

## Eksplorasi dan Pemanfaatan Vegetasi Sebagai Upaya untuk Mendukung Konservasi Air pada Mata Air Oel'Kunion Desa Tun'Noe, Kabupaten Timor Tengah Utara (Exploration and Utilization of Vegetation as an Effort to Support Water Conservation at the Oel'Kunion Spring, Tun'Noe Village, North Central Timor Regency)

Natalia Maryani Nabu<sup>1</sup>, Remigius Binsasi<sup>2</sup> & Willem Amu Blegur<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>. Program Studi Biologi, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor  
Email: natalianabu25@gmail.com ; binsasiremigius@gmail.com ; willemblegur@unimor.ac.id

Memasukkan: Januari 2024; Diterima: Maret 2024

### ABSTRACT

The research aims to identify the types of vegetation surrounding the Oel'Kunion spring in Tun'noe Village, North Central Timor Regency, and assess their impact on water availability at the spring and conducted from May to August 2023. The study employed the quadrat method, utilizing eight plots along observation transects at the spring. Data on vegetation were collected, including information on tree growth forms, poles, saplings, and seedlings. Results revealed a total of 23 species comprising 99 individuals of tree growth, 107 individuals of pole growth, 99 individuals of sapling growth, and 575 individuals of seedling growth around the Oel'Kunion spring. Analysis indicated *Syzygium aqueam* as the tree species with the highest Important Value Index (INP) at 133.72%, while *Areca catechu* ranked highest for poles (222.81%), saplings (187.73%), and seedlings (79.7%). The Shannon-Wiener Diversity Index fell within the medium category, while the Evenness Index was high, and the Dominance Index was low. The vegetation surrounding the Oel'Kunion spring plays a crucial role in sustaining the spring and ensuring water availability in the area, underscoring the need for conservation efforts to protect this vital ecosystem.

**Keywords:** exploration, Vegetation, sustainable conservation, Oel'Kunion Spring, Timor Tengah Utara TTU

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis vegetasi di sekitar mata air Oel'Kunion di Desa Tun'noe, Kabupaten Timor Tengah Utara-NTT dan mengkaji dampaknya terhadap ketersediaan air pada mata air tersebut dan dilakukan pada bulan Mei hingga Agustus 2023 di mata air Oel'Kunion, Desa Tun'noe, Distrik Miomaffo Timur, Kabupaten Timor Tengah Utara, penelitian ini menggunakan metode kuadrat dengan menggunakan delapan plot sepanjang transek pengamatan pada mata air tersebut. Data vegetasi yang dikumpulkan meliputi informasi bentuk pertumbuhan pohon, tiang, anakan, dan semai. Hasil penelitian menunjukkan total 23 spesies yang terdiri dari 99 individu pertumbuhan pohon, 107 individu pertumbuhan tiang, 99 individu pertumbuhan pancang, dan 575 individu pertumbuhan semai di sekitar mata air Oel'Kunion. Hasil analisis menunjukkan *Syzygium aqueam* merupakan jenis pohon dengan Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 133,72%, sedangkan *Areca catechu* menduduki peringkat tertinggi pada jenis tiang (222,81%), tiang (187,73%), dan anakan (79,7%). Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener masuk dalam kategori sedang, Indeks Kemerataan tinggi, dan Indeks Dominasi rendah. Vegetasi di sekitar mata air Oel'Kunion memainkan peran penting dalam menjaga mata air dan memastikan ketersediaan air di daerah tersebut, sehingga menggarisbawahi perlunya upaya konservasi untuk melindungi ekosistem penting ini.

**Kata Kunci:** eksplorasi, vegetasi, keberlanjutan, Konservasi, Mata Air Oel' Kunion, Timor Tengah Utara

### PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan yang paling penting bagi makhluk hidup. Air banyak dibutuhkan manusia dalam aktivitas sehari-hari seperti kebutuhan air bagi industri, pertanian, irigasi, air minum, dan lain-lain. Banyaknya kebutuhan manusia terhadap air bersih harus

diimbangi dengan pengelolaan sumber daya air yang baik karena jika tidak diimbangi dengan pengelolaan yang baik dapat menyebabkan penurunan kuantitas dan kualitas sumber daya air (Habiebah *et al.* 2014). Kebutuhan akan air bersih oleh manusia akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Soerjani *et al.* 2005 dalam Sulistyorini *et al.*

2017). Salah satu sumber daya air yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat adalah mata air.

Mata air (*spring*) adalah pemusatan keluarnya air tanah yang muncul di permukaan tanah sebagai arus aliran air yang dipengaruhi oleh karakteristik hidrologi, topografi, formasi akuifer, dan struktur geologi (Mustikarani, 2015). Mata air merupakan salah satu sumber daya air yang penting, terutama untuk keperluan air minum dan irigasi. Mata air dapat muncul di mana-mana menurut berbagai cara, hanya saja persebarannya yang tidak merata, tergantung oleh hal-hal yang memengaruhi keterdapatannya mata air tersebut (Rahardjo 2018). Konservasi sumber daya air adalah upaya untuk mempertahankan keberadaan, keberlanjutan kondisi, sifat dan fungsi sumber daya air sehingga selalu tersedia dalam jumlah dan kualitas yang cukup untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup baik pada saat ini maupun di generasi mendatang.

Kehadiran vegetasi merupakan salah satu komponen yang penting dalam ekosistem. Distribusi dan kelimpahan vegetasi di suatu ekosistem merespon faktor lingkungan dan sebaliknya faktor lingkungan akan menentukan kehadiran dan jumlah jenis vegetasi mulai dari bentang alam dataran rendah sampai bukit (Blegur *et al.* 2017) Salah satu peran vegetasi di sekitar mata air yaitu sebagai komponen penyangga erosi dan kekeringan. Keanekaragaman vegetasi baik pohon dan tumbuhan lantai dapat menjadi indikator penentuan kualitas sumberdaya air. Vegetasi tersebut untuk mencegah kekeringan sebab, berpengaruh terhadap kemampuan tanah dalam menyimpan air. Potensi vegetasi untuk mendukung konservasi air dan tanah diwujudkan dalam strategi konservasi. Vegetasi pelaksanaan strategi konservasi air dan tanah dapat dilakukan dengan penanaman vegetasi di sekitar sumber mata air (Wikantika *et al.* 2015).

