



JENIS VEGETASI DAN PERANANNYA TERHADAP SUMBER MATA AIR DI KAWASAN HUTAN LINDUNG BIFEMNASI SONMAHOLE DESA TAEKAS

(Types of Vegetation and Their Role in Water Sources in The Bifemnasi Sonmahole Protected Forest Area, Taekas Village)

Yeremias Binsasi^{1*}, Willem Amu Blegur¹⁾

¹ Program Studi Biologi Fakultas Pertanian Sains dan Kesehatan Universitas Timor, Jl. Km 9 Kelurahan Sasi Kecamatan Kota Kefamenanu, Indonesia

*e-mail: yeremiasbinsasi@unimor.ac.id

Abstract

*Vegetation around springs acts as a water absorber, filter and protects water quality. The presence of vegetation helps prevent erosion, waterlogging, and maintains a balanced ecosystem. This research was conducted to analyze the type of vegetation around the spring in the Bifemnasi Sonmahole Protected Forest Area, Taekas Village. The results of the research can be concluded that the type of vegetation around the Oel Lete spring has 13 types of vegetation with a total of 90 individual types and 8 families. the type *Syzygium cumini* with a total of 27 individuals, while the species found the least was the type *Ficus variegata* with the number of individuals 1. The highest INP value was *Syzygium cumini* (76.04%) and the one with the lowest INP was *Terminalia catappa* (4.75%).*

Keywords: Protected Forest Area, Role of Vegetation, Water sources.

Abstrak

*Vegetasi di sekitar sumber mata air berperan sebagai penyerap air, penyaring, dan melindungi kualitas air. Kehadiran vegetasi membantu mencegah erosi, genangan air, dan menjaga ekosistem yang seimbang. Penelitian ini dilakukan menganalisis jenis vegetasi sekitar sumber mata air di Kawasan Hutan Lindung Bifemnasi Sonmahole Desa Taekas. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis vegetasi di sekitar sumber mata air Oel Lete memiliki 13 jenis vegetasi dengan total individu 90 jenis dan 8 famili. jenis *Syzygium cumini* dengan jumlah individu 27 sedangkan jenis yang paling sedikit dijumpai adalah jenis *Ficus variegata* dengan jumlah individu 1. Nilai INP tertinggi adalah *Syzygium cumini* (76,04%) dan yang memiliki INP terendah adalah *Terminalia catappa* (4,75%).*

Kata kunci: Kawasan Hutan Lindung, Peran Vegetasi, Sumber mata air.

PENDAHULUAN

Kawasan Hutan Lindung Bifemnasi Sonmahole merupakan salah satu Kawasan hutan lindung yang terletak di Desa Taekas Kecamatan Miomaffo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara. Kawasan hutan ini memberikan manfaat ekologi, ekonomi, dan sosial budaya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar. Kawasan Hutan Lindung Bifemnasi Sonmahole di Desa Taekas memiliki satu sumber mata air selanjutnya disebut

Oel Lete. Sumber mata air *Oel Lete* menyediakan air yang di dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti air minum, memasak, MCK (mandi, cuci, kakus), pertanian, perikanan, dan peternakan. (Pratama *et al.*, 2016) menyatakan bahwa ketersediaan air erat kaitannya dengan keberadaan hutan di suatu wilayah sehingga pengelolaan hutan harus seimbang guna menjaga ketersediaan air yang berkelanjutan.



Kawasan sumber mata air *Oel Lete* memiliki vegetasi yang secara alami dapat berperan sebagai tanaman untuk menjaga konservasi air. Vegetasi merupakan kumpulan dari beberapa jenis tumbuh-tumbuhan yang hidup secara bersama-sama pada satu tempat dan terjadinya interaksi antar penyusun komponen, baik antara tumbuh-tumbuhan maupun hewan-hewan yang hidup di lingkungan tersebut (Ufiza *et al.*, 2018). Vegetasi di sekitar sumber mata air memiliki peran yang sangat penting dalam melindungi mata air dan keberlanjutan lingkungan (Pratiwi *et al.*, 2020; Nugroho *et al.*, 2021). Vegetasi yang tumbuh di sekitar sumber mata air tidak hanya berperan sebagai penyerap air, tetapi juga sebagai penyaring yang membantu menjaga kualitas air (Schwendenmann *et al.*, 2014). Akar tanaman dapat menahan erosi tanah dan mengurangi genangan air, sehingga mengurangi risiko banjir dan pencemaran lingkungan. Selain itu, vegetasi juga berperan sebagai tempat hidup bagi berbagai jenis flora dan fauna, menciptakan ekosistem yang seimbang dan berkelanjutan (Brockenhoff *et al.*, 2017).

