar 4,06 %. Dari angka tersebut menunjukkan bahwa spesies tumbuhan penutup tanah yang mendominasi pada tegakan terbuka adalah spesies *Centella asiatica* L. sedangkan pada tegakan tertutup adalah spesies *Euphatorium riparium* Reg. Jenis yang cenderung menempati dan mendominasi pada suatu komunitas ini akan mencirikan karakter tumbuhan di wilayah tersebut.

Adanya spesies yang mendominasi ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah persaingan antara tumbuhan yang ada, dalam hal ini berkaitan dengan iklim dan mineral yang diperlukan, jika iklim dan mineral yang dibutuhkan mendukung maka spesies tersebut akan lebih unggul dan lebih banyak ditemukan (Syafei, 1900:170).

Spesies yang mendominasi pada tegakan terbuka dan pada tegakan tertutup ditemukan adanya perbedaan. *Centella asiatica* dan *Euphatorium riparium* Reg. masing-masing mendominasi pada wilayah yang berbeda Hal ini juga disebabkan karena kondisi lingkungan yang berkaitan dengan persaingan antar spesies yang lain. Persaingan akan meningkatkan daya juang untuk mempertahankan hidup, spesies yang kuat akan menang dan menekan yang lain sehingga spesies yang kalah menjadi kurang adaptif dan menyebabkan tingkat reprodusinya rendah dan kedapatannya juga akan sedikit (Syamsuri, 1993:140).

Setiap jenis tumbuhan mempunyai suatu kondisi minimum, maksimum dan optimum terhadap faktor lingkungan yang ada. Spesies yang mendominasi berarti memiliki batasan kisaran yang lebih luas jika dibandingkan dengan jenis yang lainnya terhadap faktor lingkungan, sehingga kisaran toleransi yang luas pada faktor lingkungan menyebabkan jenis ini akan memiliki sebaran yang luas (Syafei, 1993:165).

Dari hasil perhitungan Indeks Nilai Penting tersebut juga dapat diketahui tentang frekuensi penyebaran spesies tumbuhan penutup tanah pada tegakan

terbuka dan tegakan tertutup. Pada tegakan terbuka Indeks Nilai Penting menunjukkan nilai yang hampir merata pada setiap spesies yang ditemukan, sedangkan pada tegakan tertutup Indeks Nilai Penting menunjukkan nilai yang mencolok hanya pada satu spesies. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada tegakan tertutup tingkat persaingan antar spesies yang ada lebih tinggi jika dibandingkan dengan tegakan terbuka. Antar spesies yang ada akan saling mempertahankan diri untuk bisa tetap hidup (Soriaatmadja, 1981:39)

5. Pola Penyebaran Spesies Tumbuhan Penutup Tanah

| Lokasi | Spesies | Indeks of Dispersion | Keterangan |
|--------------------------------------|--|----------------------|-------------|
| Tegakan Terbuka | <i>Tridax procumbens</i> L. | 0 | Merata |
| | <i>Euphatorium riparium</i> L. | 15,43 | Mengelompok |
| | <i>Cyperus monocephalus</i> Rottb. | 4,51 | Mengelompok |
| | <i>Leptochloa chinensis</i> Nees. | 0 | Merata |
| | <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. | 0,4 | Merata |
| | <i>Oxalis corniculata</i> L. | 0,36 | Merata |
| | <i>Eclipta prostrata</i> L. | 2,25 | Mengelompok |
| | <i>Euphatorium odoratum</i> L. | 0,38 | Merata |
| | <i>Centella asiatica</i> L. | 13,37 | Mengelompok |
| | <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. Ex. Weight. | 0,16 | Merata |
| | <i>Cyperus elatus</i> L. | 2,98 | Mengelompok |
| | <i>Bidens pilosa</i> L. | 0 | Merata |
| | <i>Axonopus compressus</i> (Swart) Beauv. | 0 | Merata |
| | <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raenschel. | 0 | Merata |
| | <i>Euphorbia pilulifera</i> L. | 0 | Merata |
| | <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koeler. | 0 | Merata |
| | <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. | 0 | Merata |
| <i>Mimosa pudica</i> L. | 1,46 | Mengelompok | |
| <i>Eragrostis tenella</i> (P.) Beauv | 0 | Merata | |
| Tegakan Tertutup | <i>Panicum repens</i> L. | 1,5 | Mengelompok |
| | <i>Euphatorium riparium</i> L. | 10,34 | Mengelompok |
| | <i>Blumea lacera</i> (Burm.f) DC. | 0 | Merata |
| | <i>Ageratum conyzoides</i> L. | 0,37 | Merata |
| | <i>Euphatorium odoratum</i> L. | 2,52 | Mengelompok |
| | <i>Amomum cardamomum</i> Willd. | 0,53 | Merata |
| | <i>Smilax leucophylla</i> Bl. | 2,28 | Mengelompok |
| | <i>Cyperus rotundus</i> L. | 0,6 | Merata |
| | <i>Axonopus compressus</i> (Swart) Beauv. | 1,29 | Mengelompok |
| | <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. | 0 | Merata |
| | <i>Mimosa pudica</i> L. | 0,53 | Merata |