Desa Tun'noe merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Miomaffo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara. Desa ini memiliki sumber mata air yang bernama Oel'Kunion. Mata air tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti: irigasi pertanian, air minum, mandi, cuci dan kakus (MCK). Sekitar mata air terdapat beragam vegetasi. Vegetasi tersebut diduga berkontribusi akan ketersediaan air. Akan tetapi, belum ada data

jenis dan jumlah vegetasi terkait konservasi air sehingga perlu adanya upaya konservasi agar vegetasi tersebut tetap terjaga. Pada musim kemarau yang berkepanjangan mata air tersebut tidak mengalami kekeringan hanya saja debit air yang berkurang, dan adanya banyak tanaman yang mati karena tanaman tidak bisa mendapatkan sumber air untuk hidup, sehingga sumber air tersebut hanya dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar yang jangkauannya tidak terlalu luas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis jenis vegetasi yang ada di sekitar mata air Oel'Kunion dan peranan vegetasi dalam konservasi mata air tersebut.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuadrat plot yang dilakukan dengan membuat petak-petak yang berukuran 20 m x 20 m sebanyak 8 plot. Penempatan plot disebar secara acak disesuaikan dengan keberadaan dari tumbuhan pada lokasi yang diteliti. Metode pengambilan sampel menggunakan metode teknik sampling yang dilakukan secara langsung terhadap vegetasi di sekitar mata air. Sugiyono (2012) mengatakan bahwa metode teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan di jadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif.

Langkah awal dari penelitian ini dimulai dengan melakukan survei lokasi untuk mengetahui sumber mata air secara langsung dan menentukan daerah yang cocok dalam pengambilan plot sampling untuk analisis vegetasi.

Penelitian ini di laksanakan di sumber mata air Oel'Kunion di Desa Tun'noe Kecamatan Miomaffo Timur, Kabupaten Timor Tengah Utara. Kuadrat plot ditentukan dengan penentuan luas dari wilayah yang akan diteliti yaitu 3.200 m<sup>2</sup>. Penempatan plot disebar secara acak disesuaikan dengan keberadaan dari tumbuhan pada lokasi yang akan diteliti.

Sancayaningsih (2014) mengatakan bahwa untuk menghitung vegetasi yang ada di dalam plot digunakan ketentuan-ketentuan dimana semua jenis vegetasi yang ditemukan pada setiap plot pengamatan. Setiap individu atau jenis yang belum

diketahui namanya di lokasi maka akan diidentifikasi lebih lanjut dengan menggunakan literatur yang ada. Parameter vegetasi diukur pada empat *bentuk tubuhyaitu* pohon, tiang, pancang, dan semai/anakan.

- Untuk pengambilan data tegakan pohon berukuran 20m x 20m = 400m<sup>2</sup>
- Untuk pengambilan data tegakan tiang 10m x 10m = 100m<sup>2</sup>
- Untuk pengambilan data tegakan pancang 5m x 5m = 25m<sup>2</sup>
- Untuk pengambilan data tegakan semai/anakan 2m x 2m = 4m<sup>2</sup>

Untuk menentukan struktur vegetasi di dasarkan pada distribusi individu dan basal area pada masing-masing tegakan pada berbagai kelas diameter. Pengukuran dilakukan dengan mengukur diameter batang, setinggi dada orang dewasa (150 cm) di atas permukaan tanah.

Data yang dikumpulkan dan selanjutnya dianalisis terkait dengan kondisi Kerapatan (K), Frekuensi (F) dan Frekuensi Relatif (FR, Kanopi (C ) dan Kanopi Relatif (CR), Luas Basal Area Mutlak, Luas Basal Area, Relatif indeks Nilai Penting (INP) untuk tingkat semai, tiang, pancang, dan pohon). (Blegur *et al.* 2017). Analisis keragaman menggunakan indeks Shannon Winner, menyatakan bahwa indeks keanekaragaman jenis Shannon Winner yang terdefiniskan Nilai  $H' > 3$  menunjukkan bahwa keanekaragamannya tinggi; Nilai  $H'$ ,  $1 = H' = 3$  menunjukkan bahwa keanekaragamannya sedang dan Nilai  $H' < 1$  menunjukkan bahwa keanekaragamannya rendah (Fachrul 2007).

Selain indeks keanekaragaman, dihitung pula indeks kestabilan (evenness), dan indeks dominansi. Kestabilan dapat diketahui dari perhitungan dengan menggunakan rumus indeks evenness (e). Nilai  $e < 0,3$  menunjukkan kestabilan spesies rendah; dan nilai  $e = 0,3-0,6$  menunjukkan kestabilan spesies sedang; serta kestabilan spesies tinggi apabila nilai  $e > 0,6$ .

## HASIL

### Jenis Vegetasi di Sekitar Mata Air Oel'Kunio

Vegetasi merupakan kumpulan dari jenis-jenis tumbuhan yang ada di dalam suatu wilayah. Untuk memudahkan identifikasi jenis vegetasi tersebut maka dapat dilakukan pengelompokan menurut bentuk tumbuh (GF). Blegur dkk. (2017)

dan Fatimatuzzahra dkk. (2014) menyampaikan ada beberapa bentuk tubuh yang dikenal termasuk yang ada di sekitar mata air seperti pohon, sapling, semak, herba, rumput, dan anakan atau semai. Untuk lokasi penelitian ini, ada pengelompokan bentuk tubuh yaitu bentuk tubuh pohon, tiang, pancang, dan anakan (Tabel 1). *Syzygium aqueum* merupakan jenis dalam GF pohon dengan jumlah individu yang terbanyak yaitu 27. *Swietenia mahagoni* merupakan jenis dalam GF tiang yang memiliki jumlah individu terbanyak yaitu 59, pada GF pancang dengan jumlah terbanyak 33, dan jumlah individu 110 pada GF anakan. Jumlah jenis pada GF pohon sebanyak 13 jenis, ada 17 jenis pada GF tiang, ada 9 jenis pada GF pancang dan 15 jenis pada GF anakan. Total individu dalam keempat GF tersebut adalah 575 individu.

Kehadiran jenis yang terdistribusi dari GF pohon, tiang, pancang dan semai yaitu *Syzygium aqueum*, *Tamarindus indica*, *Tectona grandis*, *Swietenia mahagoni* dan *Mangifera indica*. Kehadiran keempat jenis ini dari GF semai mengindikasikan bahwa dalam periode ke depan, maka jenis tersebut akan lestari. Hal ini tentu tanpa ada usikan yang besar atau berpengaruh seperti adanya penebangan oleh manusia. Beberapa jenis lain yang hadir tidak merata pada keempat GF, tapi ada di beberapa GF semai sampai pohon seperti *Cocos nucifera*, *Gmelina arborea*, *Alstonia scholaris*, *Sterculia foetida* dan *Aleurites moluccanus*. Prediksi untuk jenis yang berpotensi lestari yaitu *Cocos nucifera*, *Gmelina arborea* dan *Alstonia scholaris* sebab ditemukan pada GF semai dan pancang. Jenis yang perlu mendapat perhatian yaitu *Sterculia foetida* dan *Aleurites moluccanus*. Kedua jenis ini hanya ditemukan pada GF pohon dan tiang. Seandainya regenerasi terjadi dengan reproduksi yang baik dan tidak ada usikan maka kedua jenis tetap lestari, tapi jika ada usikan pada reproduksi maka terjadi ancaman pada kedua jenis ini. Ada satu jenis yang memiliki kemampuan mengkonservasi air dan tanah yaitu *Ficus benjamina*, yang hanya ditemukan pada GF pohon. Kemampuan dengan kanopi yang luas dan menyimpan air serta menjaga tanah sangat baik. Akan tetapi, oleh sebab hanya ditemukan di GF pohon maka perlu juga jenis ini mendapatkan perhatian untuk dilindungi atau dilakukan penanaman yaitu dengan campur tangan manusia.