Kehilangan vegetasi perlindungan dan penyerapan air karena perubahan fungsi lahan menyebabkan erosi dan longsor yang berpotensi menutupi sumber mata air (Cahyaningrum *et al.*, 2023). Selain itu potensi berkurangnya debit mata air di sumber mata air karena adanya alih fungsi lahan sebagai akibat dari bertambahnya jumlah penduduk. Salah satu tindakan konkret yang dilakukan seperti pengkayaan vegetasi

untuk mengantisipasi efek merusak dari perubahan fungsi lahan di kawasan tersebut. Roni (2015) menyatakan bahwa melindungi tanah dengan menggunakan vegetasi dapat menurunkan laju aliran air permukaan (*run off*), mencegah erosi, memperbaiki karakteristik sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta meningkatkan kandungan air tanah dengan cara meningkatkan infiltrasi air dan menjamin pasokan air tanah.

Konservasi vegetasi di sekitar sumber mata air menjadi hal yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan hidup. Tanpa vegetasi yang sehat dan beragam, ekosistem di sekitar sumber mata air dapat mengalami kerusakan yang berdampak pada ketersediaan air bersih dan keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan. Melalui langkah-langkah konservasi yang tepat, seperti melakukan penanaman kembali vegetasi yang sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar sumber mata air, pemantauan terhadap tindakan masyarakat yang berpotensi merusak dan menerapkan praktik pengelolaan yang berkelanjutan maka, dapat menjaga kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup untuk generasi yang akan datang. (Jupri *et al.*, 2022) menyatakan bahwa kebutuhan akan air bersih akan terus meningkat seiring berjalannya waktu, sehingga perlu dilakukan upaya konservasi untuk mempertahankan ketersediaan air secara berkelanjutan. Pemahaman yang baik tentang vegetasi di sekitar sumber mata air, langkah-langkah pelestarian lingkungan dan sumber daya alam dapat dilakukan secara lebih efektif. Salah satu

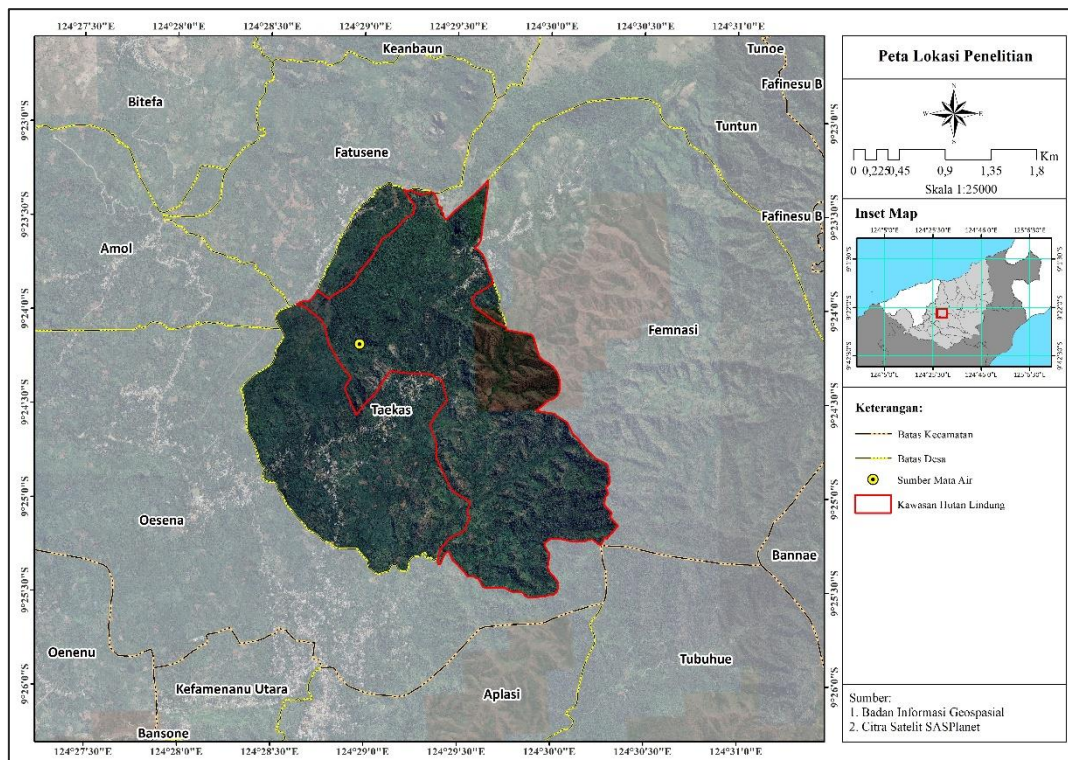
langkah yang dapat diambil adalah dengan melakukan inventarisasi dan monitoring secara berkala untuk memantau perkembangan ekosistem (Asril *et al.*, 2022). Selain itu, peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga vegetasi di sekitar sumber mata air juga menjadi kunci dalam upaya pelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis vegetasi yang ada di sekitar sumber mata air di Kawasan Hutan Lindung Bifemnasi Sonmahole. Oleh sebab itu penelitian ini

