

Keanekaragaman Vegetasi dan Pola Persebaran Pohon di Mata Air Kalisegoro 2 Kecamatan Gunungpati

Rheza Rizky Al Fath'Qi*, Ira Sopiana Julpa, Durrotul Jahroo Mauliya, Ni'matuzzahroh, Naufal Hartanto, Amnan Haris, Trida Ridho Fariz, Abdul Jabbar

Program Studi Ilmu Lingkungan, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang
**corresponding author: rheezaf3@students.unnes.ac.id*

Article Info

Article History

Received : 02-Januari-2024
Revised : 12-Maret-2024
Published : 31-Mei-2024

*Correspondence email:
rheezaf3@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

Human life on earth cannot be separated from water. Water is an absolute necessity that humans need. Water needs can be obtained from 2 sources, namely water from the surface and water from the ground. Springs are a source of water obtained from groundwater. Kalisegoro 2 spring is one of the springs in Gunung Pati District, Semarang City. This spring is in Kalisegoro Village where the surrounding land cover is vegetation. This type of research is quantitative in the form of analysis of species diversity and tree distribution patterns. The aim of this research is to determine the diversity of tree species and tree distribution patterns in Kalisegoro 2 springs in Gunung Pati District. The results of this research show that the diversity of vegetation in the Kalisegoro 2 springs amounts to 145 individuals and 10 types of species, the *Swietenia mahagoni* species is the dominant species found at the Kalisegoro 2 springs location with an INP of 0.59. The vegetation diversity index at Kalisegoro 2 springs is included in the medium category in the range $1 < H' < 3$. The distribution pattern of trees in the Kalisegoro 2 spring is quite even, this is known through the tracking method that has been carried out in the area around the spring.

Keyword: *Distribution Pattern; Species Diversity; Water springs*

ABSTRAK

Kehidupan manusia di muka bumi tidak dapat terlepas dari air. Air merupakan suatu kebutuhan mutlak yang dibutuhkan oleh manusia. Kebutuhan air dapat diperoleh melalui 2 sumber yakni air dari permukaan dan air tanah. Mata air merupakan salah satu sumber air yang bersumber dari air tanah. Mata

air Kalisegoro 2 merupakan salah satu mata air yang berada di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, mata air ini terdapat di Kelurahan Kalisegoro yang tutupan lahan sekitarnya berupa vegetasi. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif berupa analisis keanekaragaman jenis dan pola penyebaran pohon. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis pohon dan pola persebaran pohon di sekitar mata air. Hasil penelitian ini menunjukkan keanekaragaman vegetasi di mata air kalisegoro 2 berjumlah 145 individu dan 10 jenis spesies, spesies *Swietenia mahagoni* merupakan spesies dominan yang ditemukan di lokasi mata air Kalisegoro 2 dengan jumlah INP sebesar 0,59. Indeks keanekaragaman vegetasi pada mata air Kalisegoro 2 termasuk dalam kategori sedang karena berada pada rentang $1 < H' < 3$. Pola persebaran pohon pada mata air Kalisegoro 2 sudah cukup merata, hal ini diketahui melalui metode tracking yang telah dilakukan di area sekitar mata air.

Kata Kunci: *Indeks Keanekaragaman; Mata Air; Pola Persebaran Vegetasi*

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan mutlak bagi manusia, tidak ada kehidupan di muka bumi ini yang dapat bertahan tanpa air. Kebutuhan air manusia dapat dipenuhi dari berbagai sumber, baik sumber air permukaan maupun sumber air tanah. Mata air merupakan sumber air tanah yang mudah dijangkau manusia (Jupri, A. dkk 2023). Ada tiga aspek penting yang perlu dipertimbangkan ketika memenuhi kebutuhan air manusia yakni: kualitas, kontinuitas dan kuantitas. Kualitas air dipengaruhi oleh faktor alam seperti batuan, komposisi dan sifat tanah. Banyaknya air (laju aliran) dipengaruhi oleh permeabilitas akuifer, besarnya cekungan (*recharge area*) yang mengisi akuifer, dan besarnya imbuhan ke akuifer. Pada saat yang sama, kontinuitas memastikan keseimbangan antara penggunaan dan pengisian daya.

Ketiga aspek tersebut erat kaitannya dengan siklus air (Marganingrum, D., Sumawijaya, N. & Rachmat, A., 2020).