### Indeks Nilai Penting Vegetasi (INP)

Indeks nilai penting memberikan informasi tentang peranan dari jenis yang dominan atau kehadirannya berpengaruh pada komunitas dan / atau ekosistem tersebut. Nilai dari INP untuk bentuk tubuh (GF) pohon, tiang dan pancang diperoleh dari penjumlahan kerapatan relatif, frekuensi relatif, luas basal area relatif dan luas kanopi relatif (Tabel 2, 3, dan 4). Sedangkan untuk GF semai hanya pada kerapatan relatif dan frekuensi relatif (Tabel 5). Hasil perhitungan setiap GF dipilah lagi untuk setiap jenis. *Syzygium aqueum* merupakan jenis yang paling tinggi nilai INP yaitu 71,17%.

Tingginya nilai INP pada *Syzygium aqueum* mengindikasikan peranan penting yang lebih pada jenis ini, diikuti oleh *Aleurites moluccanus* (47,80%), *Cocos nucifera* (41,11%) dan *Swietenia mahagoni* (33,49%). Peranan penting *Syzygium aqueum* ditunjang oleh jumlah individu yang lebih banyak, kerapatan yang lebih tinggi serta kanopi dan basal area yang lebih luas. Nilai INP *Sterculia foetida* yang paling kecil yaitu 8,48%, disebabkan oleh jumlah individu yang paling sedikit yaitu 3 individu dalam 8 plot, frekuensi relatif yang lebih sedikit serta luas kanopi dan basal area yang juga lebih sempit.

Tiang dan pancang merupakan calon pohon. Distribusi dan kemelimpahan tiang dan pancang di dalam plot dapat menjadi jaminan regenerasi bagi jenis tersebut. Jenis pada GF tiang yang paling tinggi yaitu *Swietenia mahagoni* yaitu 74% dan pada GF pancang yang tertinggi yakni *Swietenia mahagoni* (114,06%).

Nilai INP pada *Swietenia mahagoni* yang paling tinggi pada GF tiang tersebut oleh sebab ditemukan dalam jumlah individu yang lebih banyak yaitu 59 individu, memiliki frekuensi relatif tinggi dan nilai luas kanopi relatif serta basal area relatif yang lebih tinggi. Jenis yang juga nilai INP tinggi yaitu *Areca catechu* (43,84%), *Mangifera indica* (35,88%) dan *Tectona grandis* (29,93%). Jenis *Acacia leucophlea* memiliki INP paling rendah (6,56%), disebabkan oleh faktor yang mirip seperti *Sterculia foetida*. Hal ini disebabkan bahwa *Acacia leucophlea* memiliki jumlah individu paling sedikit yaitu 1 individu sehingga nilai frekuensi relatif, kanopi relatif dan luas basal area relatif menjadi paling kecil.

Nilai INP *Swietenia mahagoni* yang paling

tinggi tentunya kembali didukung oleh jumlah individu yang paling tinggi yaitu 33 individu yang tersebar di 7 plot sampling sehingga nilai frekuensi relatif menjadi paling tinggi, juga pada nilai kanopi relatif dan luas basal area relatif. Jenis lainnya dengan INP tinggi yaitu *Leucaena leucocephala* (88,40%), *Areca catechu* (49,82%) dan *Tamarindus indica* (39,09%). Sebaliknya pada *Acacia leucophlea* memiliki nilai INP paling rendah (7,75%), disebabkan oleh jumlah individu yang paling sedikit 1 individu dan hanya 1 plot sampling sehingga nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif dan kanopi serta luas basal area relatif menjadi paling kecil.

Semai atau anakan merupakan calon pohon yang bertumbuh dan berkembang mulai dari pancang dan menjadi tiang. Kehadiran semai menjadi penting, tapi juga merupakan periode genting sebab rentan oleh adanya usikan, baik secara alamiah ataupun oleh manusia. Semai yang hadir di sekitar mata air Oel'Kunion telah beradaptasi dengan kondisi fisik di mata air. *Swietenia mahagoni* merupakan jenis dalam GF semai yang paling tinggi nilai INP yaitu 37,74%. Jumlah individu *Swietenia mahagoni* yaitu 110 individu dan ditemukan pada seluruh plot atau 8 plot sehingga nilai kerapatan relatif dan fekuensi relatif menjadi paling tinggi.

Nilai INP tinggi lainnya selain *Swietenia mahagoni* antara lain *Leucaena leucocephala* (32,80%), *Syzygium aqueum* (23,45%), dan *Areca catechu* (23,15%). Nilai *Syzygium aqueum* menjadi menarik sebab pada GF tiang nilainya kategori rendah, tapi pada GF semai masuk dalam kategori tinggi. Hal ini disebabkan jumlah individu *Syzygium aqueum* yang tinggi yaitu 68 yakni sedikit lebih rendah daripada *Swietenia mahagoni*. Nilai INP pada GF pohon yang paling rendah yaitu *Musa paradisiaca* (3,20%), disebabkan oleh jumlah individu yang hanya 5 dan tersebar hanya 1 plot dari 8 plot sampling.

Indeks Shannon Wiener (ISW) (Gambar 1) merupakan indeks yang digunakan untuk mengukur ke-ragaman jenis di suatu komunitas atau wilayah. Hasil nilai ISW yang berada antara 1 – 3 mengindikasikan bahwa vegetasi yang ada dalam komunitas atau wilayah tersebut memiliki nilai sedang. Analisis ISW untuk GF pohon (2,18), tiang (2,08), pancang (1,8) dan semai (2,33)

Tabel 1. Jenis vegetasi yang terdapat di mata air Oel'Kunion Desa Tun'noe Kabupaten Timor Tengah Utara.

