

Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Strata Herba di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang sebagai Sumber Belajar Biologi

Trikinasih Handayani¹, Nina Amanah²

Universitas Ahmad Dahlan

email: trikinasihhandayani@gmail.com¹, ninaamanah18@gmail.com²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Jenis tumbuhan strata herba yang berperan paling tinggi berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) nya di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang 2) Indeks Keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba, 3) Keterkaitan antara kondisi lingkungan abiotik terukur meliputi pH tanah, suhu udara, dan kelembaban udara terhadap pola pengelompokan stand tumbuhan strata herba, 4) Potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar biologi SMA Kelas X pada materi pembelajaran keanekaragaman hayati.

Penelitian dilakukan menggunakan metode *point intercept*. Untuk mengetahui indeks keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba digunakan rumus Shanon-Wiener dan untuk mengetahui keterkaitan antara kondisi lingkungan abiotik terukur (pH tanah, suhu udara, dan kelembaban udara) terhadap pola pengelompokan stand jenis tumbuhan herba digunakan analisis *cluster*. Hasil penelitian dikaji potensinya sebagai sumber belajar sesuai pendapat Djohar (Suhardi, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 13 jenis vegetasi strata herba di seluruh area kajian dengan INP tertinggi yaitu *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler. (52,34%) sedangkan jenis tumbuhan strata herba yang mempunyai rerata INP terendah yaitu *Kyllinga monocephala* dengan rerata sebesar 0,6%. Indeks keanekaragaman jenis tumbuhan herba tergolong rendah berkisar antara 0,12 – 0,14. Kelembaban udara berkaitan terhadap pola pengelompokan stand tumbuhan strata herba. Melalui metode pengkajian hasil penelitian ini berpotensi sebagai sumber belajar Biologi SMA kelas X pada materi keanekaragaman hayati.

Kata kunci: Keanekaragaman, Strata Herba, Gunung Tidar, dan Sumber Belajar

1. Pendahuluan

Gunung Tidar merupakan gunung yang terdapat di Kota Magelang dengan ketinggian mencapai 503 meter. Secara fisik kawasan Gunung Tidar adalah kawasan yang memiliki vegetasi tumbuhan dengan tegakan yang relatif rapat dan merupakan kawasan tidak berpenghuni yang disebut kawasan inti atau *core area* (Badan Perencanaan Kota-Pemerintahan Kota Magelang, 2006). Secara keseluruhan luas kawasan Gunung Tidar adalah 70 Ha. Kawasan Gunung Tidar banyak ditumbuhi jenis-jenis tumbuhan, diantaranya tumbuhan strata herba.

Herba adalah tumbuhan pendek (0,3-2 meter) tidak mempunyai kayu dan berbatang basah karena banyak mengandung air, serta mempunyai jaringan yang lebih lunak dibandingkan dengan tumbuhan berkambium (Tjitrosoepomo, 1983). Herba merupakan tumbuhan yang tersebar dalam bentuk individu

atau soliter pada berbagai kondisi habitat seperti tanah yang lembab dan berair, tanah yang kering, batu-batuan dan habitat dengan naungan yang rapat (Anaputra, 2015).

Keanekaragaman jenis adalah kekayaan jenis yang dibobot dengan pemerataan jenis (Hardjosuwarno, 1990). Menurut (Sudarsono dkk, 2005) Keanekaragaman hayati adalah ketersediaan keanekaragaman sumber daya hayati berupa jenis maupun kekayaan plasma nutfah (keanekaragaman genetik di dalam jenis), keanekaragaman antar jenis dan keanekaragaman ekosistem. Berdasarkan kurikulum SMA tahun 2013 kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa kelas X yaitu kompetensi dasar 3.7 yaitu mendeskripsikan keanekaragaman, gen, jenis ekosistem melalui kegiatan pengamatan. Banyak sekali sumber belajar yang memuat materi Keanekaragaman Hayati tersebut. Pembelajaran khususnya materi