Air mempunyai peranan penting dalam upaya meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran Masyarakat. sebagaimana tercantum dalam Pasal 33 ayat (3) UUD 1945: "Bumi dan air serta kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai dan dimanfaatkan oleh negara demi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat". Hal ini membuat air berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Ketersediaan air merupakan hal terpenting dalam kehidupan masyarakat dan mempunyai dampak signifikan terhadap dinamika perekonomian di bidang perikanan, pertanian, perdagangan, industri, energi, transportasi, pariwisata dan lainnya (Martuti et al., 2021). Peningkatan jumlah penduduk di suatu wilayah perkotaan sejalan

dengan peningkatan kebutuhan air di wilayah tersebut (Sudinda, 2021). Hal ini terjadi di wilayah Kota Semarang khususnya Kecamatan Gunungpati yang mengalami pertumbuhan penduduk tinggi sehingga berpengaruh pada peningkatan kebutuhan air. Namun peningkatan kebutuhan air tersebut belum diimbangi dengan upaya konservasi sumber daya air yang ada, guna menjamin keberlanjutan air di masa yang akan datang.

Mengingat pentingnya kebutuhan air bagi masyarakat, maka pemerintah sebaiknya memberikan perhatian khusus terhadap permasalahan pengelolaan air. Pengelolaan air bersih adalah tentang menjaga air bersih dan sehat sesuai dengan baku mutu air untuk kesehatan. (Efendy dkk., 2019). Perlindungan lingkungan hidup mempunyai peranan penting dalam pengendalian tata ruang wilayah, termasuk pengawasan terhadap hutan lindung dimana terdapat sumber daya alam termasuk mata air yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan masyarakat. (Ningrum, 2023).

Pepohonan berperan dalam upaya konservasi tanah dan air melalui bagian-bagian tumbuhan seperti tajuk yang berfungsi sebagai penahan air hujan agar tidak jatuh langsung ke permukaan tanah, batang pohon yang berfungsi menahan aliran air hujan melalui aliran batang, dan akar tanaman meningkatkan infiltrasi tanah sehingga meningkatkan kapasitas penyimpanan air di dalam tanah. (Rudin, 2020). Mengingat pentingnya peran pepohonan dalam konservasi mata air, maka diperlukan penelitian mengenai keanekaragaman jenis pohon dan pola sebaran pohon di

sekitar Sendang Kalisegoro 2 di Kecamatan Gunungpati.

METODE

Penelitian dilakukan di Mata Air Kalisegoro 2, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang pada rentang Bulan Oktober hingga November 2023. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode jelajah (*tracking*) di sekitar mata air yang dapat mewakili diversitas pepohonan dan tipe vegetasi (Rugayah et al., 2004; Daryanes et al., 2023). Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyusuri jalan menuju mata air sembari mendata berbagai jenis pohon pada daerah sekitar mata air dengan jarak 100 meter ke depan dan 5 meter ke samping. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui teknik observasi lapangan yang melibatkan pengamatan secara langsung yang kemudian dianalisis datanya meliputi kerapatan jenis, indeks dominasi, indeks keanekaragaman, dan pola persebarannya.

ANALISIS DATA

Data yang diperoleh dianalisis dengan menghitung Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

Indeks Nilai Penting vegetasi sekitar mata air (Yuliantoro & Frianto, 2019)

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas petak ukur}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu spesies}}{\text{Kerapatan seluruh petak}} \times 100\%$$

Frekuensi

$$= \frac{\text{Jumlah petak penemuan suatu jenis}}{\text{jumlah seluruh petak}}$$

Frekuensi Relatif (FR)

$$= \frac{\text{Frekuensi suatu spesies}}{\text{Frekuensi seluruh petak}} \times 100\%$$

Dominansi

$$= \frac{\text{Luas bidang dasar spesies}}{\text{Luas petak}}$$

Dominansi Relatif (DR)

$$= \frac{\text{Dominansi suatu spesies}}{\text{Dominansi seluruh petak}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting (INP)

$$= KR + FR + DR$$

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs C J, 1989; Haris & Ngabekti, 2023)

$$H' = -\sum \frac{n_i}{N} \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-wiener

n_i = Jumlah individu

N = Jumlah total individu

Besarnya indeks keanekaragaman jenis menurut Shannon-Wiener didefinisikan sebagai berikut (Fachrul, 2007; Nurnaina, 2018) :

- Nilai $H' > 3$: keanekaragaman spesies melimpah (tinggi)
- Nilai $1 \leq H' \leq 3$: keanekaragaman spesies sedang
- Nilai $H' < 1$: bahwa keanekaragaman spesies sedikit (rendah)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Gunungpati merupakan salah satu kecamatan di