bertujuan untuk menganalisis jenis vegetasi sekitar sumber mata air di Kawasan Hutan Lindung Bifemnasi Sonmahole Desa Taekas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sumber mata air *Oel Lete* pada Kawasan Hutan Lindung Bifemnasi Sonmahole Desa Taekas Kecamatan Miomaffo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara (Figure 1). Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Juni 2024.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (*Location of Research*)

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengambilan data dan observasi langsung dilapangan meliputi jenis vegetasi,

sedangkan data sekunder diperoleh melalui Badan Informasi Geospasial (BIG).

Pengambilan Data

Pengambilan data jenis vegetasi di sekitar sumber mata air *Oel Lete* menggunakan metode plot tunggal dan sub



plot yang disusun secara sistematis dengan ukuran plot 20m x 20m untuk tingkat pohon yang memiliki diameter >20 cm (Kusmana, 2017). Penempatan plot dilakukan secara acak dengan jumlah plot secara keseluruhan adalah 9 plot. Jarak maksimal 50 m dari titik mata air.

Analisis Data

Data vegetasi yang terkumpul dari hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan, selanjutnya dianalisis dengan rumus sebagai berikut (Kusmana, 2017):

Indeks Nilai Penting (INP)

Kerapatan (K) =

$$\frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

Kerapatan Relatif (KR)=

$$\frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi (F)=

$$\frac{\text{Jumlah suatu jenis dalam petak contoh}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

Frekuensi Relatif (FR)=

$$\frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Luas Bidang Dasar (LBD)= $1/4 \cdot J.L.d^2$

Dominansi=

$$\frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

Dominansi Relatif (DR)=

$$\frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

INP= KR + FR + DR

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Vegetasi di Sekitar Sumber Mata Air *Oel Lete*

Jenis vegetasi di sekitar sumber mata air merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga ekosistem yang sehat dan berkelanjutan. Ragam vegetasi yang tumbuh di sekitar sumber mata air memiliki peran krusial dalam menjaga kualitas air, mengatur aliran air, dan memengaruhi ekosistem secara menyeluruh. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis vegetasi di sekitar sumber mata air *Oel Lete* memiliki 13 jenis vegetasi dengan total individu 90 jenis dan 8 famili. Jenis yang paling banyak dijumpai adalah jenis *Syzygium cumini* dengan jumlah individu 27 sedangkan jenis yang paling sedikit dijumpai adalah jenis *Ficus variegata* dengan jumlah individu 1. Jenis vegetasi yang sering dijumpai di daerah lembab dan memiliki akses air yang cukup sedangkan jenis vegetasi yang jarang dijumpai di sekitar sumber mata air karena karakteristiknya yang tidak sesuai dengan kondisi lingkungan yang lembab. Selanjutnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Inventarisasi Jenis Vegetasi di sumber mata air *Oel Lete* (Results of inventory of vegetation types around the *Oel Lete* spring)

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Σ
1	Lete	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	16
2	Matani	<i>Dalbergia latifolia</i>	Fabaceae	2
3	Beringin Pencekik	<i>Ficus annulata</i>	Moraceae	4
4	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	3
5	Unini	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	27
6	Oben	<i>Syzygium aqueum</i>	Myrtaceae	21
7	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	2