No	Nama Ilmiah	Nama	Famili	Postur	Jumlah
1	<i>Syzygium aqueum</i> Burm.f.	Oben	Myrtaceae	Pohon	27
2	<i>Aleurites moluccanus</i> L.	Feno	Euphorbiaceae	Pohon	12
3	<i>Alstonia scholaris</i> L.	Pulai	Apocynaceae	Pohon	12
4	<i>Cocos nucifera</i> L.	Noah	Arecaceae	Pohon	12
5	<i>Swietenia mahagoni</i> L.	Mahone	Meliaceae	Pohon	10
6	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Jati Muti	Verbenaceae	Pohon	8
7	<i>Mangifera indica</i> L.	Upun	Anacardiaceae	Pohon	6
8	<i>Tamarindus indica</i> L.	Ki'ub	Fabaceae	Pohon	4
9	<i>Sterculia foetida</i> L.	Nitas	Malvaceae	Pohon	3
10	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Jati	Lamiaceae	Pohon	2
11	<i>Ceiba pentandra</i> L.	Neke	Malvaceae	Pohon	1
12	<i>Ficus benjamina</i> L.	Nunuh	Moraceae	Pohon	1
13	<i>Schleichera oleosa</i> Lour.	Olabe	Sapindaceae	Pohon	1
<b>Total Individu</b>					<b>99</b>
1	<i>Swietenia mahagoni</i> L.	Mahone	Meliaceae	Tiang	59
2	<i>Areca catechu</i> L.	Puah	Arecaceae	Tiang	42
3	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Jati	Lamiaceae	Tiang	13
4	<i>Syzygium aqueum</i> Burm.f.	Oben	Myrtaceae	Tiang	10
5	<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	Pate	Fabaceae	Tiang	9
6	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Jati Putih	Verbenaceae	Tiang	6
7	<i>Mangifera indica</i> L.	Upun	Anacardiaceae	Tiang	6
8	<i>Tamarindus indica</i> L.	Ki'ub	Fabaceae	Tiang	6
9	<i>Terminalia catappa</i> L.	Ketapang	Combretaceae	Tiang	5
10	<i>Senna siamea</i> Lam.	Johar	Fabaceae	Tiang	4
11	<i>Gliricidia sepium</i> Jacq.	Gamal	Fabaceae	Tiang	3
12	<i>Aleurites moluccanus</i> L.	Feno	Euphorbiaceae	Tiang	2
13	<i>Cocos nucifera</i> L.	Noah	Arecaceae	Tiang	2
14	<i>Sterculia foetida</i> L.	Nitas	Malvaceae	Tiang	2
15	<i>Acacia leucophloea</i> Roxb.	Kabesak	Fabaceae	Tiang	1
16	<i>Alstonia scholaris</i> L.R.Br.	Pule	Apocynaceae	Tiang	1
17	<i>Ceiba pentandra</i> L.	Neke	Malvaceae	Tiang	1
<b>Total Individu</b>					<b>172</b>
1	<i>Swietenia mahagoni</i> L.	Mahone	Meliaceae	Pancang	33
2	<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	Pate	Fabaceae	Pancang	25
3	<i>Areca catechu</i> L.	Puah	Arecaceae	Pancang	10
4	<i>Tamarindus indica</i> L.	Ki'ub	Fabaceae	Pancang	9
5	<i>Tectona grandis</i> L.	Jati	Lamiaceae	Pancang	7
6	<i>Mangifera indica</i> L.	Upun	Anacardiaceae	Pancang	6
7	<i>Coffea canephora</i>	Kofe	Miliaceae	Pancang	5
8	<i>Syzygium aqueum</i> Burm.f.	Oben	Myrtaceae	Pancang	3
9	<i>Acacia leucophloea</i> Roxb.	Kabesak	Fabaceae	Pancang	1
<b>Total individu</b>					<b>99</b>
1	<i>Swietenia mahagoni</i> L.	Mahone	Meliaceae	Anakan	110
2	<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	Pate	Fabaceae	Anakan	95
3	<i>Areca catechu</i> L.	Puah	Arecaceae	Anakan	93
4	<i>Syzygium aqueum</i> Burm.f.	Oben	Myrtaceae	Anakan	68
5	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Jati Muti	Verbenaceae	Anakan	42
6	<i>Mangifera indica</i> L.	Upun	Anacardiaceae	Anakan	39
7	<i>Tectona grandis</i> L.	Jati	Lamiaceae	Anakan	27
8	<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A. Froehner	Kofe	Meliaceae	Anakan	20
9	<i>Cocos nucifera</i> L.	Noah	Arecaceae	Anakan	17
10	<i>Terminalia catappa</i> L.	Ketapang	Combretaceae	Anakan	16
11	<i>Gliricidia sepium</i> Jacq.	Gamal	Fabaceae	Anakan	14
12	<i>Psidium guajava</i> L.	Kijabas	Myrtaceae	Anakan	13
13	<i>Alstonia scholaris</i> L.	Pulai	Apocynaceae	Anakan	10
14	<i>Tamarindus indica</i> L.	Ki'ub	Fabaceae	Anakan	6
15	<i>Musa paradisiace</i> L.	Uki	Musaceae	Anakan	5
<b>Total individu</b>					<b>575</b>

tergolong kategori sedang. Nilai ISW kategori sedang artinya bahwa jenis yang ada di lokasi yaitu 8 plot memiliki tingkat keanekaragaman yang cukup tinggi, yaitu sebaran jenis tinggi untuk setiap *bentuk tubuh* mulai dari semai, pancang, tiang dan pohon. Selanjutnya untuk mengukur keseragaman vegetasi maka menggunakan indeks

**Tabel 2.** Nilai INP GF Pohon

Nama Jenis	Nama Lokal	Nilai INP (%)
<i>Aleurites molucanus</i>	Feno	47,8
<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	55,82
<i>Ceiba pentandra</i>	Neke	13,74
<i>Cocos nucifera</i>	Noah	41,11
<i>Ficus benjamina</i>	Nunuh	31,38
<i>Gmelina arborea</i>	Jati Muti	21,66
<i>Mangifera indica</i>	Upun	19,1
<i>Schleicera oleosa</i>	Olabe	9,99
<i>Sterculia foetida</i>	Nitas	8,48
<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahone	33,49
<i>Syzygium aaqueum</i>	Oben	71,17
<i>Tamarindus indica</i>	Ki'ub	26,3
<i>Tectona grandis</i>	Jati	19,38
<b>Total</b>		400

**Tabel 3.** Nilai INP GF Tiang

Nama Jenis	Nama Lokal	Nilai INP
<i>Acacia leucophloea</i>	Kabesak	6,56
<i>Aleurites moluccanus</i>	Feno	17,07
<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	6,59
<i>Areca catechu</i>	Puah	43,84
<i>Ceiba pentandra</i>	Neke	6,03
<i>Cocos nucifera</i>	Noah	13,9
<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	14,6
<i>Gmelina arborea</i>	Jatih Muti	26,4
<i>Leucaena leucocephala</i>	Pate	24,94
<i>Mangifera indica</i>	Upun	35,88
<i>Senna siamea</i>	Johar	18,89
<i>Sterculia foetida</i>	Nitas	15,08
<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahone	74
<i>Syzygium aaqueum</i>	Oben	26,7
<i>Tamarindus indica</i>	Ki'ub	25,89
<i>Tectona grandis</i>	Jati	29,93
<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	13,7
<b>Total</b>		400

**Tabel 4.** Nilai INP GF Pancang

Nama Jenis	Nama	Nilai INP (%)
<i>Acacia leucophloea</i>	Kabesak	7,75
<i>Areca catechu</i>	Puah	49,82
<i>Coffe arabica</i>	Kofe	27,74
<i>Leucaena leucocephala</i>	Pate	88,4
<i>Mangifera indica</i>	Upun	31,75
<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahone	114,06
<i>Syzygium aaqueum</i>	Oben	8,83
<i>Tamarindus indica</i>	Ki'ub	39,09
<i>Tectona grandis</i>	Jati	32,56
<b>Total</b>		400