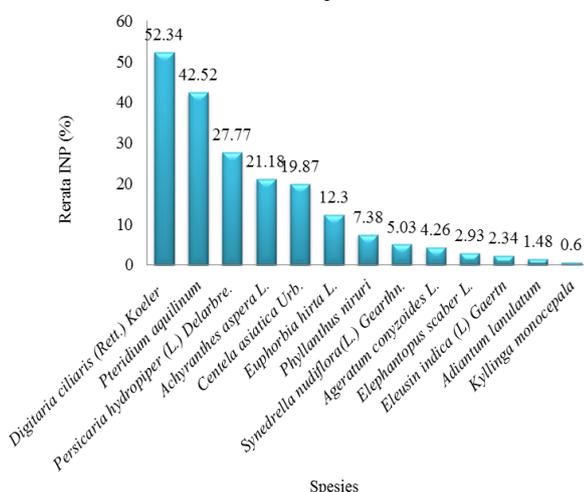
Keanekaragaman Hayati dapat diajarkan dengan cara mengajak siswa mengamati secara langsung objek pembelajaran di lingkungan sekitar. Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang merupakan salah satu lingkungan yang diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi. Berbagai jenis tumbuhan strata herba serta keanekaragamannya dan potensinya sebagai sumber belajar biologi belum pernah dilakukan pengkajian, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksploratif. Pengambilan sampel menggunakan metode *plotless* yaitu *point intercept* dengan alat *point frequency frame*. Untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba digunakan Indeks Shanon- Wiener. Pola pengelompokan stand jenis tumbuhan strata herba menggunakan analisis *cluster*.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Indeks nilai penting jenis tumbuhan strata herba seluruh Area Kajian



Gambar 1. Rerata INP jenis tumbuhan strata herba diseluruh area kajian

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba di seluruh area kajian yang disajikan pada Gambar 1. menunjukkan bahwa pada seluruh area kajian (stand 1 – 30) ditemukan 13 jenis tumbuhan strata herba. Grafik batang jenis tumbuhan strata herba yang menunjukkan rerata INP tertinggi

yaitu *Digitaria ciliaris* (Rett.) Koeler. dengan rerata sebesar 52,34%, sedangkan jenis tumbuhan strata herba yang mempunyai rerata INP terendah yaitu *Kyllinga monocephala* dengan rerata sebesar 0,6%.

Digitaria ciliaris (Rett.) Koeler merupakan rumput dari famili Poaceae yang memiliki biji berukuran mikroskopis sehingga mudah terbawa angin dan mampu tumbuh dengan baik pada segala macam keadaan tanah. Menurut Suryaningsing *et al.* (2011), golongan rumput dari famili Poaceae mempunyai sistem perakaran yang panjang, banyak mempunyai biji yang menyebabkan cepat penyebarannya mempercepat pertumbuhan famili Poaceae.

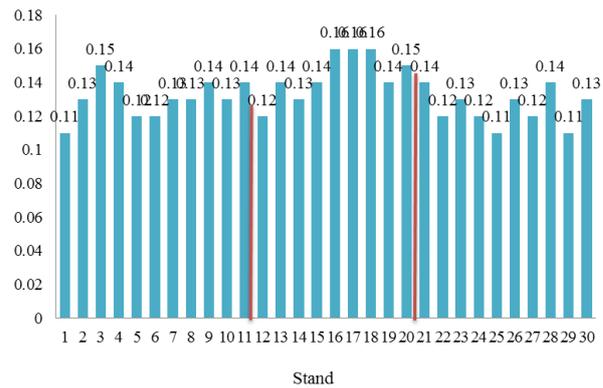
Berdasarkan pengukuran kondisi lingkungan abiotik dapat diketahui bahwa rerata suhu udara sebesar 24,17°C. Kondisi lingkungan abiotik normal dengan pertumbuhan *Digitaria ciliaris* (Rett.) Koeler. yang dapat tumbuh baik dengan suhu optimum sehingga memiliki indeks nilai penting (INP) tertinggi sesuai dengan pernyataan Tjitrosoepomo (2009) Suhu yang baik untuk pertumbuhan spesies familia Poaceae berkisar antara 19-27°C dengan suhu optimum 23°C. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor penting karena mempunyai pengaruh terhadap proses metabolisme dan susunan vegetasi tumbuhan bawah. Tumbuhan memerlukan suhu 15–25°C untuk tumbuh optimal, apabila suhu terlalu tinggi atau rendah akan menyebabkan tumbuhan tersebut mati (Arief, 1994).

