KARAKTER KOMUNITAS POHON AREA SEKITAR SUMBER MATA AIR DI MALANG RAYA, JAWA TIMUR

CHARACTER OF TREE COMMUNITY AROUND THE SPRING IN MALANG RAYA, EAST JAVA

Akhmad Fathoni^{1)*}, Fatchur Rohman¹⁾, Sulisetijono¹⁾

Diterima : 08 Maret 2021

Disetujui : 31 Maret 2021

Afiliasi Penulis:

¹⁾ Universitas Negeri Malang

Correspondence email:

*inohtaf.akhmad@gmail.com

ABSTRAK

Area sekitar sumber mata air merupakan kawasan konservasi yang berfungsi sebagai habitat komunitas pohon tumbuh dan keberadaan pohon berdampak positif bagi keseimbangan ekosistem. Kondisi area sekitar sumber mata air di Malang saat ini sudah banyak beralih fungsi menjadi pemukiman dan pengembangan pariwisata. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu mengetahui kondisi komunitas pohon saat ini dengan melakukan analisis vegetasi yang bertujuan untuk melihat karakter komunitas pohon dan indeks keanekaragaman pada kawasan sekitar mata air di Malang Raya Jawa Timur. Metode plot digunakan untuk mengambil data, dengan membagi area menjadi empat stasiun di lima sumber mata air berbeda, yaitu Petirtaan Yai Beji Sari Lowokwaru, Kota Malang; Sumber Sira Gondanglegi, Sumber Wendit Pakis, Sumber Waras Lawang, Kabupaten Malang; dan Sumber Cangar di Kota Batu. Setiap stasiun penelitian dibagi menjadi tiga titik plot hingga total 12 plot dalam satu lokasi penelitian. Pengambilan data dilakukan secara jelajah bebas dimulai dari tepi mata air hingga jarak maksimum $\pm 50m$ mengelilingi titik mata air. Hasil dari penelitian ini diketahui komunitas pohon yang menjadi penciri sumber mata air dengan nilai INP yang bervariasi di setiap lokasi pengamatan. Berdasarkan INP tertinggi disimpulkan bahwa karakter komunitas pohon yang ditemukan antara lain (*Myrta-Moraceae*) di Petirtaan Yai Beji Sari; (*Meliaceae*) di Sumber Sira; (*Areca-Meliaceae*) di Sumber Wendit; (*Melia-Poaceae*) di Sumber Waras; dan (*Araucariaceae*) di Sumber Cangar. Berdasarkan indeks keanekaragaman H' nilai kategori tinggi terdapat di mata air Sumber Waras, sedangkan sumber mata air diamati lainnya memiliki nilai kategori sedang.

Kata kunci: karakter komunitas pohon, mata air

ABSTRACT

The area around the spring is a conservation area that functions as a habitat for tree communities to grow and the existence of trees has a positive impact on the balance of the ecosystem. The area condition around springs in Malang Raya was converted became the settlement and tourism development. Based on these problems, it is necessary to know the current condition of the tree community by conducting a vegetation analysis to see the character of tree communities and the diversity index in the area around springs in Malang Raya, East Java. The plot method was used to retrieve data, by dividing the area into four stations in five different springs, namely Petirtaan Yai Beji Sari Lowokwaru, Malang City; Sumber Sira Gondanglegi, Sumber Wendit Pakis, Sumber Waras Lawang, Malang Regency; and the Sumber Cangar in Batu City. Every research station was divided into three plot points with a total of 12 plots in one research location. Data collection was carried out by purposive sampling starting from the edge of the spring to a maximum distance of $\pm 50m$ around the spring. In this research it was found the tree communities which characterizes springs with varying IVI values at each observation location. Based on the highest IVI, it can be concluded that the tree community characters found include (*Myrta-Moraceae*) in Petirtaan Yai Beji Sari; (*Meliaceae*) at Sumber Sira; (*Areca-Meliaceae*) at Sumber Wendit; (*Melia-Poaceae*) at Sumber Waras; and (*Araucariaceae*) in Sumber Cangar. Based on the diversity index H' high values were found in Sumber Waras springs, while other springs were observed to have moderate values.

Keywords: tree community characters, springs

Cara Sitasi:

Fathoni A., F. Rochman, Sulisetijono. 2021. Karakter komunitas pohon area sekitar sumber mata air di Malang Raya, Jawa Timur. *Journal of Tropical Biology* 9 (1): 69-79.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman jenis pohon yang tinggi [1]. Keberadaan keanekaragaman yang meliputi struktur dan komposisi vegetasi pohon di suatu kawasan, memiliki dampak positif terhadap keseimbangan ekosistem [2]. Manfaat pohon terhadap ekosistem diantaranya menjaga air tanah, mencegah bahaya banjir, menjaga kesuburan tanah, mengurangi limpasan dan mengurangi laju erosi agar tidak terjadi sedimentasi [3].

Pengaruh jenis tumbuhan dalam pengelolaan tata air dapat dilihat dari karakter morfologi dan fisiologinya [4]. Morfologi pohon yang memiliki ciri-ciri akar kuat dan tajuk yang rimbun berkemampuan membantu kerja fisiologis pohon dalam menyerap air dan proses evapotranspirasi [5]. Pelestarian dan pengelolaan vegetasi pohon diperlukan untuk mengembalikan fungsi dan peningkatan kualitas air tanah [6]. Beberapa jenis pohon yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas air antara lain *Ficus* sp (beringin), *Artocarpus altilis* (sukun), dan *Syzygium polyanthum* (salam) [7].