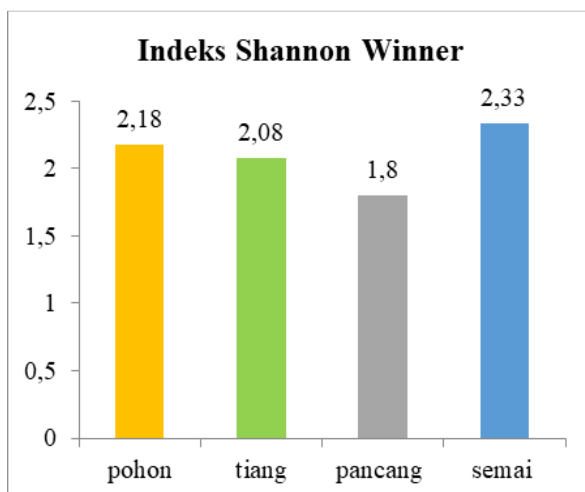
evenness (IE). Nilai IE yang lebih tinggi dari 0,6 (Gambar 2) menandakan bahwa vegetasi dalam komunitas atau wilayah tersebut berada pada kondisi yang stabil. Analisis IE menunjukkan hasil yang tinggi atau stabil pada GF pohon (1,9), tiang (1,66), pancang (1,3), dan semai (1,48). Nilai yang stabil tersebut mengindikasikan bahwa komunitas di dalam 8 plot tersebut tidak akan mudah terusik selama gangguan atau usikkan yang ada tetap dalam batas toleransi. Pada bagian ini, manusia memiliki peranan vital. Seandainya usikkan berupa penebangan atau pengambilan jenis dalam jumlah yang banyak maka akan memiliki pengaruh. Misalnya jika dibandingkan dengan nilai INP pada jenis *Syzygium aaqueum* pada *bentuk tubuh* pancang yang tergolong rendah, dibandingkan dengan INP pada GF pohon, tiang dan semai. Seperti dijelaskan sebelumnya, seandainya ada penebangan atau pengambilan kayu *Syzygium aaqueum* di GF pancang maka ada gap dari semai ke tiang dan pohon. Hal tersebut akan mengusik kestabilan komunitas *Syzygium aaqueum*.

Perbandingan antara jumlah individu yang ada dalam satu jenis terhadap jumlah individu total dianalisis dengan indeks dominansi (ID). Semakin tinggi nilai ID menggambarkan adanya pengaruh kuat atau dominansi dari jenis tertentu terhadap jenis yang lainnya. Hasil analisis ID menunjukkan bahwa nilai pohon (0,14), tiang (0,19), pancang (0,21), dan semai (0,12) (Gambar 3). Nilai ini mendekati nilai 0 yang menunjukkan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi dalam komunitas atau wilayah tersebut. Walaupun ada jenis yang tinggi nilainya pada INP dan ISW serta ada kestabilan pada hasil IE, tapi belum ada indikasi bahwa jenis tertentu yang mendominasi di lokasi sampling yaitu untuk 8 plot tersebut. Apabila tidak ada jenis yang mendominasi maka semua jenis memiliki peranan masing-masing (*niche*) dan juga tergantung kemampuan jenis tersebut merespon faktor lingkungan. Sekali lagi disampaikan bahwa hal tersebut terjadi secara normal tanpa ada campur tangan manusia seperti adanya penebangan atau adanya upaya untuk hanya menanam jenis tertentu untuk tujuan tertentu, seperti hanya mau menanam dan menumbuhkan *Swietenia mahagoni*, *Tectona grandis*, *Syzygium aaqueum*, *Musa paradisiaca*, *Mangifera indica* dengan tujuan diambil kayu dan /atau buahnya.

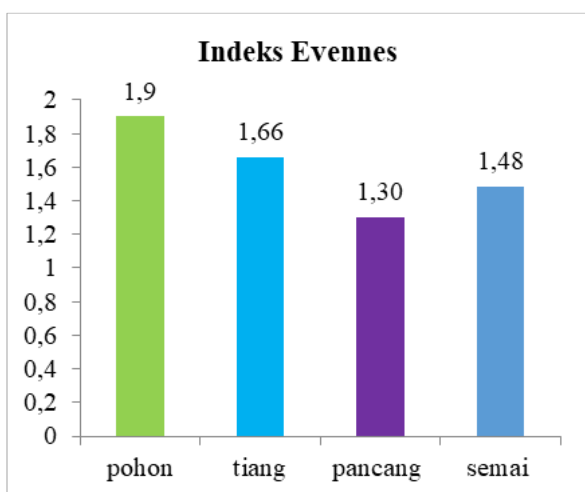
## PEMBAHASAN

## Jenis-jenis Tumbuhan Yang Terdapat Di Sumber Mata Air Oel’Kunion

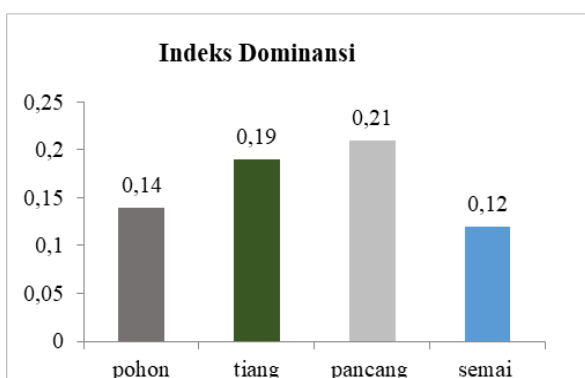
Berdasarkan data pada Tabel 1 terdapat 13



Gambar 1. Shannon winner



Gambar 2. Indeks Evennes



Gambar 3. Indeks Dominansi

spesies dengan total 99 individu untuk *growth from* pohon, 17 spesies dengan total 172 individu untuk *growth from* tiang, 9 spesies dengan total 99 individu untuk *growth from* pancang, dan 15 spesies dengan total 575 individu untuk *growth from* semai di kawasan sumber mata air Oel’Kunion Desa Tun’noe. *Swietenia mahagoni*, *Syzygium aqueum*, dan *Tectona grandis* merupakan jenis-jenis yang ditemukan pada delapan (8) plot mulai dari GF semai, pancang, tiang dan pohon. Hal ini menjadi petunjuk yang baik terkait regenerasi ketiga jenis tersebut sebab ada di semua GF. Apabila dibandingkan nilai INP dari ketiga jenis tersebut menurut GF pohon, tiang, pancang dan semai ditemukan bahwa *Swietenia mahagoni* memiliki nilai INP yang relatif lebih tinggi yaitu GF pohon (33,49%), GF tiang (74%), GF pancang (114,06%), dan GF semai (37,74%). Selanjutnya *Syzygium aqueum* yakni pada GF pohon (71,17%), GF tiang (26,70%), GF pancang (8,83%), dan GF semai (23,45%). Lalu, *Tectona grandis* pada GF pohon (19,38%), GF tiang (29,93%), GF pancang (32,56%), dan GF semai (9,35%).