Kota Semarang yang memiliki persebaran mata air yang melimpah yaitu sekitar 114 mata air. Sebanyak 7 mata air diantaranya terdapat di Kelurahan Kalisegoro yang tersebar di lahan pertanian, lahan terbangun, dan hutan. Salah satu mata air di Kelurahan Kalisegoro adalah Mata Air Kalisegoro 2 yang tutupan lahan sekitarnya berupa vegetasi. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di mata air Kalisegoro 2 ditemukan 10 jenis pohon yang ditunjukkan pada tabel 1.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada tabel 1 diperoleh indeks nilai penting, indeks keanekaragaman jenis, dan status konservasi. Indeks nilai penting (INP) adalah parameter untuk menentukan besarnya peran spesies dalam suatu komunitas (Ismail et al, 2016). Pada tingkat pohon, INP diperoleh dari penjumlahan dominansi relatif, frekuensi relatif, dan kerapatan relatif. Semakin tinggi nilai INP maka semakin besar penguasaan atau dominasi suatu spesies dalam komunitas (Rawana et al, 2022). Indeks keanekaragaman hayati (H') adalah parameter yang menunjukkan keberagaman spesies yang tumbuh di suatu komunitas (Nuraina et al, 2018). Semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman suatu komunitas maka semakin banyak spesies yang ada dan tersebar merata di komunitas tersebut. Hasil dari penelitian di mata air Kalisegoro 2 diperoleh indeks nilai penting sebesar 3 dan indeks keanekaragaman hayati sebesar 2,01. Hal tersebut menunjukkan indeks nilai penting vegetasi di sekitar mata air kalisegoro 2 tergolong rendah dan tingkat keanekaragaman vegetasi di sekitar mata air kalisegoro 2 tergolong sedang.

Tabel 1. Data Keanekaragaman Vegetasi

No	Family	Nama Spesies	INP	H'	Status Konservasi
1	Poaceae	<i>Bambusoideae</i>	0,35	0,27	Resiko rendah (LC)
2	Annonaceae	<i>Morinda citrifolia L</i>	0,51	0,33	Resiko rendah (LC)
3	Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	0,11	0,12	Spesies terancam (EN)
4	Bombacaceae	<i>Durio zibethinus</i>	0,24	0,23	Rentan (VU)
5	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	0,43	0,28	Tidak dievaluasi (NE)
6	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	0,33	0,13	Resiko rendah (LC)
7	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	0,08	0,03	Resiko rendah (LC)
8	Anacardiaceae	<i>Swietenia mahagoni</i>	0,59	0,34	Hampir terancam (NT)
9	Menispermaceae	<i>Tinospora cordifolia</i>	0,26	0,15	Resiko rendah (LC)
10	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	0,11	0,13	Resiko rendah (LC)
Jumlah			3	2,01	

Spesies yang memiliki indeks nilai penting tertinggi adalah pohon mahoni. Pohon mahoni (*Swietenia mahagoni*) memiliki dominansi paling besar di area penelitian. Hal ini ditunjukkan dengan ditemukan spesies tersebut di setiap plot. Dominansi pohon mahoni sejalan dengan bentuk morfologinya yang memiliki tajuk luas dan perakaran kuat sehingga mampu menguasai sebagian besar sumber daya lingkungan yang penting untuk perkembangan tumbuhan lainnya (Wijayanto & Nurunnajah, 2012).

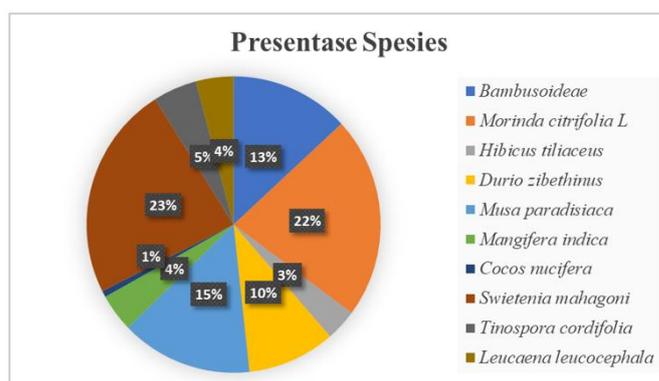
Tumbuhan yang memiliki indeks nilai penting terendah adalah Pohon Kelapa. Pohon kelapa (*Cocos nucifera*) memiliki indeks nilai penting paling kecil (0,08) karena sangat jarang ditemukan di area penelitian. Pohon kelapa dapat tumbuh optimal di dataran rendah (0 – 500 meter) dengan jenis tanah alluvial, latosol, dan pasir aladin literal dengan ketersediaan air yang cukup serta di musim kemarau yang tidak lebih dari 3 bulan