Menjaga kondisi air tanah agar manfaatnya dapat digunakan dalam jangka panjang juga harus memperhatikan kondisi struktur komposisi komunitas pohon, karena pada umumnya sumber mata air memiliki ciri jenis pohon yang spesifik [8]. Kebutuhan air bersih bagi kalangan domestik dan non domestik saat ini berasal dari air permukaan dan air tanah. Berdasarkan kondisi hidrologi, wilayah Malang Raya memiliki jumlah mata air terbanyak di Jawa Timur yaitu sekitar 684 mata air [9]. Banyaknya mata air yang tersebar di seluruh wilayah Malang Raya diharapkan dapat terus memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar, namun pada kenyataannya ancaman kelangkaan air bersih selalu mengintai seiring dengan pertambahan penduduk. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Jawa Timur 2018, kebutuhan air penduduk dilayani oleh PDAM dan Malang Raya menjadi pelanggan PDAM terbesar di Jawa Timur [10].

Meningkatnya kebutuhan air bersih berbanding terbalik dengan keberadaan lahan yang menyediakan air, sebagai akibat dari perkembangan penduduk di suatu daerah yang menuntut perubahan penggunaan lahan untuk memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana [11]. Perubahan tata penggunaan lahan di wilayah Malang Raya telah banyak terjadi pada area sekitar mata air seperti pembangunan permukiman dan pengembangan pariwisata [12]. Dampak dari perubahan tata guna lahan di

sekitar mata air dan sungai akan mempengaruhi kondisi ekosistem, karena pada puncak musim hujan limpasan air tanah akan semakin cepat sehingga menyebabkan pendangkalan mata air [13].

Kajian tentang struktur dan komposisi jenis komunitas pohon yang menjadi ciri khas area sekitar sumber mata air di Malang Raya, Jawa Timur penting dilakukan karena minimnya informasi tentang keragaman pohon di daerah sekitar mata air di Malang Raya. Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa pohon memiliki kemampuan melestarikan mata air dalam waktu yang lama [14]. Upaya awal konservasi ekosistem komunitas pohon di sekitar mata air yang telah dialihfungsikan menjadi kawasan wisata diperlukan untuk membantu kelestarian mata air dan mengurangi dampak negatif eksplorasi air di Malang Raya.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan analisis vegetasi pohon yang bertujuan untuk mengetahui karakter komunitas dan keanekaragaman jenis pohon area sekitar sumber mata air di Malang Raya Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan mendeskripsikan komunitas pohon yang menjadi ciri khas pada tiap mata air di Malang Raya Jawa Timur yang lokasinya telah dialihfungsikan menjadi kawasan wisata. Lokasi pengamatan disajikan pada Gambar 1, berada di Sumber Mata Air Petirtaan Yai Bejisari (± 506 mdpl) Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang; Sumber Mata Air Sira (354-373 mdpl) Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang; Sumber Mata Air Wendit (422-449 mdpl) Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang; Sumber Mata Air Waras (499-522 mdpl) Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang dan Sumber Mata Air Cangar Tahura R. Soerjo (1500-1653 mdpl), Kota Batu, Malang.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah GPS (*Global Positioning System*), alat tulis, meteran, kamera, dan kantong sampel. Bahan penelitian adalah semua jenis tumbuhan berhabitus pohon yang ditemukan di lokasi pengamatan sekitar mata air di Malang Raya dan beberapa sampel yang akan diidentifikasi, seperti bunga, buah dan daun dari jenis tumbuhan yang tidak diketahui jenisnya.

Metode plot digunakan untuk mengambil data, dengan membagi menjadi empat stasiun dalam satu mata air (I, II, III, IV) disajikan pada Gambar 2, dan setiap stasiun penelitian dibagi menjadi tiga titik plot sehingga secara keseluruhan terdapat 12 plot dalam satu lokasi penelitian. Pengambilan data dilakukan secara

KR : Kerapatan relatif
FR : Frekuensi relatif
DR : Dominasi relatif

Setelah diketahui hasil perhitungan INP setiap jenis pohon dari masing-masing lokasi sumber mata air pengamatan, selanjutnya dicari Indeks Keanekaragaman (H') untuk membandingkan keanekaragaman dari lima lokasi mata air dengan menggunakan teori Shannon-Wiener [18].

Keterangan:

Ni : Jumlah individu suatu jenis ke-i
N : Total jumlah individu dalam PU

Keterangan:

Fathoni dkk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan komunitas pohon pada kawasan sekitar mata air di Malang Raya yang telah dialihfungsikan menjadi kawasan wisata dan pemukiman, meliputi struktur komunitas pohon dan penentuan karakter komunitas pohon berdasarkan INP dari dua suku yang memiliki nilai tertinggi dengan catatan selisih nilai INP $\geq 10\%$. Apabila perbedaan INP lebih dari 10% antara dua suku tertinggi, maka penentuan nama karakter hanya dari satu suku yang memiliki INP tertinggi [19].

Karakter komunitas pohon sekitar mata air Petirtaan Yai Bejisari. Sumber mata air Petirtaan Yai Beji Sari merupakan sendang tempat munculnya air yang lokasinya berada di tengah pemukiman penduduk. Jenis pohon yang terdapat di daerah sekitar mata air Petirtaan Yai Beji Sari Lowokwaru terdiri dari tujuh jenis pohon yang masuk dalam lima suku Tabel 1. Dua jenis pohon yang mendominasi berdasarkan INP tertinggi yakni “jambu air” *Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston (Myrtaceae) 62% dan “beringin iprih” *Ficus glabella* BI (Moraceae) 57%. Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman yang disajikan pada Gambar 3 kawasan situs Petirtaan Yai Beji Sari termasuk kategori sedang yaitu dengan nilai $H' = 1,84$.