Tingginya nilai INP pada jenis *Swietenia mahagoni* di semua GF sebagai penanda bahwa jenis ini memiliki pengaruh yang kuat. *Swietenia mahagoni* telah mampu untuk memanfaatkan air yang ada di sekitar untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Buah dan biji yang jatuh di area mata air Oel’Kunion mampu melakukan perkecambahan menjadi semai, lalu tumbuh menjadi pancang, tiang dan pohon. Apabila dibandingkan khusus untuk INP pada GF pohon maka ditemukan bahwa *Syzygium aqueum* memiliki nilai INP yang paling tinggi yaitu 71,77%, yang dimungkinkan oleh sebab kehadiran atau jumlah individu *Syzygium aqueum* yang lebih tinggi, luas basal area, dan luas kanopi yang relatif lebih tinggi daripada *Swietenia mahagoni*. Hal ini disebabkan kemampuan adaptasi *Syzygium aqueum* yang tinggi terhadap jumlah air sehingga kemampuan mempertahankan diri sebagai pohon. Walaupun demikian, *Swietenia mahagoni* juga memiliki kemampuan sebagai pohon yang mampu beradaptasi untuk hidup dan berkembangbiak (reproduksi) dengan memanfaatkan jumlah air di sekitar mata air Oel’Kunion.

Kemampuan pertumbuhan *Swietenia mahagoni* juga terlihat pada GF tiang yaitu nilai INP yang paling tinggi (74%). Hal yang menarik yaitu bahwa *Areca catechu* yang memiliki nilai tinggi kedua yaitu 43,84%. *Areca catechu* ini mampu bertahan hidup karena tanaman ini toleran terhadap kondisi hujan dan kering, serta dalam kondisi tergenang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Areca catechu* yang berada di sekitar mata air Oel'Kunion sangat berpengaruh terhadap ketersediaan air. Hal ini didukung oleh penelitian Karyati (2014) mengatakan bahwa tumbuhan ini mampu tumbuh pada berbagai kondisi tanah yang subur. *Areca catechu* tergolong dalam famili *Areceaceae* memiliki batang yang kuat dengan perakaran yang kuat dan berumur panjang sehingga tanaman ini dapat menjaga ketersediaan air dan dapat mengkonservasi air dan tanah. Hal ini di dukung oleh penelitian (Bogidarmanti 2004), *Areca catechu* adalah salah satu jenis vegetasi yang dapat mengkonservasi air dan tanah yaitu vegetasi yang berumur panjang.

*Swietenia mahagoni* masih juga memiliki nilai INP yang tinggi pada GF pancang (114,06%) dan GF semai (37,74%). Tentunya bahwa hal ini terkait kemampuan reproduksi dan tumbuh kembangnya jenis ini (fekunditas). Hal yang menarik bahwa pada GF pancang dan semai ditemukan jenis *Leucaena leucocephala* yang berada pada urutan kedua yaitu nilai INP 88,40% pada GF pancang dan nilai INP 32,80% pada GF semai. Urutan kedua ini dimungkinkan oleh sebab kemampuan adaptasi dan reproduksi dari *Leucaena leucocephala*, artinya bahwa jika ada induk dari jenis ini yang berhasil tumbuh sampai pada tahap reproduksi maka kemampuan fekunditas dari jenis ini yang tinggi sangat memungkinkan jenis ini tumbuh dan berkembang. Pada beberapa ekosistem, ditemukan bahwa *Leucaena leucocephala* berpotensi menjadi spesies invasif yang didukung kehadirannya oleh manusia. Beberapa orang awalnya hanya mau menumbuhkan atau menjadikan jenis ini sebagai pohon peneduh, tapi jenis ini mampu untuk bertumbuh dan berkembang melebihi jenis endemik (Blegur dkk. 2017). *Leucaena leucocephala* memiliki nilai INP tertinggi karena tumbuhan lamtoro merupakan suatu jenis tumbuhan dari famili *Fabaceae*, lamtoro mampu hidup di daerah tropis maupun subtropis (Lim,

2012). Lamtoro merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan baik dan banyak ditemukan diberbagai tempat di Indonesia. Hal ini terbukti dengan pemanfaatan yang telah dilakukan masyarakat Indonesia sebagai pohon peneduh, pencegah erosi, sumber bahan kayu serta sebagai bahan pakan ternak (Nurul & Deni 2016).

Tingkat keanekaragaman Shannon Winner pada GF pohon (2,18), tiang (2,08), pancang (1,8) dan semai (2,33) termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas tumbuhan pada area tersebut berada dalam kondisi belum stabil atau berada pada kondisi yang dapat diganggu oleh adanya usikan (Fachrul 2007). Jumlah jenis GF pancang lebih sedikit dibandingkan dengan yang ada pada GF pohon, tiang dan semai. Peluang adanya usikan atau tekanan pada tumbuhan yang ada di lokasi dapat diakibatkan dari aktivitas masyarakat. Kegiatan seperti pengambilan batang pohon untuk ukuran pancang berpeluang terhadap *Swietenia mahagoni*, *Leucaena leucocephala*, dan *Tectona grandis*. Fakta bahwa jenis ini memiliki nilai INP yang tinggi, tapi dengan adanya potensi usikan dapat mengakibatkan tumbuhan tersebut tidak dapat bertahan hidup dengan baik. Akan tetapi, apabila ditinjau dari nilai indeks evenness (IE) maka jenis-jenis yang ada di sekitar mata air Oel'Kunion memiliki tingkat kestabilan yang tinggi yaitu pada GF pohon (1,9), GF tiang (1,66), pancang (1,30) dan GF semai (1,48). Komunitas dengan keanekaragaman jenis yang tinggi akan terjadi interaksi spesies yang melibatkan transfer energi (jaring makanan), predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks sehingga terjadi kestabilan ekologi karena keseragaman jenis yang juga tinggi (Hanafi 2021). Selanjutnya, untuk nilai Dominansi (D) indeks vegetasi di mata air Oel'Kunion pada GF pohon, tiang, pancang dan semai memiliki nilai mendekati nol (0). Hal ini mengindikasikan bahwa vegetasi yang ada cenderung stabil. Potensi usikan yang ada menjadi hal yang perlu diperhatikan dengan seksama. Apalagi adanya kemampuan spesies yang tidak mampu mempertahankan kelestariannya dan ketahanan spesies kurang stabil, akibatnya spesies tersebut sulit untuk beradaptasi, dan akan mengalami kepunahan serta hilangnya pasokan air dan makanan (Zakiyatul 2005; Sutrisna, dkk. (2018). Akan tetapi, sebaran



jenis dan adanya kehadiran dan kemelimpahan pada GF pohon, tiang, pancang dan semai tetap berupaya untuk menjaga kestabilan tersebut.