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, 1990). Menurut Sasmitamihardja & Siregar (1996) secara umum tumbuhan akan mudah menyerap mineral dari lingkungannya, apabila pH-nya mendekati normal, yaitu berkisar antara 6-7,8. Kelembaban udara optimum untuk tumbuh berkisar antara 40-85% (Fitriany dkk, 2014). Berdasarkan pengukuran kondisi lingkungan abiotik dapat diketahui bahwa rerata pH tanah sebesar 6,19 serta kelembaban udara dengan

rerata sebesar 74,27%. Kondisi lingkungan abiotik tergolong normal untuk pertumbuhan *Digitaria ciliaris* (Rett.) Koeler. yang dapat tumbuh baik dengan pH tanah kisaran mendekati normal, sehingga *Digitaria ciliaris* (Rett.) Koeler. dapat tumbuh pada kondisi ini dan mempunyai INP tertinggi.

Jenis tumbuhan strata herba dari keseluruhan area kajian yang memiliki indeks nilai penting (INP) terendah adalah *Kyllinga monocephala* dengan rerata sebesar 0,6% yang hanya ditemukan di area kajian I (stand 6). Rendahnya indeks nilai penting (INP) *Kyllinga monocephala* tersebut menunjukkan peranan yang rendah di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang. Hal ini disebabkan karena penyebaran tidak merata, jumlah spesies yang ditemukan sedikit dan penguasaan spesies kecil. Serta kondisi lingkungan abiotik yang tidak sesuai dengan kondisi habitat optimum *Kyllinga monocephala*. Menurut Lawal (2009) *Kyllinga monocephala* dapat tumbuh pada kelembaban udara berkisar antara 50-85%. Suhu terbaik untuk pertumbuhannya yaitu dengan rata-rata 25°C, pH tanah untuk menumbuhkannya yaitu berkisar antara 4,0-7,5. Berdasarkan pengukuran kondisi lingkungan abiotik dapat diketahui bahwa rerata kelembaban udara dengan rerata sebesar 74,27%. Hal ini sesuai dengan kelembaban udara optimum dengan rata-rata 50-85%. Berdasarkan pengukuran kondisi lingkungan abiotik dapat diketahui bahwa rerata pH tanah sebesar 6,19. Hal ini sesuai dengan pH tanah optimum dengan kisaran 4,0-7,5. Berdasarkan pengukuran kondisi lingkungan abiotik dapat diketahui bahwa rerata suhu udara sebesar 24,17°C. Hal ini tidak sesuai dengan suhu udara optimum dengan rata-rata 25°C sehingga memiliki indeks nilai penting (INP) terendah.

b. Indeks keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba



Gambar 2. Grafik batang indeks keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba pada masing-masing stand penelitian

Berdasarkan Gambar 2. di atas, dapat dilihat bahwa rerata indeks keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba dari stand 1 sampai stand 30. Area kajian I (stand 1-10) memiliki rerata indeks keanekaragaman sebesar 0,13 dengan jumlah 10 jenis tumbuhan strata herba, area kajian II (stand 11-20) memiliki rerata indeks keanekaragaman sebesar 0,14 dengan jumlah 10 jenis tumbuhan strata herba, area kajian III (stand 21-30) memiliki rerata indeks keanekaragaman sebesar 0,12 dengan jumlah 11 jenis tumbuhan strata herba. Secara keseluruhan indeks keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang tergolong rendah dengan rerata indeks keanekaragaman per area kajian I sampai III kisaran 0,12-0,14. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fachrul (2012) yaitu nilai $H' < 1$ menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies adalah rendah. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis suatu komunitas yaitu besarnya kerapatan jenis, banyaknya jumlah jenis dan tingkat penyebaran masing-masing jenis tumbuhan. Hal tersebut sesuai dengan teori menurut Indriyanto (2006) yaitu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman jenis yang rendah jika komunitas tersebut disusun oleh sedikit jenis.

c. Kondisi lingkungan abiotik yang terukur pada setiap area kajian

Kondisi lingkungan abiotik yang terukur di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang (area kajian I, II, dan III) meliputi pH tanah, suhu udara, dan kelembapan udara. Hasil pengukuran disajikan dalam Tabel 1. berikut:

Area Kajian	Suhu udara (°C)	Kelembaban Udara (%)	pH Tanah
I	25,5	71,4	6,17
II	24,8	73,8	6,18
III	22,5	77,6	6,21
Rerata	24,27	74,27	6,18

Tabel 1. Rerata kondisi lingkungan abiotik yang terukur pada setiap area kajian

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kondisi lingkungan abiotik yang terukur yang meliputi suhu udara, kelembaban udara, dan pH tanah pada masing-masing area kajian. Suhu udara tertinggi terdapat pada area kajian I sebesar 25,5 C°, kelembaban udara tertinggi terdapat pada area kajian III sebesar 77,6 %, dan pH tanah tertinggi terdapat pada area kajian III sebesar 6,21.

d. Analisis Cluster

Hasil dari keterkaitan kondisi lingkungan abiotik yang terukur terhadap pola pengelompokan stand jenis tumbuhan strata herba di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang yang menggunakan analisis *cluster* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	Df	Mean Square	Df		
ph_Tanah	,001	1	,028	28	,035	,852
Kelembaban_Udara	186,001	1	2,067	28	90,001	,000
Suhu_Udara	,372	1	,493	28	,755	,392

Tabel 2. Analisis keterkaitan kondisi lingkungan abiotik yang terukur terhadap pola pengelompokan stand jenis tumbuhan strata herba pada seluruh area kajian

Berdasarkan Tabel 2. hasil analisis keterkaitan kondisi lingkungan abiotik yang terukur terhadap pola pengelompokan stand jenis tumbuhan strata herba menunjukkan bahwa kondisi lingkungan abiotik yang kelembaban udara berkaitan dengan pola pengelompokan stand jenis tumbuhan strata herba. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai sig < 0,05 pada kondisi

lingkungan abiotik yang terukur, sedangkan suhu udara dan pH tanah.

Hasil analisis *cluster* menunjukkan keterkaitan antara kondisi lingkungan abiotik yang terukur yaitu kelembaban berkaitan dengan pola pengelompokan jenis tumbuhan strata herba. Pola pengelompokan stand terbagi menjadi 2 cluster, yaitu cluster 1 dengan kelembaban sebesar 79% yang terdiri dari 14 stand yaitu 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, dan yang termasuk dalam cluster 2 dengan kelembaban 70% yang terdiri dari 16 stand yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, dan 19. Kelembaban udara di Gunung Tidar Kota Magelang tergolong tinggi yaitu berkisar antara 70%-79%. Berdasarkan pengamatan kelembaban udara pada cluster 1 lebih tinggi dibandingkan dengan cluster 2 hal ini dikarenakan pada cluster 1 stand-stand di area tersebut keberadaan herba banyak yang terlindungi oleh semak dan pohon sehingga pada area tersebut memiliki kelembaban udara yang tinggi.

e. Analisis potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar Biologi SMA kelas X

Salah satu Kompetensi Dasar (KD) yang ada pada Kurikulum 2013 harus dikuasai peserta didik kelas X adalah KD 3.7 Mendeskripsikan keanekaragaman gen, jenis, ekosistem melalui kegiatan pengamatan. Salah satu materi pembelajaran untuk mencapai KD tersebut adalah Keanekaragaman Hayati.

Menurut Djohar (Suhardi, 2012) sumber belajar Biologi adalah segala sesuatu yang dapat memberikan informasi kepada peserta didik. Lebih lanjut dinyatakan bahwa hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber belajar Biologi apabila memenuhi syarat-syarat sebagai berikut: 1) Terdapat kejelasan potensi ketersediaan objek dan permasalahan yang diangkat. Objek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis tumbuhan strata herba yang terdapat di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang sedangkan permasalahan yang diangkat belum diketahui keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang; 2) Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Adapun kesesuaian hasil penelitian dengan tujuan pembelajaran dalam Kurikulum 2013