(Mardiatmoko & Ariyanti, 2011). Kemampuan adaptasi pohon kelapa cukup baik semestinya dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. Namun karena area tersebut didominasi oleh pohon mahoni, sehingga pohon kelapa sangat jarang ditemukan.

Kondisi lingkungan biogeografi Kelurahan Kalisegoro sangat mendukung pertumbuhan spesies tersebut. Kelurahan Kalisegoro memiliki jenis tanah latosol coklat kemerahan yang cukup subur dan berada di ketinggian 259 meter (Apriyantika, 2022). Hal tersebut sesuai dengan kondisi optimum pertumbuhan pohon mahoni yang dapat tumbuh di berbagai jenis tanah seperti tanah aluvial, tanah vulkanik, tanah liat berat, tanah laterit dengan ketinggian 0 – 1500 meter (Ismail, 2017). Selain itu pohon mahoni mampu bertahan di berbagai kondisi lingkungan seperti musim kemarau yang cukup panjang dan memiliki perakaran dalam dan kuat yang mampu menyerap banyak air dan

bertahan di area penelitian yang memiliki lereng yang cukup curam (Krisnawati et al., 2011). Tipe perakaran mahoni cocok untuk konservasi air, namun pertumbuhan mahoni membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga tumbuhan ini kurang cocok untuk konservasi mata air.

Upaya penyimpanan air secara maksimal pada musim penghujan dan pemanfaatannya secara efisien pada musim kemarau dapat dilakukan oleh pohon. Pohon yang cocok untuk konservasi air adalah pohon yang memiliki perakaran tunggang bercabang yang kuat dan dalam sehingga mampu menyerap dan menyimpan air tanah secara optimal, misalnya tumbuhan bergenus *Ficus*. Tumbuhan dengan akar serabut juga bisa digunakan untuk konservasi air khususnya di daerah sekitar Sungai (riparian) karena mampu menahan erosi dan area penyerapannya luas sehingga air yang diserap lebih banyak (Ulfah et al., 2015). Bambu memiliki akar serabut yang dapat mengikat tanah dan menyerap air hujan sampai 90 % dan dapat tumbuh dengan cepat dibandingkan dengan tanaman berkayu atau berbuah sehingga sangat cocok untuk konservasi air (Raka et al., 2011). Di sekitar mata air juga ditemukan tumbuhan bambu namun jumlahnya sedikit (gambar 1). Hal ini karena topografi di sekitar mata air yang cukup curam sehingga banyak bambu yang tumbang akibat longsor.



Gambar 1 Diagram Presentase Pohon di Area Penelitian

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat 145 individu dan 10 jenis spesies, spesies *Swietenia mahagoni* merupakan spesies dominan yang ditemukan di lokasi mata air Kalisegoro 2 dengan jumlah INP sebesar 0,59. Hal ini ditunjukkan dengan ditemukan spesies tersebut di setiap plot. Indeks keanekaragaman vegetasi pada mata air Kalisegoro 2 menurut Shannon-Wiener (H') termasuk ke dalam kategori sedang.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena lahan sekitar mata air kalisegoro 2 memiliki lereng yang curam sehingga penelitian terbatas pada area yang bisa dijangkau. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan kombinasi metode jelajah dan metode penginderaan jauh untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan komprehensif tentang komposisi dan distribusi vegetasi sehingga data yang diperoleh lebih representatif.