No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Σ
8	Besak	<i>Acacia leucophloea</i>	Fabaceae	3
9	Kiacret	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	2
10	Tekik/Terisi	<i>Albizia lebbbeck</i>	Fabaceae	3
11	Libo	<i>Ficus variegata</i>	Moraceae	1
12	Nitas	<i>Bombax ceiba</i>	Malvaceae	3
13	Nesam	<i>Spondias dulcis</i>	Anarcardiaceae	3
Total				90

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan parameter yang menunjukkan peranan spesies tumbuhan dalam suatu komunitas (Ganesid *et al.*, 2019). Analisa struktur vegetasi mengidentifikasi spesies tumbuhan dengan Indeks nilai penting besar sebagai penyusun utama komunitas vegetasi di sekitar mata air *Oel Lete*.

Indeks nilai penting tanaman mencerminkan peran jenis vegetasi dalam komunitasnya serta adaptasi dan toleransi terhadap lingkungan sekitarnya (Rawana *et al.*, 2023). Indeks nilai penting tingkat pohon merupakan hasil penghitungan dari kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dan dominansi relatif (DR) (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai INP pohon di Hutan Lindung Bifemnasi (*Importance value index of tree species in Bifemnasi Sonmahole protect forest area*)

No	Nama Jenis	F	FR%	K	KR%	D	DR%	INP%
1	<i>Alstonia scholaris</i>	40,00	17,78	0,80	17,39	0,29	29,19	64,36
2	<i>Dalbergia latifolia</i>	5,00	2,22	0,20	4,35	0,01	0,62	7,19
3	<i>Ficus annulata</i>	10,00	4,44	0,40	8,70	0,08	8,02	21,16
4	<i>Ficus benjamina</i>	7,50	3,33	0,30	6,52	0,13	12,85	22,71
5	<i>Syzygium cumini</i>	67,50	30,00	0,80	17,39	0,29	28,65	76,04
6	<i>Syzygium aqueum</i>	52,50	23,33	0,80	17,39	0,11	11,05	51,77
7	<i>Terminalia catappa</i>	5,00	2,22	0,10	2,17	0,00	0,35	4,75
8	<i>Acacia leucophloea</i>	7,50	3,33	0,30	6,52	0,01	0,89	10,74
9	<i>Spathodea campanulata</i>	5,00	2,22	0,10	2,17	0,01	0,66	5,05
10	<i>Albizia lebbbeck</i>	7,50	3,33	0,10	2,17	0,03	3,23	8,74
11	<i>Ficus variegata</i>	2,50	1,11	0,10	2,17	0,02	1,60	4,89
12	<i>Bombax ceiba</i>	7,50	3,33	0,30	6,52	0,02	1,86	11,72
13	<i>Spondias dulcis</i>	7,50	3,33	0,30	6,52	0,01	1,02	10,87
Total		225	100	4,60	100	1	100	300

Berdasarkan tabel tersebut, jenis vegetasi yang memiliki Indeks nilai penting tertinggi adalah *Syzygium cumini* (76,04%) dan yang memiliki Indeks nilai penting terendah adalah *Terminalia catappa* (4,75%). Spesies dengan INP tertinggi menunjukkan tingkat penguasaan yang lebih besar terhadap komunitas, sementara spesies dengan Indeks nilai penting terendah

menunjukkan tingkat penguasaan yang lebih rendah. Penguasaan suatu spesies dalam komunitas terjadi ketika spesies tersebut mampu mengalokasikan sebagian besar sumber daya yang tersedia dibandingkan dengan spesies lainnya. *Syzygium cumini* tumbuh sangat dekat dengan tepi mata air dan perakarannya berada di perairan sehingga memiliki peran

ekologis yang penting dalam menjaga keberlangsungan sumber mata air dan mencegah erosi tanah di sekitar sumber mata air *Oel Lete*.