Pengetahuan mengenai penyebaran dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pengelompokan dari individu yang dapat memberikan dampak terhadap populasi dari pada rata-rata per unit area. Berdasarkan Indeks of Dispersion didapatkan bahwa pada tegakan terbuka pola penyebaran spesies tumbuhan penutup tanah rata-rata teratur atau merata dan sedikit yang mengelompok. Pola penyebaran merata ini menunjukkan bahwa terjadi persaingan yang cukup kuat antar individu dalam populasi tersebut, baik persaingan dalam memperebutkan nutrisi maupun ruang (Ewusie, 1990:38). Hal ini sangat jelas dapat dilihat dari hasil pengamatan bahwa pada daerah tegakan terbuka populasi tumbuhan penutup tanah lebih heterogen yang terbukti dengan ditemukannya tumbuhan penutup tanah dengan jumlah yang lebih banyak.

Pada tegakan tertutup terjadi persentase yang hampir sama, spesies tumbuhan penutup tanah sebagian memiliki pola penyebaran merata dan sebagian mengelompok. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada persaingan kuat antar individu dalam populasi tersebut, karena pada daerah tegakan tertutup keadaan tumbuhan penutup tanah lebih homogen dibandingkan dengan daerah pada tegakan terbuka hal ini terlihat dari jumlah spesies yang ditemukan pada masing-masing tegakan, pada tegakan terbuka ternyata didapatkan lebih banyak tumbuhan penutup tanah dibandingkan pada tegakan tertutup yang jumlahnya lebih sedikit.

Tumbuhan penutup tanah yang ditemukan pada kedua tegakan ada yang memiliki perbedaan pada pola penyebarannya. Spesies *Euphorium odoratum* L. pada tegakan terbuka memiliki pola penyebaran merata sedangkan pada tegakan tertutup memiliki pola penyebaran mengelompok, spesies *Axonopus compressus* (Swart) Beauv. Pada tegakan terbuka pola penyebarannya merata dan pada tegakan tertutup pola penyebarannya mengelompok, spesies *Mimosa pudica* L. pada tegakan terbuka pola penyebarannya mengelompok dan pada tegakan tertutup pola penyebarannya merata. Hanya spesies *Euphorium riparium* Reg. dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. pada setiap tegakan pola penyebarannya tidak mengalami perbedaan. *Euphorium riparium* Reg. yang ditemukan pada kedua tegakan memiliki pola penyebaran mengelompok, sedangkan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. yang ditemukan pada kedua tegakan memiliki pola penyebaran merata. Hal ini menunjukkan bahwa adaptasi dari setiap jenis mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menghadapi berbagai perubahan lingkungan yang terjadi (Ewusie, 1990:31).

Odum (1998:256) menyatakan bahwa penyebaran dari individu-individu merupakan hasil atau akibat dari berbagai sebab, yang pertama adalah akibat dari pengumpulan individu-individu dalam suatu tempat yang dapat meningkatkan

persaingan diantara individu yang ada untuk mendapatkan nutrisi dan ruang, yang kedua adalah akibat dari reaksi individu dalam menanggapi perubahan-perubahan cuaca harian dan musiman, yang ketiga adalah akibat dari menanggapi perbedaan habitat setempat. Dalam Ewusie (1990:39) juga dijelaskan bahwa pengelompokan yang terjadi pada suatu komunitas dapat diakibatkan karena nilai ketahanan hidup kelompok terhadap berbagai kondisi.

6. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Penutup Tanah

| Lokasi | Indeks Keanekaragaman Jenis |
|-------------------------|-----------------------------|
| Daerah Tegakan Terbuka | 0,84 % |
| Daerah Tegakan Tertutup | 0,82 % |

Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa tingkat keanekaragaman jenis spesies tumbuhan penutup tanah yang ditemukan di Hutan Cagar menunjukkan hasil yang cukup tinggi. Berdasarkan Indeks Simpson dapat diketahui bahwa tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan penutup tanah di Hutan Cagar pada tegakan terbuka memiliki nilai 0,84 sedangkan pada daerah tegakan tertutup memiliki nilai 0,82. Nilai pada masing-masing tegakan ternyata menunjukkan nilai yang sama. Tingkat keanekaragaman jenis yang tinggi ini kemungkinan besar disebabkan karena pada wilayah Hutan Cagar ini masih tergolong cukup alami sehingga kondisi lingkungan yang ada sangat mendukung akan keberadaan tumbuhan penutup tanah. Hal ini menunjukkan juga bahwa komunitas di Hutan Cagar memiliki kompleksitas yang tinggi sehingga menyebabkan adanya interaksi yang tinggi pula, karena komunitas akan menjadi matang apabila lebih kompleks dan lebih stabil.

Perbedaan yang tidak nyata ini menunjukkan bahwa jenis-jenis tumbuhan penutup tanah yang ada pada kedua tegakan tidak jauh berbeda ragamnya. Hal ini dimungkinkan juga oleh faktor lingkungan yang ada yaitu keadaan kedua tegakan yang relatif sama, yang jelas berbeda adalah ada atau tidaknya sinar matahari yang secara langsung dapat menerpa tumbuhan tersebut disamping pengaruh dari pohon-pohon pelindungnya.

Margalef (1968) dalam Odum (1993:195) menyatakan bahwa keanekaragaman jenis mengungkapkan adanya kemungkinan sistem umpan balik (feedback). Keanekaragaman yang lebih tinggi menunjukkan rantai makanan yang lebih panjang dan lebih banyak adanya simbiosis sehingga akan dapat meningkatkan kemantaban dari komunitas tersebut. Komunitas yang produktif dapat memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi pula.

Odum (1993:195) juga menyatakan bahwa keanekaragaman jenis penyusun komunitas tumbuhan pada suatu tempat merupakan hasil interaksi dari beberapa faktor. Faktor yang pertama adalah waktu, keanekaragaman jenis dalam suatu komunitas tumbuhan merupakan hasil dari evolusi oleh karena itu akan tergantung pada panjang waktu. Keanekaragaman jenis ini tidak hanya merupakan fungsi dari penambahan jenis tetapi juga merupakan pengurangan jenis. Pada daerah tropika keanekaragaman jenis akan lebih cepat terbentuk jika dibandingkan dengan daerah iklim sedang dan kutub.

Faktor kedua adalah adanya heterogenitas ruang, komunitas tumbuhan yang terbentuk akan sangat dipengaruhi oleh lingkungan yang ada. Sehingga semakin heterogen dan kompleks maka akan semakin beranekaragam. Faktor yang ketiga adalah adanya persaingan di antara individu dalam suatu komunitas yang merupakan salah satu bagian dari seleksi alam, dengan demikian jenis penyusun yang ada pada suatu waktu merupakan jenis yang mampu bersaing. Faktor yang keempat adalah predasi, adanya jenis tertentu yang dimakan oleh herbivora berarti mengurangi persaingan. Pemangsaan dan parasitisme dalam lingkungan cenderung untuk membatasi berlimpahnya spesies tertentu dan dengan demikian akan mempersulit spesies untuk menambah kerapatan populasinya.