### **Pengaruh vegetasi terhadap ketersediaan air di sumber mata air Oel'Kunion Desa Tun'noe Kabupaten Timor Tengah Utara**

Vegetasi di sekitar mata air berperan dalam menjaga kelestarian aliran mata air dan ketersediaan air di kawasan tersebut (Triamanto 2013). Keberadaan vegetasi pada suatu wilayah akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem dalam skala yang lebih luas antara lain dengan pengaturan keseimbangan karbon dioksida dan oksigen dalam udara, perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, pengaturan tata air kawasan, pengendalian erosi, dan sebagainya. (Indriyanto 2006). Daerah tangkapan air yang merupakan lintasan air bawah tanah sebagai pemasok sumber mata air perlu dikonservasi menggunakan berbagai jenis vegetasi untuk menjaga ketersediaan air sepanjang tahun. Hal ini karena tumbuhan telah lama dikenal memiliki peran penting dalam konservasi sumber air dan tanah melalui bagian-bagian tumbuhan seperti sistem perakaran, tajuk, dan batang. Tanah yang bervegetasi mampu mempertahankan kestabilan debit air sepanjang tahun serta mengurangi risiko bencana banjir dan tanah longsor (Widiyono 2019). Tutupan lahan berupa vegetasi berpengaruh pada proses infiltrasi air hujan ke dalam tanah. Vegetasi pohon membentuk lapisan tajuk berstrata untuk menahan presipitasi air hujan ke permukaan tanah melalui proses intersepsi. Hal ini berfungsi melindungi tanah dari erosi percik. Setelah kondisi tajuk jenuh air, maka air mengalir melalui aliran batang dan meresap ke dalam tanah secara perlahan melalui akar sehingga menjadi simpanan air pada pori-pori tanah. Vegetasi pohon berperan dalam menjaga keseimbangan air. Aliran air total berkurang karena adanya proses intersepsi dan evapotranspirasi air. Tajuk pada pohon membentuk kanopi yang rimbun dan rapat sehingga tercipta iklim mikro dengan suhu yang lebih rendah, kelembaban tinggi, dan berbagai penyediaan jasa lingkungan bagi kehidupan (Yuliantoro dkk. 2016; Brockerhoff *et al.* 2017). Tajuk membentuk ekosistem lantai hutan dari serasah dan vegetasi lantai untuk menghasilkan

lapisan humus. Serasah berperan dalam perbaikan struktur tanah dan menaikkan kapasitas peresapan. Pada kondisi geologis tertentu, akar pohon memicu munculnya mata air. Akar menimbulkan celah atau rekahan pada lapisan tanah atau batuan yang terhubung dengan aliran air tanah. Keberadaan vegetasi pohon pada ekosistem hutan juga berfungsi dalam konservasi tanah dari erosi dan tanah longsor.

Pemilihan jenis pohon untuk konservasi air harus disesuaikan dengan karakteristik fisik lapangan, yaitu jenis batuan induk dan ketinggian tempat. Hal ini dikarenakan setiap jenis pohon memiliki karakteristik dan persyaratan tumbuh spesifik (Buriánek *et al.* 2013; Yuliantoro *et al.* 2016). Desa Tun'noe memiliki mata air yaitu Oel'Kunion yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan setiap hari. Mata air Oel'Kunion memiliki beragam jenis vegetasi pohon. Keberadaan vegetasi di sekitar mata air sangat berpengaruh terhadap ketersediaan air karena dapat mengkonservasi air maka, vegetasi tersebut perlu dijaga dan adanya pelestarian atau reboisasi agar dapat menjaga kestabilan debit air pada saat musim kemarau. Berkurangnya debit air di Desa Tun'noe pada saat musim kemarau karena adanya peralihan fungsi lahan dan bertambahnya jumlah penduduk yang disertai dengan kerusakan vegetasi di daerah sekitar mata air. Dampak yang akan terjadi pada mata air Desa Tun'noe yaitu berkurangnya debit air. Hal tersebut dapat terjadi karena kurangnya kesadaran masyarakat di sekitar kawasan mata air untuk menjaga dan melestarikan vegetasi yang ada di sekitar mata air. Berdasarkan hasil analisis vegetasi Desa Tun'noe memiliki beragam jenis vegetasi pohon yaitu : *Swietenia mahagoni*, *Syzygium aqueum*, *Ficus benjamina*, *Cocos nucifera*, *Areca catechu*, *Mangifera indica*, *Tamarindus indica*, *Aleurites moluccanus*, *Alstonia scholaris*, *Senna siamea*, dan *Leucaena leucocephala*. *Tectona grandis* telah melakukan adaptasi yaitu kemampuan menggugurkan daunnya sehingga kehadiran dan kebutuhan air untuk pertumbuhan dan regenerasi jeni ini tidak menimbulkan gangguan ekologis terhadap jumlah air yang ada di sekitar mata air Oel'Kunion. Jenis vegetasi tersebut sangat berpengaruh terhadap ketersediaan air karena berperan penting untuk melindungi sumber mata air, agar debit air tidak

berkurang atau tidak kering pada saat musim kemarau. Vegetasi yang ada di sekitar sumber mata air dimanfaatkan untuk bahan bangunan dan kayu bakar. Masyarakat di sekitar mata air diketahui memiliki peranan penting untuk melestarikan ekosistem di sekitar mata air, termasuk vegetasi dan sumber air tersebut (Bere *et al.*, 2023). Masyarakat di sekitar Desa Tun'noe telah mempercayai bahwa ada beberapa spesies vegetasi yang mampu menjaga ketersediaan air. Oleh sebab itu maka pada setiap tahun dilakukan penghijauan dan reboisasi oleh masyarakat sekitar Desa Tun'noe.

## KESIMPULAN

Vegetasi yang terdapat di sekitar mata air Oel'Kunion dengan GF pohon ditemukan sebanyak 13 spesies, GF tiang sebanyak 17 spesies, GF pancang sebanyak 9 spesies dan GF semai sebanyak 15 spesies. Jenis yang ditemukan pada keempat GF tersebut yaitu *Swietenia mahagoni*, *Syzygium aqueum*, dan *Tectona grandis*. Nilai INP pada *Swietenia mahagoni* relatif tertinggi daripada kedua jenis yang lain yaitu GF pohon (33,49%), GF tiang (74%), GF pancang (114,06%), GF semai (37,74%). Hal ini menunjukkan potensi peranan penting kehadiran *Swietenia mahagoni* yang telah beradaptasi terhadap lingkungan basah di sekitar mata air Oel'Kunion. Nilai indeks Shannon Wiener yang sedang seperti pada GF pohon (2,18), GF tiang (2,08), GF pancang (1,8), dan GF semai (2,33) menunjukkan peluang usikan terhadap keadaan vegetasi, yang utamanya juga oleh pemanfaatan masyarakat. Akan tetapi kestabilan pada setiap lokasi dengan nilai indeks evennes yang cenderung tinggi seperti GF pohon (1,9), GF tiang (1,66), GF pancang (1,30), dan GF semai (1,48) menjadi peluang untuk terjaganya ekosistem yang stabil bagi keberlanjutan mata air. Selanjutnya pada indeks dominansi yang mendekati nol (0) yaitu pada GF pohon (0,14), GF tiang (0,19), GF pancang (0,21), dan GF semai (0,12) menjadi tanda bahwa sebaran vegetasi pada keempat GF cenderung stabil. *Swietenia mahagoni* memiliki dominansi yang tinggi pada GF pancang dengan nilai INP mencapai 114,06%, tapi berkolaborasi dengan jenis lainnya untuk setiap GF yang ada. Vegetasi di sekitar mata air Oel'Kunion berperan