Peran Vegetasi Terhadap Sumber Mata Air

Vegetasi di sekitar mata air memiliki peran vital dalam menjaga keberlanjutan sumber mata air dan pasokan air di wilayah tersebut. Sumber air merupakan sumber air tanah yang mengalir dan keluar dari lapisan batuan ke permukaan tanah dan menjadi sumber air bersih (Nurdin *et al.*, 2022). Vegetasi yang tumbuh di sekitar mata air memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas dan kuantitas air yang mengalir dari mata air tersebut. Keberadaan vegetasi yang sehat dan beragam, aliran mata air dapat tetap stabil, tidak tercemar, dan memiliki ketersediaan air yang mencukupi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar. Wahyunana *et al.*, (2023) menyatakan bahwa kehadiran vegetasi

merupakan metode yang efektif untuk menjaga kestabilan tanah dan kondisi mata air di dalamnya.

Beberapa jenis vegetasi yang tumbuh di sekitar sumber mata air *Oel Lete* dan berperan penting dalam menjaga kualitas dan kuantitas sumber mata air tersebut. Selain itu, vegetasi mampu menyerap air melalui akarnya (Bachofen *et al.*, 2023). Jenis *Syzygium cumini*, *Syzygium aqueum*, *Ficus annulata* *Ficus benjamina*, dan *Alstonia scsholaris* yang dijumpai di sekitar sumber mata air *Oel Lete* memiliki diameter yang dijumpai cukup besar yakni lebih dari 300 cm dengan tinggi lebih dari 25 m. Jenis *Syzygium cumini* dan *Ficus benjamina* tumbuh sangat dekat dengan tepi mata air dan akar berada di dalam sumber mata air tersebut. Nugroho *et al.*, (2021) menyatakan bahwa *Ficus benjamina* memiliki potensi yang besar dalam penyimpanan air.



Figure 2. *Oel Lete spring*

Ketersediaan air di sumber mata air *Oel Lete* mengalami fluktuasi akhir-akhir ini, terutama terkait dengan perubahan musim. Hal tersebut dibuktikan bahwa selama musim hujan, ketersediaan air di sumber mata air tersebut cenderung melimpah. Namun, ketika musim kemarau

tiba, ketersediaan air di sumber mata air *Oel Lete* mengalami penurunan signifikan. Akibatnya, masyarakat di sekitar harus mengandalkan pasokan air bersih dari pembelian air tangki untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Perubahan dalam ketersediaan air di sumber mata air *Oel Lete*



dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk alih fungsi kawasan hutan menjadi lahan pertanian. Alih fungsi kawasan hutan dapat mengurangi kemampuan hutan untuk mempertahankan kualitas air dan menjaga tingkat aliran air yang stabil. (Sutrisno *et al.*, 2024) menyatakan bahwa keberadaan hutan tentunya menjadi suatu pertimbangan neraca air di alam. Semakin eksis keberadaannya maka semakin tersedia pula kuantitas maupun kualitas airnya. Vegetasi yang ada membantu mengurangi erosi tanah di sekitar mata air, yang dapat mengakibatkan pencemaran air oleh endapan tanah dan lumpur (Islam & Islam, 2018 ; Kalsnes & Capobianco, 2022).

KESIMPULAN

Vegetasi di sekitar sumber mata air *Oel Lete* memiliki peran vital dalam menjaga keberlanjutan sumber mata air dan pasokan air di wilayah tersebut. Keberadaan vegetasi yang sehat dapat menjaga aliran air stabil dan kualitas air yang bersih. Ketersediaan air di sumber mata air mengalami fluktuasi terutama selama perubahan musim. Alih fungsi lahan dapat mempengaruhi ketersediaan air, sehingga konservasi vegetasi menjadi kunci dalam menjaga sumber daya alam. Jenis vegetasi di sekitar sumber mata air *Oel Lete* memiliki 13 jenis vegetasi dengan total individu 90 jenis dan 8 famili. Nilai INP tertinggi adalah *Syzygium cumini* (76,04%) dan yang memiliki INP terendah adalah *Terminalia catappa* (4,75%)