Karakter komunitas pohon di sumber mata air Petirtaan Yai Beji Sari berdasarkan nilai INP tertinggi membentuk tipe Myrta-Moraceae, terbentuknya karakter Myrta-Moraceae disebabkan pohon dari suku tersebut banyak dijumpai pada sekitar sumber mata air. Menurut

keterangan penjaga lokasi, Petirtaan Yai Beji Sari merupakan situs peninggalan kerajaan Singosari yang saat ini menjadi kawasan wisata spiritual bagi pengunjung yang ingin berziarah. Pohon-pohon tersebut sengaja ditanam karena memiliki tajuk rimbun yang difungsikan sebagai tanaman teduh bagi orang-orang yang ingin berdoa, karena pohon beserta lokasi tersebut dipercaya sakral oleh masyarakat setempat [20].

Selain itu, ada beberapa faktor yang menyebabkan pohon jambu air (Myrtaceae) dan beringin iprih (Moraceae) dapat tumbuh dengan baik di daerah mata air Petirtaan Yai Beji Sari. Pohon jambu air bisa hidup optimal pada daerah yang memiliki curah hujan rendah atau musim kemarau lebih dari 4 bulan [21]. Didukung oleh letak Kota Malang yang merupakan kawasan sangat subur karena berada di tengah zona gunung berapi dan area sekitar mata air umumnya masih minim pencemaran sehingga tanaman sekitarnya dapat tumbuh dengan baik [22].

Jambu air memiliki perakaran primer tunggang yang akan tumbuh lurus ke bawah hingga mencapai dasar air tanah. Dengan jenis akar tunggang yang dimiliki, jambu air secara tidak langsung akan memiliki tajuk rindang dan bercabang yang membuatnya tetap berdiri kokoh. Perakaran jambu air yang tunggang hanya dijumpai pada tanaman yang ditanam dari biji [23]. Sedangkan beringin iprih atau *F. glabella* BI yang termasuk dalam suku Moraceae mudah dibudidayakan baik secara generatif maupun vegetatif.

Tabel 1. Karakter komunitas pohon sekitar sumber mata air Petirtaan Yai Bejisari

No	Nama lokal	Jenis Pohon (spesies)	Suku	INP
1	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i> (Burm. f.) Alston	Myrtaceae	62%
2	Beringin iprih	<i>Ficus glabella</i> BI	Moraceae	57%
3	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	52%
4	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.	Myrtaceae	45%
5	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i> L.	Sapotaceae	45%
6	Buni	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng.	Phyllanthaceae	28%
7	Langkap	<i>Arenga obtusifolia</i> Merr.	Arecaceae	11%

Gambar 3. Indeks keanekaragaman setiap lokasi sumber mata air

Suku Moraceae merupakan jenis pohon khas di sekitar mata air, yang memiliki fungsi ekologi seperti menstabilkan tepian sungai, mengurangi kecepatan banjir, tempat berteduh, menyediakan makanan bagi hewan dan telah lama digunakan untuk konservasi mata air [24]. Suku Moraceae di daerah tropis diketahui banyak ditemukan di kawasan yang tidak jauh dari mata air. Bahkan jenis pohon *Ficus* dapat sangat toleran terhadap gangguan ekstrim saat terjadi banjir pada musim penghujan. Hal ini juga memungkinkan Moraceae mampu beradaptasi secara fisiologis dalam upaya menyebarkan benih melalui bantuan air [25]. Selain itu, ada beberapa faktor yang menyebabkan pohon jambu air (Myrtaceae) dan beringin iprih (Moraceae) dapat tumbuh dengan baik di daerah mata air Petirtaan Yai Beji Sari. Pohon jambu air bisa hidup optimal pada daerah yang memiliki curah hujan rendah atau musim kemarau lebih dari 4 bulan [21]. Didukung oleh letak Kota Malang yang merupakan kawasan sangat subur karena berada di tengah zona gunung berapi dan area sekitar mata air umumnya masih minim pencemaran sehingga tanaman sekitarnya dapat tumbuh dengan baik [22]. Jambu air memiliki perakaran primer tunggang yang akan tumbuh lurus ke bawah hingga mencapai dasar air tanah. Dengan jenis akar tunggang yang dimiliki, jambu air secara tidak langsung akan memiliki tajuk rindang dan bercabang yang membuatnya tetap berdiri kokoh. Perakaran jambu air yang tunggang hanya dijumpai pada tanaman yang ditanam dari biji [23]. Sedangkan beringin iprih atau *F. glabella* BI yang termasuk dalam suku Moraceae mudah dibudidayakan baik secara generatif maupun vegetatif. Suku Moraceae merupakan jenis pohon khas di sekitar mata air, yang memiliki fungsi ekologi seperti menstabilkan tepian sungai, mengurangi kecepatan banjir, tempat berteduh, menyediakan makanan bagi hewan dan telah lama digunakan untuk konservasi mata air [24]. Suku Moraceae di daerah tropis diketahui banyak ditemukan di kawasan yang tidak jauh dari mata air. Bahkan jenis pohon *Ficus* dapat sangat toleran terhadap gangguan ekstrim saat terjadi banjir pada musim penghujan. Hal ini juga memungkinkan Moraceae mampu beradaptasi secara fisiologis dalam upaya menyebarkan benih melalui bantuan air [25].

Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Sira. Sumber mata air Sira merupakan kawasan wisata yang dikelola langsung oleh masyarakat. Jenis pohon yang terdapat di daerah sekitar mata air Sumber Sira Gondanglegi terdiri dari 22 jenis pohon yang

termasuk ke dalam enam suku, Tabel 2. Ada dua jenis pohon yang mendominasi berdasarkan INP, yaitu "mahoni" *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae) 42%, dan "sengon" *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & Grimes (Fabaceae) 30%. Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman yang disajikan pada Gambar 3 kawasan Sumber Sira termasuk kategori sedang yaitu dengan nilai $H' = 2,82$.

Karakter komunitas pohon pada mata air Sumber Sira membentuk tipe Meliaceae disebabkan jenis pohon tersebut merupakan paling dominan di daerah sekitar Sumber Sira. Karakter Meliaceae dalam hal ini diwakili oleh jenis pohon mahoni. Banyaknya pohon mahoni pada area sekitar mata air Sumber Sira bertujuan untuk tanaman peneduh sehingga sengaja ditanam oleh pengelola kawasan wisata [26]. Selain itu letak lokasi pengamatan yang berbatasan langsung dengan perkebunan masyarakat menyebabkan banyak ditemukan pohon mahoni di sekitar mata air Sumber Sira.

Jenis pohon mahoni memang banyak ditemukan dan dibudidayakan secara alami pada daerah dataran rendah. Pohon mahoni akan tumbuh dengan baik di ketinggian maksimal 1000 mdpl, dan masih memiliki kemampuan tumbuh dengan subur di perairan payau berpasir pantai dan cenderung menyukai tempat cukup luas untuk mendapat sinar matahari langsung. Tanaman ini tidak memiliki persyaratan tanah khusus karena mampu bertahan hidup pada berbagai jenis tanah. Namun akan tumbuh optimal pada tanah subur dan memiliki aerasi baik dengan keasaman pH 6,5 sampai 7,5 [27].

Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Wendit. Sumber mata air Wendit berada di area wahana "Water Boom Taman Wisata Wendit" yang dikelola oleh swasta dan PDAM. Jenis pohon yang terdapat di daerah sekitar mata air Sumber Wendit terdiri dari 24 jenis pohon yang masuk dalam 13 suku Tabel 3. Dua jenis pohon yang mendominasi berdasarkan INP tertinggi yakni "palem raja" *Roystonea regia* (Kunth) O.F.Cook (Arecaceae) 33%, dan "mahoni" *S. macrophylla* King (Meliaceae) 32%. Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman yang disajikan pada Gambar 3 kawasan Sumber Wendit termasuk kategori sedang yaitu dengan nilai $H' = 2,85$.

Karakter komunitas pohon di mata air Sumber Wendit berdasarkan nilai INP tertinggi membentuk tipe Areca-Meliaceae, terbentuknya karakter Areca-Meliaceae disebabkan pohon dari suku tersebut banyak dijumpai pada sekitar mata air Sumber Wendit. Jenis pohon dari suku Areca-Meliaceae pada

sekitar mata air Wendit sengaja ditanam untuk keperluan tanaman hias dan peneduh. Tempat munculnya air yang mengelilingi area mata air di Wendit merupakan daerah terbuka, sehingga akan sangat panas pada siang hari. Dinding dan permukaan tanah di Sumber Wendit telah ditutup dengan semen dan lantai berpaving untuk menutupi tanah agar tidak bercampur dengan air.

Jenis palem sudah banyak dimanfaatkan sebagai tanaman hias pinggir jalan ataupun taman wisata. Salah satunya palem raja dan palem merah. Manfaat dari jenis-jenis palem yang memiliki perawakan cantik, unik serta memiliki batang kokoh memiliki manfaat lain diantaranya sebagai pengoktimal daerah resapan air tanah, membantu menetralkan pencemaran udara, dan menambah nilai keanekaragaman hutan kota [28].

Tabel 2. Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Sira

No	Nama Lokal	Jenis Pohon (spesies)	Suku	INP
1	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Meliaceae	42%
2	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i> (Miq.) Barneby & Grimes	Fabaceae	30%
3	Bambu apus	<i>Gigantochloa apus</i> (Schult. f.) Kurz ex Munro	Poaceae	23%
4	Bambu petung	<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult. f.) Backer ex Heyne	Poaceae	20%
5	Aren	<i>Arenga pinnata</i> Merr	Arecaceae	20%
6	Bendo	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw. ex Blume	Moraceae	19%
7	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	18%
8	Jati	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Lamiaceae	17%
9	Elo	<i>Ficus racemosa</i> L.	Moraceae	16%
10	Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.	Malvaceae	15%
11	Waru lengis	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	11%
12	Sirsak	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	10%
13	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i> (Burm. f.) Alston	Myrtaceae	9%
14	Waru gombong	<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb. ex Hornem.	Malvaceae	9%
15	Pinang	<i>Actinorhynchus calapparia</i> (Bl.) Wendl	Arecaceae	8%
16	Trembesi	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Fabaceae	6%
17	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	6%
18	Duren	<i>Durio zibethinus</i> Murray	Malvaceae	6%
19	Randu	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	5%
20	Sonokeling	<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb	Fabaceae	5%
21	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam	Moraceae	4%
22	Beringin iprih	<i>Ficus glabella</i> Bl	Moraceae	2%