dalam menjaga kelestarian aliran mata air dan ketersediaan air di kawasan tersebut. Jenis konservator air seperti *Swietenia mahagoni*, *Syzygium aqueum*, *Ficus benjamina*, *Cocos nucifera*, *Areca catechu*, *Mangifera indica*, *Tamarindus indica*, *Aleurites moluccanus*, *Alstonia scholaris*, *Senna siamea*, dan *Leucaena leucocephala*. Walaupun *Tectona grandis* diketahui dapat menyerap air tinggi dari dalam tanah, nampaknya jenis ini telah beradaptasi dengan kemampuan meranggas sehingga tidak menyebabkan gangguan pada ketersediaan air di mata air Oel'Kunion. Oleh karena itu perlu adanya upaya konservasi untuk melindungi vegetasi yang terdapat di sekitar mata air. Keberadaan vegetasi di sekitar mata air sangat berpengaruh terhadap ketersediaan air karena dapat mengkonservasi air maka, vegetasi tersebut perlu dijaga oleh masyarakat sekitar dan adanya pelestarian atau reboisasi sehingga dapat menjaga kestabilan debit air pada saat musim kemarau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bere, AFI., R. Binsasi., & WA. Blegur. 2023. Pengelolaan Sumber Mata Air Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Malaka. *Jurnal Biologi Indonesia*. 19(2): 135-144.
- Blegur, WA., TS. Djohan, & S. Ritohardoyo. 2017. Vegetasi Habitat Komodo dalam Bentang Alam Riung dan Pulau Ontoloe di Nusa Tenggara Timur. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1):95-111. <https://doi.org/10.22146/mgi.24530>.
- Bogidarmanti, R., N. Mindawati., HS. Nuroniah., & A.S. Kosasih. (2004). Pemilihan jenis potensial untuk konservasi lahan terdegradasi. *Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian: Pemanfaatan Jasa Hutan dan Non Kayu Berbasis Masyarakat sebagai Solusi Peningkatan Produktivitas dan Pelestarian Hutan*. Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Brockerhooff, EG., L. Barbaro, B. Castahneyrol, DI. Forrester, B. Gardiner, JR. Gonzalez-Olabarria, POB. Lyver, N. Meurisse, A. Oxbrough, H. Taki, ID. Thompson, F. van der Plas, & H. Jactel. 2017. Forest biodiversity, ecosystem functioning and the provision of ecosystem services. *Biodiversity*

- and Conservation*. 26: 3005-3035.
- Buriánek, V., R. Novotný, K. Hellebrandová, & V. Šrámek. 2013. Ground vegetation as an Important factor in the biodiversity of forest Ecosystems and its evaluation in regard to Nitrogen deposition. *Journal of Forest Science*. 59(6): 238–252. Doi: <https://doi.org/10.29122/jt.v11i3.1180>.
- Fachrul, MF. 2007. *Metode Sampling*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fatimatuazzahra, F., RP. Sancayaningsih, & A. Saputra 2014. Analisis Vegetasi Lantai Sebagai Penahan Limpasan Air Di Sekitar Mata Air. *Proceeding Biology Education Conference*. 11(1): 617-621.
- Habiebah, RAS., & C. Retnaningdyah. 2014. Evaluasi Kualitas Air Akibat Aktivitas Manusia di Mata Air Sumber Awan dan Salurannya, Singosari Malang. *Jurnal Biotropika*, 2(1), 40–45.
- Hanafi, I., Subhan., & H. Basri. 2021. Analisis Vegetasi Mangrove (Studi Kasus di Hutan Mangrove Pulau Telaga Tujuh Kecamatan Langsa Barat). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4).
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Karyati, 2014. *Suhu Dan Kelembaban Tanah Pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara*. Provinsi Kalimantan Timur. *Agrivior* 17(1): 103-114. ISSN. 1421-6885.
- Lim, TK. 2012. Edible medicinal and non-medicinal plants, (2): fruits. <http://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-1764-0/page/5> html. Diakses pada 25 April 2017.
- Zakiyatul, M. (2005). *Analisis Vegetasi Tumbuhan di Sekitar Mata Air Pada Dataran Tinggi dan Rendah* [Skripsi]. Semarang: UNNESS.
- Mustikarani, W. 2015. Dampak Pengelolaan Mata Air Jambansari Terhadap Kondisi Ekonomi Sosial, Dan Budaya Masyarakat Desa Boyongbong Kabupaten Garut. *Jurnal Pendidikan Sosial*. Yogyakarta.
- Nurul, Q., & U. Deny. 2016. Pengaruh Penambahan Biji Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) pada Proses Fermentasi Tempe. *Jurnal Tekhnologi Pangan*. 7 (1): 46-56.
- Rahardjo, N. 2018. Pemetaan Potensi Mata air Di Pulau Bali. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. 4 (2), 71–79. <https://doi.org/10.29122/jrl.v4i2.1853>.
- Sancayaningsih, RP. 2014. *Analisis Struktur Vegetasi Pohon disekitar Mata-air yang Berpotensi untuk Konservasi Mata-air*. Laporan kegiatan Hibah Penelitian Biodiversitas Tropika Untuk Pengembangan Materi Pembelajaran. Yogyakarta: Fakultas Biologi UGM.
- Soerjani, M., Y. Arief, & DY. Fardiaz. 2005. *Lingkungan Hidup (The Living Environment)*. Jakarta. Restu Agung.
- Sugiyono. 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : ALFABETA.
- Sulistiyorini, IS., M. Edwin, & AS. Arung. 2017. Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Kecamatan Karanganyar Dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Hutan Tropis*. 4(1):
- Sutrisna, T., MR. Umar, S. Suhadiyah, S., & S. Santoso 2018. Keanekaragaman dan Komposisi Vegetasi Pohon pada Kawasan Air Terjun Takapala dan Lanna di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Bioma*, 3(1): 12-18.
- Trimanto. 2013. Diversitas pohon sekitar aliran mata air di Kawasan Pulau Moyo Nusa Tenggara Barat. *Prosiding Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS Surakarta*.
- Widiyono, W. 2019. Inventarisasi jenis-jenis tumbuhan dan kesesuaian lahan untuk konservasi daerah tangkapan sumber mata air 'Wetihu' Desa Baudaok Kecamatan Tsifeto Timur-Belu. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 11(3): 353–361. doi: <https://doi.org/10.29122/jtl.v11i3.1180>.
- Wikantika & Sulastriyono. 2015. *Vegetasi merupakan salah satu komponen yang penting dalam ekosistem*.
- Yuliantoro, D., BD. Atmoko, & Siswo. 2016. Pohon Sahabat Air. Surakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.

**Nabu, dkk.**