yakni siswa mampu menyebutkan jenis-jenis, memberikan contoh, dan menjelaskan konsep keanekaragaman jenis yang terdapat di Gunung Tidar Kota Magelang; 3) Kejelasan sasaran materi dan peruntukannya. Sasaran pengamatan (objek) dalam penelitian ini adalah jenis-jenis tumbuhan strata herba yang tumbuh di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang, dimana materi jenis-jenis tumbuhan strata herba merupakan bagian dari materi pembelajaran Biologi di SMA kelas X dengan materi Keanekaragaman Hayati. Sasaran peruntukan subjek dari penelitian ini adalah siswa SMA kelas X semester I. 4) Kejelasan informasi yang diungkap. Informasi yang diungkap dari hasil penelitian eksplorasi ini berupa produk. Produk penelitian ini berdasarkan fakta dan konsep keilmuan yang diperoleh dari penelitian. Fakta yang didapat yaitu terdapat 13 jenis tumbuhan strata herba yang ditemukan di Gunung Tidar Kota Magelang. Berdasarkan fakta dari uraian tersebut didapatkan informasi konsep keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang termasuk keanekaragaman tingkat ekosistem. 5) Kejelasan pedoman eksplorasi. Pedoman eksplorasi yang jelas meliputi informasi mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba di Gunung Tidar Kota Magelang, juga terdapat prosedur kerja yang jelas yang dimulai dari penentuan objek penelitian, alat dan bahan, cara kerja, analisis data, dan penarikan kesimpulan; 6) Kejelasan perolehan yang akan dicapai. Perolehan yang akan dicapai siswa meliputi ketercapaiannya tujuan pembelajaran yang ditunjukkan dengan meningkatkan nilai kognitif, afektif, dan psikomotorik.

4. Kesimpulan

Kesimpulan adalah interpretasi terhadap hasil penelitian yang diperoleh.

1. Jenis tumbuhan strata herba yang memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi adalah *Digitaria ciliaris* (Rett.) Koeler dengan rerata sebesar 52,34 % sedangkan jenis vegetasi strata herba yang mempunyai rerata INP terendah yaitu *Kyllinga monocephala* dengan rerata sebesar 0,6%.

2. Indeks Keanekaragaman (H') jenis tumbuhan strata herba pada seluruh area kajian yaitu berkisar antara 0,12-0,14 menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tumbuhan strata herba di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang tergolong rendah.
3. Kondisi lingkungan abiotik yang terukur meliputi (pH tanah, kelembapan udara, dan suhu udara) kelembapan udara berkaitan dengan pola pengelompokkan stand jenis tumbuhan strata herba di Kawasan Gunung Tidar Kota Magelang.
4. Berdasarkan metode pengkajian hasil penelitian jenis tumbuhan strata herba di Gunung Tidar Kota Magelang berpotensi sebagai sumber belajar Biologi SMA Kelas X pada materi pembelajaran keanekaragaman hayati.

Daftar Pustaka

- Anaputra, dkk. 2015. "Komposisi Jenis Tumbuhan Herba Di Areal Kampus Universitas Tadulako Palu". *Biocelebes*. Volume 9 Nomor 2 halaman 26-34.
- Anonim.2006. *Kelayakan Pengelolaan Kawasan Gunung Tidar*. Magelang: Pemerintah Kota Magelang.
- Arief, Arifin. 2014. *Hutan dan Kehutanan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Darjat, Sasmitamihardja & Siregar, A. 1996. *Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Depdiknas.
- Fachrul.2012. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fitriany, Rizka A.M.,dkk.2014."Studi Keanekaragaman Tumbuhan Herba Pada Area Tidak Bertajuk Blok Curah Jarak Di Hutan Musim Taman Nasional Baluran". *Jurnal*. Malang.
- Hardjosuwarno, S. 1990. *Ekologi Tumbuhan Jilid 2*. Yogyakarta: Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada.
- Indriyanto, 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.

Lawal, O.A. & Adebola, A.2009.Chemical Composition of The Essential Oils of *Chyperus rotundus* L. from South Africa. *Journal Molecules*.14 (150):2909-2917.

Sudarsono, dkk. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Suhardi. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta: UNY Press.

Suryaningsih, Martin Joni, A.A Ketut Darmadi.2011. "Investarisasi Gulma Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali". *Jurnal Simbiosis*. 1 (1):1-8.

Syafei, Eden Surasana. 1990. *Pengantar Ekologi Tumbuhan*. Bandung: ITB.

Tjitrosoepomo, Gembong. 1983. *BotaniUmum I*. Bandung: Angkara Raya.