Tabel 3. Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Wendit

No	Nama Lokal	Jenis Pohon (spesies)	Suku	INP
1	Palem Raja	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F.Cook	Arecaceae	33%
2	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Meliaceae	32%
3	Trembesi	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Fabaceae	32%
4	Elo	<i>Ficus racemosa</i> L.	Moraceae	29%
5	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i> (Burm. f.) Alston	Myrtaceae	21%
6	Dadap	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Fabaceae	17%
7	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	16%
8	Sawit	<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortes	Arecaceae	14%
9	Jati	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Lamiaceae	12%
10	Puley	<i>Alstonia scholaris</i> R. Br.	Apocynaceae	12%
11	Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae	9%
12	Beringin iprih	<i>Ficus glabella</i> Bl	Moraceae	8%
13	Gondang	<i>Ficus variegata</i> Bl	Moraceae	8%
14	Bungur	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Lythraceae	7%
15	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	7%
16	Kedoyo	<i>Aphanamixis polystachya</i> (Wall.) R.N. Parker	Meliaceae	7%
17	Kantil	<i>Michelia alba</i> DC.	Magnoliaceae	7%
18	Kecrutan	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Bignoniaceae	6%
19	Waru gombong	<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb. ex Hornem.	Malvaceae	4%
20	Pohon bulu	<i>Ficus annulata</i> Bl.	Moraceae	4%
21	Beringin karet	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem	Moraceae	4%
22	Ficus ampelas	<i>Ficus ampelas</i> Burm.F	Moraceae	4%
23	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz	Lecythidaceae	4%
24	Palem botol	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> (L.H.Bailey) H.E.Moore	Arecaceae	4%

Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Waras. Sumber mata air Waras lokasinya berada ditengah pemukiman dan berbatasan langsung dengan kebun masyarakat sekitar. Jenis pohon yang terdapat di daerah sekitar mata air Sumber Waras terdiri dari 21 jenis pohon yang masuk dalam 16 suku Tabel 4. Dua jenis pohon yang mendominasi berdasarkan INP tertinggi yakni “mahoni” *S. macrophylla* King. (Meliaceae) 25%, dan “bambu petung” *Dendrocalamus asper* (Schult. f.) Backer ex Heyne (Poaceae) 24%. Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman yang disajikan pada Gambar 3 kawasan Sumber Waras termasuk kategori tinggi yaitu dengan nilai $H' = 3,08$.

Karakter komunitas pohon di sekitar mata air Sumber Waras membentuk tipe vegetasi Melia-Poaceae disebabkan berbatasan langsung dengan kebun masyarakat yang banyak ditanami bambu petung dan mahoni. Banyaknya bambu yang ditemukan sangat bermanfaat bagi kelestarian sumber mata air. Bambu merupakan tanaman dengan tipe akar rimpang yang sangat kuat. Manfaat dari akar ini menjadikan bambu bisa mencengkram tanah dan menahan air dengan baik. Bila dibandingkan antara pohon yang hanya memiliki daya penyerapan air hujan sebesar 35-40%, tanaman bambu mampu menyerap air hujan hingga 90 % sehingga mengurangi erosi pada permukaan tanah [29]. Penerapan tanaman bambu sebagai sarana konservasi sumber daya air sangat efektif dibandingkan dengan tanaman yang memiliki sifat meranggas. Banyaknya bambu yang ditemukan sangat membantu keberadaan sumber mata air sekitarnya karena sifat bambu yang mampu meningkatkan air tanah, menyuburkan tanah hingga menstabilkan iklim mikro [30].

Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Cangar. Sumber mata air Cangar merupakan kawasan wisata sumber air panas yang berada di TAHURA Raden Soerjo. Jenis pohon yang terdapat di daerah sekitar mata air Sumber Cangar terdiri dari 12 jenis pohon yang termasuk ke dalam sembilan suku, Tabel 5. Dua jenis pohon yang mendominasi yakni “damar” *Agathis dammara* (Lamb.) Rich. (Araucariaceae) 69%, dan “pohon pasang” *Lithocarpus sundaicus* (Blume) Rehder (Fagaceae) 53%. Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman yang disajikan pada Gambar 3 kawasan Sumber Cangar termasuk kategori sedang yaitu dengan nilai $H' = 2,06$.

Karakter komunitas pohon pada mata air Sumber Cangar hanya terdiri dari tipe Araucariaceae yang diwakili oleh jenis pohon

damar. Banyaknya pohon damar pada sekitar mata air Sumber Cangar karena sengaja ditanam yang difungsikan sebagai tanaman peneduh. Selain sebagai peneduh area, Sumber Cangar merupakan daerah konservasi dalam naungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan penanaman Damar bertujuan untuk keperluan koleksi dan budidaya.

A. dammara merupakan jenis pohon yang sudah lama diambil getahnya untuk bahan resin dan pohon ini memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga tak jarang masyarakat daerah dataran tinggi banyak membudidayakan. Didukung oleh letak wilayah Malang Raya, yang memiliki karakter topografi bervariasi diantaranya dataran rendah dan dataran tinggi, yang sebagian besar dikelilingi pegunungan [31]. Pohon damar memiliki manfaat untuk reboisasi hutan, kayu dari damar juga digunakan sebagai bahan meubel pertukangan. Selain itu damar memiliki getah yang disebut kopal. Kopal biasa dimanfaatkan sebagai bahan campuran cat, spiritus, pelapis tekstil hingga bahan anti air yang kuat [32].