Faktor kelima adalah stabilitas lingkungan, pada lingkungan yang stabil akan menghasilkan jenis yang lebih banyak, oleh karena itu pada daerah tropis yang mempunyai iklim yang lebih stabil mempunyai keanekaragaman jenis yang lebih tinggi dari pada daerah yang beriklim sedang dan kutub. Faktor yang terakhir adalah produktivitas, faktor ini berhubungan dengan stabilitas iklim. Pada daerah beriklim stabil mempunyai produktivitas yang tinggi dengan keanekaragaman yang tinggi pula.

Kesimpulan

Tumbuhan penutup tanah di Tahura R. Soerjo Cangar Kabupaten Malang ditemukan 25 spesies yang terdiri dari 9 suku yang terbagi dalam dua lokasi pengamatan yaitu pada daerah tegakan terbuka dan daerah tegakan tertutup.

1. Dari Indeks Nilai Penting didapatkan spesies tumbuhan penutup tanah yang mendominasi pada daerah tegakan terbuka adalah spesies *Centella asiatica* L. dengan INP sebesar 63,08 %, sedangkan pada daerah tertutup didominasi oleh spesies *Eupatorium riparium* Reg. dengan INP sebesar 125,86 %.
2. Berdasarkan Indeks of Dispersion diketahui bahwa pola penyebaran spesies tumbuhan penutup tanah pada daerah tegakan terbuka rata-rata teratur atau merata, sedangkan pada daerah tegakan tertutup sebagian spesies memiliki

pola penyebaran merata dan sebagian memiliki pola penyebaran mengelompok.

3. Dari Indeks Keanekaragaman Jenis Simpson didapatkan bahwa tingkat keanekaragaman tumbuhan penutup tanah cukup tinggi pada setiap tegakan dengan nilai sebesar 0,84 % pada tegakan terbuka dan 0,82 % pada tegakan tertutup.

Saran

1. Kepada pihak yang menjaga kawasan Tahura R. Soerjo Cagar ataupun pihak lain yang berkaitan dengan masalah konservasi lingkungan agar tetap menjaga keberadaan jenis tumbuhan yang ada.
2. Perlu adanya tindak lanjut dari penelitian ini dalam rentang waktu tertentu atau secara kontinu untuk mengetahui dinamika populasi tumbuhan penutup tanah yang terdapat di Tahura R. Soerjo Cagar Kabupaten Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Barber, C.V., 1999. Menyelamatkan Sisa Hutan di Indonesia dan AS, Yayasan Obor Indonesia : Jakarta. hlm.5.
- Cronquist, A., 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, Columbia University Press : New York.
- Dasuki, A., U., 1991. Sistematika Tumbuhan Tinggi, Pusat Antar Universitas ITB : Bandung. hlm. 44-100.
- Djajapertjunda, S., 2002. Hutan dan Kehutanan Indonesia dari Masa ke Masa, IPB Press : Bogor. hlm. 2-31.
- Dwidjoseputro. D., 1994. Ekologi Manusia dengan Lingkungannya, Penerbit Erlangga : Jakarta. hlm.41.
- Ellenberg, H., 1988. Ekologi, Yayasan Obor Indonesia : Jakarta. hlm.1.
- Ewusie, Y.J., 1990. Pengantar Ekologi Tropika, ITB : Bandung. hlm.31-39.
- Kartasapoetra, dkk., 2000. Teknologi Konservasi Tanah dan Air, PT. Rineka Cipta : Jakarta. hlm.92-109.
- Kusmana, C., 1997. Metode Survey Vegetasi, PT. Penerbit ITB : Bogor. hlm.1-44.