DAFTAR PUSTAKA

- Asril, M., Simamarta, M. M. T., Sari, S. P., Indarwati, Arsi, R. B. S., Afriansyah, & Junairiah. (2022). Keanekaragaman hayati. Jakarta. Yayasan Kita Menulis.
- Bachofen, C., Davila, S.J.T., Mackay, D.S., McDowell, N.G., Carminati, A., Tamir Klein, T., Stocker, B.D., Mencuccini, M., & Grossiord, C. (2023). Tree Water Uptake Patterns Across the Globe. *New Phytologist*, 242: 1891 – 1910. <https://doi.org/10.1111/nph.1976>.
- Brockhoff, E. G., Barbaro, L., Castagnyrol, B., Forrester, D. I., Gardiner, B., González-Olabarria, J. R., Lyver, P. O. B., Meurisse, N., Oxbrough, A., Taki, H., Thompson, I. D., van der Plas, F., & Jactel, H. (2017). Forest biodiversity, ecosystem functioning and the provision of ecosystem services. *Biodiversity and Conservation*, 26(13), 3005–3035. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1453-2>.
- Cahyaningrum, D. C., Kasmiyati, S., & Glodia, C. (2023). Inventarisasi keanekaragaman vegetasi pohon yang dapat mengkonservasi air di kawasan sumber mata air senjoyo. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(2), 75–84. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p75-84>.
- Ganesid, M. A. P., Burhanuddin., & Manurung, T. F. (2019). Keanekaragaman jenis vegetasi di cagar alam lho fat pun pie kecamatan monterado kabupaten bengkalayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1): 86 – 96.
- Islam, M. S., & Islam, M. A. (2018). Reduction of landslide risk and water-logging using vegetation. *E3S Web of Conferences*, 65 (October). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186506003>.
- Jupri, A., Rukmana, D. A., Febriani, I., Nuraeni, N., Husain, P., Prasedya, E. S., & Rozi, T. (2022). Upaya



- konservasi mata air melalui penghijauan dengan penanaman 1000 bibit pohon di Desa Tetebatu Selatan Kecamatan Sikur, Lombok Timur. *Jurnal Abdi Insani*, 9(3), 1192–1199.
<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i3.734>.
- Kalsnes, B., & Capobianco, V. (2022). Use of vegetation for landslide risk mitigation: in Climate adaptation modelling. 77 – 79.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-86211-4_10.
- Kusmana, C. (2017). Metode survey dan investigasi data vegetasi. *ResearchGate*, January, 68.
<https://www.researchgate.net/publication/312920535>.
- Nugroho, A. W., Miardini, A., Susanti, P. D., Siswo, Dewi, K., Rusiani, & Aprazah, A. S. (2021). Strategies for rehabilitation of Tuk Anjar springshed in Mount Merbabu National Park. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 914(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/914/1/012043>.
- Nurdin, A., Yusman., & Saudi, A.I. (2022). Analisis Potensi sumber mata air sebagai pemenuhan kebutuhan air bersih di Kabupaten Majene. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 10(2), 117 – 126.
- Pratiwi., Narendra, B.H., & Pamungkas, A.G. (2020). *Bunga rampai dukungan IPTEK rehabilitasi hutan dan lahan dalam pemulihan fungsi daerah aliran sungai*. Bogor. IPB Press.
- Rawana, Wijayani, S., & Masrur, M. A. (2023). indeks nilai penting dan keanekaragaman komunitas vegetasi penyusun hutan di alas burno subkph lumajang. *Jurnal Wana Tropika*, 12(02), 80–89.
<https://doi.org/10.55180/jwt.v12i02.215>.
- Roni, N. G. K. (2015). bahan ajar konservasi tanah dan air. *Konservasi Tanah Dan Air*, 1–30.
- Schwendenmann, L., Pendall, E., Sanchez-Bragado, R., Kunert, N., & Hölscher, D. (2015). Tree water uptake in a tropical plantation varying in tree diversity: interspecific differences, seasonal shifts and complementarity. *Ecohydrology*, 8(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1002/eco.1479>.
- Sutrisno, E., Frianto, D., Hardhinasty, R., Windrasari, F., Santi, L., & Wahyudi, A. (2024). Hutan, air dan konservasi. *Better Standard Better Living*. 3(2), 25 – 29.
- Ufiza, S., Salmiati., & Ramadhan, H. (2018). Analisis vegetasi tumbuhan dengan metode kuadrat pada habitus herba di kawasan pegunungan Deudap Pulo Nasi Vceh Besar. Prosiding Seminar Nasional Biotik. 209 – 215.
- Wahyunah., Krisdianto., Kadarsah, A., & Rahmani, D.R. (2016). Variasi kanopi dan porositas pohon di ruang hijau pribadi permukiman baru Kelurahan Loktabat Utara Kota Banjarbaru. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*. 2 (2), 61 – 67.