Berdasarkan hasil yang sudah dipaparkan di atas, area sekitar sumber mata air di Malang Raya diketahui lebih didominasi oleh jenis pohon budidaya dibandingkan jenis pohon non-budidaya. Nilai indeks keanekaragaman pada setiap lokasi pengamatan rata-rata memiliki nilai keanekaragaman dengan kategori sedang, kecuali pada lokasi Sumber Waras yang memiliki nilai keanekaragaman berkategori tinggi. Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman yang rerata sedang diduga karena adanya alih fungsi lahan yang mengganti tanaman lama dengan tanaman baru untuk fasilitas penunjang lokasi wisata dan untuk keperluan budidaya [33, 34]. Jenis pohon budidaya yang banyak dijumpai yakni mahoni atau *S. macrophylla* King. Jenis pohon mahoni merupakan tanaman khas tropis yang memiliki karakter fisik mampu tumbuh hingga tinggi 30m. Di Indonesia jenis pohon mahoni biasa ditemukan pada ketinggian 0-1500 mdpl, dengan suhu rata-rata pertahun 20-28°C [35]. Pohon mahoni banyak ditemukan di kawasan sekitar Sumber Sira Gondanglegi, Sumber Wendit Pakis, dan Sumber Waras Lawang. Tanaman budidaya juga dijumpai pada kawasan sekitar mata air Sumber Cangar, seperti jenis pohon damar yang memang tanaman asli Indonesia dan khas dibudidayakan pada daerah pegunungan [36]. Sedangkan kawasan sekitar sumber mata air di situs Petirtaan Yai Beji Sari didominasi oleh pohon jambu air yang berfungsi sebagai peneduh.

Tabel 4. Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Waras

No	Nama Lokal	Jenis Pohon (spesies)	Suku	INP
1	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Poaceae	25%
2	Bambu petung	<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult. f.) Backer ex Heyne	Meliaceae	24%
3	Duren	<i>Durio zibethinus</i> Murray	Malvaceae	21%
4	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i> (Miq.) Barneby & Grimes	Fabaceae	18%
5	Kelor	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae	18%
6	Mangga	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	15%
7	Waru lengis	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	15%
8	Sirsak	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	14%
9	Avokad	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	12%
10	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	11%
11	Bambu ori	<i>Bambusa bambos</i> (L) Voss	Poaceae	11%
12	Aren	<i>Arenga pinnata</i> Merr	Arecaceae	11%
13	Jabon	<i>Neolamarckia cadamba</i> (Roxb.) F. Bosser	Rubiaceae	10%
14	Jati	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Lamiaceae	10%
15	Dadap	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Fabaceae	10%
16	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Fabaceae	9%
17	Kedoya	<i>Aphanamixis polystachya</i> (Wall.) R.N. Parker	Meliaceae	8%
18	Waru gombong	<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb. ex Hornem.	Malvaceae	8%
19	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	8%
20	Belimbing	<i>Averrhoa carambola</i> L	Oxalidaceae	8%
21	Gamelina	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Lamiaceae	7%
22	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Sapindaceae	6%
23	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i> (Burm. f.) Alston	Myrtaceae	5%
24	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.	Myrtaceae	5%
25	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Moraceae	3%
26	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam	Moraceae	3%
27	Mentaok	<i>Wrightia javanica</i> A.DC.	Apocynaceae	3%

Tabel 5. Karakter komunitas pohon sekitar mata air Sumber Cangar

No	Nama Lokal	Jenis Pohon (spesies)	Suku	INP
1	Damar	<i>Agathis dammara</i> (Lamb.) Rich.	Araucariaceae	69%
2	Pohon pasang	<i>Lithocarpus sundaicus</i> (Blume) Rehder	Fagaceae	53%
3	Bima	<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	Malvaceae	49%
4	Sikat botol	<i>Callistemon viminalis</i> G. Don	Myrtaceae	26%
5	Gondang	<i>Ficus variegata</i> Bl	Moraceae	20%
6	Toona suren	<i>Toona ciliata</i> Roem.	Meliaceae	19%
7	Lembayungan	<i>Turpinia sphaerocarpa</i> var. <i>microcerotis</i> J.T.Pereira	Staphyleaceae	17%
8	Anggrung	<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	Cannabaceae	16%
9	Lamer	<i>Glochidion rubrum</i> Blume	Phyllanthaceae	12%
10	Pohon bulu	<i>Ficus annulata</i> Bl.	Moraceae	9%
11	Waru lengis	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	6%
12	Ketinggan	<i>Acmena acuminatissima</i> (Blume) Merr. & L.M.Perr	Myrtaceae	6%

Keberadaan komunitas pohon di area sekitar sumber mata air yang berperan dalam menjaga kondisi hara dari permukaan tanah hingga mencapai dasar air tanah, memberi keteduhan dan memperkuat lapisan tanah sehingga mengurangi sedimentasi. Sumber mata air di Malang memiliki karakter tipe komunitas pohon yang khas dan dapat ditemukan di sekitar sumber mata air, meskipun jenis pohon tersebut tidak mendominasi. Salah satu jenis pohon yang selalu ditemukan di sekitar mata air adalah suku Moraceae. Suku Moraceae berdasarkan hasil pengamatan lapang terdiri dari genus *Ficus* dan genus *Artocarpus*. Secara umum suku Moraceae merupakan jenis pohon yang dapat

beradaptasi dengan berbagai habitat hutan tropis. Memiliki sifat yang selalu hijau sepanjang tahun (*evergreen*) dan biasa ditemukan pada lokasi tidak jauh dari sumber air atau tepian sungai [37].