- Odum, P. E., 1993. Dasar-Dasar Ekologi, Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press:Jogjakarta. hlm.174-256.
- Resosoedarmo, S., 1993. Pengantar Ekologi, Remaja Rosdakarya offset : Bandung. hlm.15.
- Soegianto, A., 1994. Ekologi Kuantitatif :Metode Analisis Populasi dan Komunitas, Usaha Nasional : Surabaya. hlm.11-112.
- Syamsuri, I., W, R., dkk 1997. Lingkungan Hidup Kita, PKPKLH IKIP Malang. hlm.131-140.
- Soeriaatmadja, 1997. Ilmu Lingkungan, ITB : Bandung. hlm.39-62.
- Syafei, E. S., 1990. Pengantar Ekologi Tumbuhan, ITB : Bandung. hlm.21-168.
- Stennis, Van. C.G.G.J., 2003. Flora, PT. Pradnya Paramita : Jakarta.
- Sudarnadi, H., 1996. Tumbuhan Monokotil, Penebar Swadaya : Jakarta.
- Umabaran, J., 1998. Kajian Densitas dan Diversitas Komunitas Herba di Hutan Sarangan Kecamatan Plaosan Kabupaten Magetan, Skripsi IKIP Malang. hlm.12.
- Zain, A.S, 1998. Aspek Pembinaan Kawasan Hutan dan Stratifikasi Hutan Rakyat, PT. Rineka Cipta : Jakarta. hlm.4-12.

PETUNJUK PENULIS

1. Naskah belum pernah diterbitkan dalam media lain, diketik dengan spasi 1,5 pada kertas A4, panjang 13-17 halaman, dalam bahasa Arab, Inggris maupun bahasa Indonesia, dan diserahkan dalam bentuk ketikan di atas kertas disertai disket. Berkas naskah dalam disket diketik dengan menggunakan pengolah kata MS Word. Untuk memudahkan organisasi, file artikel disarankan diberi nama yang diambil dari nama akhir penulis.
Contoh: Puji.doc, sebuah artikel yang ditulis oleh Pujiono.
2. Artikel yang dimuat dalam jurnal ini meliputi tulisan hasil penelitian dan atau pengembangan keilmuan
3. Semua naskah ditulis dalam bentuk esai (periksa rincian petunjuk nomor 4). Esai disertai judul sub bab (*heading*) masing-masing bagian, kecuali bagian pendahuluan yang disajikan tanpa judul sub bab. Peringkat judul sub bab dinyatakan dengan huruf yang berbeda, tidak dengan angka, dan letaknya pada halaman sebagai berikut:
PERINGKAT PERTAMA (huruf kapital semua, cetak tebal, rata dengan tepi kiri)
Peringkat Kedua (huruf besar-kecil, cetak tebal rata dengan tepi kiri)
Peringkat Ketiga (huruf besar-kecil, cetak tebal, cetak miring, rata dengan tepi kiri)
4. Setiap naskah harus disertai: (a) judul, (b) nama penulis (tanpa gelar akademis) disertai nama departemen, fakultas, jurusan dan perguruan tinggi tempat kerja penulis, (c) abstrak sepanjang 75-100 kata (ditulis dalam bahasa Arab/Inggris bagi naskah berbahasa Indonesia, dan ditulis dalam bahasa Indonesia bagi naskah berbahasa Inggris, (d) kata-kata kunci, (e) Pendahuluan (tanpa judul sub bab "PENDAHULUAN") yang berisi latar belakang dan tujuan atau ruang lingkup tulisan, (f) metode penelitian (untuk penelitian kuantitatif meliputi: *rancangan/desain, variable, populasi dan sample, teknik pengumpulan data, analisis data*; untuk penelitian kualitatif meliputi: *rancangan/desain, subyek, teknik pengumpulan data, teknik analisis data*) dan atau pengembangan, (g) hasil, (h) pembahasan, (i) kesimpulan dan saran, dan (j) daftar pustaka.
5. Daftar Pustaka disajikan mengikuti tata cara seperti contoh berikut dan diurutkan secara alfabetis dan kronologis. Contoh:
Adam, J.A. 1971. **A Closed-Loop Theory of Motor Learning.** *Journal Of Motor Behavior.* 3(2)111-149
Flemming, M.L. & Levie, W.H. 1979. *Intructional Message Design: Principles Form The Behavioral sciences*, Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publication
6. Tata Cara Penyajian kutipan, rujukan, table, dan gambar mengikuti ketentuan dalam Pedoman Penulisan Karya Ilmiah yang berlaku di STAIN Jember. Naskah diketik dengan memperhatikan aturan tentang penggunaan tanda baca dan ejaan yang dimuat dalam Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (Depdikbud, 1987)