REFERENSI

Apriyantika, M.2021. Pemetaan Persebaran Kawasan Permukiman Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan GunungPati, Kota

- Rheza Rizky Al Fath'Qi¹, Ira Sopiana Julpa¹, Durrotul Jahroo Mauliya¹, Ni'matuzzahroh¹, Naufal Hartanto¹, Amnan Haris¹, Trida Ridho Fariz¹
- Semarang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(2), 173-186.
- Daryanes, F., Wulandari, S., Fauziah, Y., & Deswita, V. 2023. Inventarisasi Jenis Vegetasi Pohon Di Laboratorium Alam Pendidikan Biologi Sebagai Rancangan Buku Saku Pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 65-77.
- Deptan, R. I. 2006. Revitalisasi Pertanian.
- Efendy, I., & Syamsul, D. 2019. Faktor yang Berhubungan Tingkat Konsumsi Air Bersih pada Rumah Tangga di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireun. *Jurnal Biology Education*, 7(2).
- Fachrul, M. F. 2007. Metode sampling Bioekologi. Bumi Aksara.
- Haris, A., & Ngabekti, S. 2023. Community Structure and Composition of Rice Weed (*Oryza sativa* L.) In Banyubiru Village, Semarang Regency. *Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 62-67.
- Ismail, M. H., Fadli, M., Fuad, A., Zaki, P. H., Janatun, N., & Jemali, N. 2017. Analysis of importance value index of unlogged and logged peat swamp forest in Nenasi Forest Reserve, *Peninsular Malaysia*. 7(2), 74-78
- Jupri, A., La Ode, M., Ningrum, E. A., Adnin, S. U., & Jannah, W. 2023. Pemetaan Geografis Sumber Mata Air Di Desa Tetebatu Selatan Untuk Pemanfaatan Pemukiman Dan Lahan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(1), 158-161.
- Krisnawati, H., Kallio, M., & Kanninen, M. 2011. *Swietenia macrophylla* King. *Ecology, silviculture and productivity*. CIFOR, Bogor.
- Mardiatmoko & Ariyanti. 2011. *Produksi Tanaman Kelapa (Cocos nucifera L.)*. Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura: Ambon
- Marganingrum, D., Sumawijaya, N., & Rachmat, A. 2020. Studi kelayakan sumber daya air baku Pulau Bintan-tinjauan aspek kuantitas dan kualitas. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 8(1), 15-35.
- Martuti, N. K. T., Rahayuningsih, M., & Sidiq, W. A. B. N. 2021. Kajian pemetaan potensi mata air di Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 15(2), 1-7.
- Ningrum, D. R., Andanto, R. A., Sari, A. N., Komalasari, B., Laily, D. A., Rahmatullah, H. R., ... & Solichin, S. 2023. Peran Mahasiswa KKN-T Dalam Pengembangan Embung Sari Agung Sebagai Destinasi Wisata Edukasi di Desa Ringinagung, Kec. Magetan, Kab. Magetan. *Society: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(5), 271-276.
- Nuraina, I., & Prayogo, H. 2018. Analisa komposisi dan keanekaragaman jenis tegakan penyusun hutan tembawang jelomuk di Desa Meta Bersatu kecamatan Sayan Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1).
- Raka, I. D. N., Wiswasta, I. A., & Budiasa, I. M. 2011. Pelestarian tanaman bambu sebagai upaya rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di daerah sekitar mata air pada lahan marginal di Bali Timur. *Jurnal Agrimeta*, 1(01).
- Rudin, N. A., Damayanti, F. N., Sawajir, M. U., Zacharias, D. K. N., Tasik, M. S., & Donuisang, R. D. 2020. Potensi keanekaragaman vegetasi pohon untuk konservasi air di desa Kolobolon, kecamatan Lobalain, Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur. In *Prosiding*

Seminar Nasional Biologi (Vol. 6, No. 1, pp. 191-198).

- Rugayah, Retnowati A, Windadri F.I. & Hidayat. 2004. Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora. Pusat Penelitian Biologi – LIPI. Bogor.
- Sudinda, T. 2021. Analisis Neraca Air Daerah Aliran Sungai Cisadane. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 14(1).
- Ulfah, Maria., Rahayu Praptining., & Dewi, L.R. 2015. Kajian morfologi tumbuhan pada spesies tanaman lokal berpotensi penyimpan air: Konservasi air di Karangmanggis, Boja, Kendal, Jawa Tengah. In *Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, No. 3, pp. 418-422).
- Wijayani, S., & Masrur, M. A. 2022. Indeks Nilai Penting dan Keanekaragaman Komunitas Vegetasi Penyusun Hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. *Jurnal Wana Tropika*, 12(2), 80-89.
- Wijayanto, N., & Nurunnajah, N. 2012. Intensitas cahaya, suhu, kelembaban dan perakaran lateral mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, KPH Bogor. *Journal of Tropical Silviculture*, 3(1).
- Yuliantoro, D., & Frianto, D. 2019. Analisis vegetasi tumbuhan di sekitar mata air pada dataran tinggi dan rendah sebagai upaya konservasi mata air di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6(1), 1-7.