Pemilihan dan penanaman jenis pohon yang tepat dapat bermanfaat jika disesuaikan dengan tujuan untuk melestarikan fungsi ekosistem di sekitar sumber mata air. Area sekitar sumber mata air harus ditanami jenis tanaman yang memiliki karakter asli yang biasa ditemukan di sekitar sumber mata air, dikarenakan memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik terhadap iklim lokal habitat pohon tersebut. Contoh jenis pohon dari suku Moraceae yang dapat ditanam

di sekitar sumber mata air di Indonesia diantaranya pohon nangka (*A. heterophyllus* Lam.), pohon elo (*F. racemosa*), pohon luwangan (*F. hispida*) pohon bima (*Microcos tomentosa*). Jenis pohon dari genus *Ficus* juga dapat menjadi pilihan yang tepat untuk konservasi sumber mata air karena memiliki sistem perakaran yang sangat kuat dengan banyak cabang, dan tajuk sebagai kanopi yang lebat [38, 39].

Selain jenis pohon dari suku Moraceae, ada juga jenis pohon yang menjadi penciri karakter sebuah daerah sekitar mata air yaitu bambu dari suku Poaceae. Berdasarkan hasil pengamatan, bambu banyak dijumpai di kawasan sekitar mata air Sumber Sira dan Sumber Waras. Penanaman bambu sengaja dilakukan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari. Suku Poaceae umumnya bersifat kosmopolit atau dalam penyebarannya sangat luas karena juga ditemukan pada kawasan tropis dan sub-tropis. Jenis pohon dari suku Poaceae memiliki kemampuan adaptasi yang baik dibandingkan jenis tanaman lainnya. Salah satu keunggulan bambu yakni memiliki kemampuan memanfaatkan sinar matahari dengan baik dan umumnya tidak akan tumbuh optimal pada kawasan yang kekurangan sinar matahari. Penanaman bambu di kawasan sekitar sumber mata air sangat disarankan karena bambu merupakan tanaman asli sekitar sumber mata air yang akan mudah beradaptasi di area lembab dan terbuka [40].

KESIMPULAN

Karakter komunitas pohon yang menjadi penciri area sekitar sumber mata air secara umum memiliki ciri khas dan bervariasi. Berdasarkan INP tertinggi yang diamati di sekitar mata air di Malang Raya, komunitas pohon membentuk karakter yang berbeda untuk setiap mata air. Karakter komunitas pohon yang ditemukan antara lain Myrta-Moraceae di Petirtaan Yai Beji Sari; Meliaceae di Sumber Sira; Areca-Meliaceae di Sumber Wendit; Melia-Poaceae di Sumber Waras; dan Araucariaceae di Sumber Cangar. Berdasarkan indeks keanekaragaman H' , nilai dengan kategori tinggi terdapat di mata air Sumber Waras, sedangkan sumber mata air diamati lainnya memiliki nilai kategori sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada pengelola sumber mata air yang menjadi lokasi penelitian. Terima kasih kepada DRPM sebagai pemberi dana penelitian, dan teman-teman

group penelitian sumber mata air (Bapak Fatchur, Bapak Bagus, Bima, Hamri, Merinda, Pambudi dan Miftah) yang telah membantu dan mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutoyo (2010) Keanekaragaman hayati Indonesia. Buana Sains 10 (2): 101–106.
- [2] Naharuddin (2017) Komposisi dan struktur vegetasi dalam potensinya sebagai parameter hidrologi dan erosi. Jurnal Hutan Tropis 5 (2): 6–12.
- [3] Mulyadi MN, Novita E, Nurhayati N (2018) Kelayakan distribusi dan ketersediaan air bersih. J. Agroteknologi 12 (1): 15-28.
- [4] Pudjiharta A (2008) Pengaruh pengelolaan hutan pada hidrologi (influences of forest management on hydrology). Info Hutan V (2): 141–150.
- [5] Asdak C (2014) Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai. Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- [6] Agustina L, Arisoelaningsih E (2013) Variasi profil vegetasi pohon riparian di sekitar mata air dan saluran irigasi tersier di Kabupaten Malang. Biotropika 1 (3): 85–89.
- [7] Soejono (2011) Jenis Pohon di Sekitar Mata Air. Pasuruan, Upt Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-Lipi.
- [8] Sofiah S, Fiqa AP (2010) Jenis-jenis pohon di sekitar mata air dataran tinggi dan rendah (Studi Kasus Kabupaten Malang). Ber. Penel. Hayati Edisi Khusus 4A: 1-3.
- [9] Susanti NE, Meviana I (2019) Nilai laju pelarutan batu gamping pada mataair Sumber Agung di Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang. JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi) 4 (1): 51–59. doi: 10.21067/jpig.v4i1.3091.
- [10] BPS Provinsi Jawa Timur (Badan Pusat Statistik) (2019) Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2019. Surabaya., BPS Provinsi Jawa Timur/BPS-Statistics of Jawa Timur Province.
- [11] Anggraini FD, Samadi, Warnadi (2013) Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Kebutuhan Air Bersih Di Pulau Panggang, Kelurahan Pulau Panggang, Kecamatan Kepulauan Seribu Utara, Provinsi Dki Jakarta. SPATIAL Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi 12

- 25–30.
- [12] Iswoyo B (2017) Laporan Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (Ikplhd) Kabupaten Malang Tahun 2016. Kabupaten Malang.
- [13] Sunarhadi RMA, Suharjo, Anna AN, Anwar BS (2015) Penentuan lebar sempadan sebagai kawasan lindung sungai di Kabupaten Sukoharjo. Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam (Januari): 56–64.
- [14] Trimanto (2010) Diversitas pohon sekitar aliran mata air di kawasan Pulau Moyo Nusa Tenggara Barat. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS 1–5.
- [15] Oosting HJ (1958) The study of plant communities, 2nd ed. San Fransisco, W.H. Freeman and Company.
- [16] Grossman DH, Faber-Langendoen D, Weakley AS et al. (2001) Terrestrial vegetation of the United States. Choice Rev Online. doi: 10.5860/choice.38-5576
- [17] Nurjaman D, Kusmoro J, Santoso P (2017) Perbandingan struktur dan komposisi vegetasi kawasan Rajamantri dan Batumeja Cagar Alam Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. Jurnal Biodjati 2 (2): 167. doi: 10.15575/biodjati.v2i2.1304.
- [18] Hidayat M (2017) Analisis vegetasi dan keanekaragaman tumbuhan di kawasan manifestasi geotermal Ie Suum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Biotik 5 (2): 114–124.
- [19] Ihsan M (2017) Asosiasi *Cerbera manghas* pada komunitas tumbuhan bawah di areal hijau Universitas Jambi. Bio-site 03 (1): 1–5.
- [20] Sugeng (2020) Petirtaan Bejisari. Kampung Panggung, Kelurahan Mojolangu, Kecamatan Lowokwaru RW 9. Kota Malang (ID)
- [21] Bappenas (2012) Budidaya Pertanian Jambu Air (*Eugenia aquea* Burm). 1–16.
- [22] Sektiawan DA (2017) Laporan Utama Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2017. Surabaya, DIKPLHD Provinsi Jawa Timur.
- [23] Haryani TH, Ratnaningsih A, Nurhasanah et al. (2016) Praktikum Biologi 1. In: Modul 1. Organo Nutr. (Daun, Batang, dan Akar), 2nd ed. Tangerang Selatan, Universitas Terbuka, pp 1–39.
- [24] Setiawan A (2014) Studi awal perbanyakan vegetatif Nyawai (*Ficus variegata*) dengan metode stek. Informasi Teknis Vol. 15 (1): 21–29.
- [25] Pothasin P, Compton SG, Wangpakapattanawong P (2014) Riparian ficus tree communities: The distribution and abundance of riparian fig trees in Northern Thailand. PLoS One. doi: 10.1371/journal.pone.0108945
- [26] Dzakir (2020) Pengelola Sumber Sira 2019. Kabupaten Malang (ID), (BUMDes) Badan Usaha Milik Desa.
- [27] Mindawati N, Megawati (2013) Manual budidaya mahoni (*Swietenia macrophylla* King). Jakarta, Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup Indonesia.
- [28] Pangemanan, L., Komalig, C., Kaligis T (2008) Beberapa jenis palem yang berpotensi sebagai tanaman pengisi ruang terbuka hijau. Ekoton 8 (2): 49–52.
- [29] Raka IDN, Budiasa IM (2011) Daerah sekitar mata air pada lahan. Agrimeta: Jurnal pertanian berbasis keseimbangan ekosistem 1 (1): 11–21.
- [30] Singh AK, Kala S, Dubey SK et al. (2014) Evaluation of bamboo based conservation measures for rehabilitation of degraded Yamuna ravines. Indian Journal of Soil Conservation 42 (July): 80–84.
- [31] Sulistyani KF, Pandulu GD, Sipil ST et al. (2017) Pemetaan Lahan Daerah Irigasi Kritis di UPTD Pengairan Pujon Kabupaten Malang. Jurnal Reka Buana 2 (1): 1–10.
- [32] Wattimena CM., Pelupessy L, Selang (2016) Identifikasi Jenis hama tanaman damar (*Agathis alba*) di Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon Provinsi Maluku. Agrologia 5 (2): 95–100.
- [33] Samin AN, Chairul, Mukhtar E (2016) Analisis vegetasi tumbuhan pantai pada kawasan wisata Pasir Jambak, Kota Padang. Jurnal Biocelbes 10 (2): 1978–6417.
- [34] Mandala IPS (2016) Fasilitas penunjang wisata alam di cluster destinasi Abang Airawang, Kintamani, Bangli. Universitas Udayana 9–35.
- [35] Ahmad AR, Handayani V, Syarif RA et al. (2019) Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.)Jacq) herbal untuk penyakit diabetes. Makassar, CV. Nas Media Pustaka Anggota IKAPI.
- [36] Setiawan B, Lahjie AM, Yusuf S, Ruslim Y (2019) Assessing the feasibility of forest plantation of native species: A case study of *Agathis dammara* and

- Eusideroxylon zwageri* in Balikpapan, East Kalimantan, Indonesia. Biodiversitas 20 (9): 2453–2461. doi: 10.13057/biodiv/d2009.
- [37] Burn MJ, Mayle FE (2008) Palynological differentiation between genera of the Moraceae family and implications for Amazonian palaeoecology. Review of Palaeobotany and Palynology 149 (3–4): 187–201. doi: 10.1016/j.revpalbo.2007.12.003.
- [38] Pratiwi AD, Wardhana W, Putrika A (2021) Community structure of tree at three location points of Ciliwung riparian zone in Depok–South Jakarta. Journal of Physics: Conference Series 1725 012036. doi: 10.1088/1742-6596/1725/1/012036.
- [39] De Abreu RCR, Pena Rodrigues PJF (2010) Exotic tree *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae) invades the Brazilian Atlantic Rainforest. Rodriguesia 61 (4): 677–688. doi: 10.1590/2175-7860201061409.
- [40] Bando AH, Siahaan R, Langoy MLD (2016) Keanekaragaman vegetasi riparian di Sungai Tewalen, Minahasa Selatan - Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Sains 16 (1): 1–5.