

## IDENTIFIKASI POTENSI DAN PEMANFAATAN JASA LINGKUNGAN AIR DI DESA SANENREJO RESORT SANENREJO TAMAN NASIONAL MERU BETIRI

Kornelia Webliana B<sup>1</sup> Inna Rotul Ummiyati<sup>2</sup>, Khairul Akbar<sup>3</sup>, Ruhil Faizin<sup>4</sup>, Sapriansyah<sup>5</sup>, Warosatul Ambiya<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Kehutanan, Jurusan Kehutanan, Fakultas pertanian, Univeristas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

email : kornelia\_webliana@unram.ac.id

### Abstrak

Air memiliki peranan yang sangat besar bagi keberlangsungan makhluk hidup termasuk manusia. Salah satu kawasan Konservasi yang memiliki potensi jasa lingkungan air yang dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu wilayah Taman Nasional (TN) Meru Betiri. Air yang berasal dari kawasan hutan di Taman Nasional mempunyai peranan penting untuk mendukung aspek ekologi kawasan, aspek ekonomi dan sosial masyarakat yang berada di sekitar kawasan hutan. Kegiatan Pengabdian ini bertujuan untuk menginventarisasi potensi sumberdaya air, serta mengidentifikasi pemanfaatan air bersih oleh masyarakat Desa Sanenrejo, yang berdad di dalam kawasan Taman nasional Meru Betiri. Hasil pengabdian menunjukkan terdapat tiga lokasi mata air yang dimanfaatkan oleh masyarakat, yaitu pada Blok Aren Barat, Blok Aren Timur dan Blok Pondok Jati. Jumlah Kepala keluarga yang memanfaatkan air di Desa Sanenrejo yaitu sejumlah 68 KK, dengan bentuk pemanfaatan utama seperti mandi, menyuci pakaian, dan untuk diminum. Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait potensi jasa lingkungan serta pemanfaatan air oleh masyarakat, serta menjadi salah satu pertimbangan dalam mengambil kebijakan terkait pengelolaan jasa lingkungan air di kawasan Taman Nasional Meru Betiri.

**Kata kunci:** Meru Betiri, Taman Nasional, Potensi Sumberdaya Air.

### Abstract

Water has a very important role in the survival of living things, including humans. One of the conservation areas that has the potential for water and environmental services to be utilizing by the community is the Meru Betiri National Park. The air originating from the forest area in the National Park has an important role in supporting the ecological aspects, economic and social aspects of the people living around the forest area. This service activity aims to inventory potential air resources as well as identify the use of clean water by the people of Sanenrejo Village, which is in the Meru Betiri National Park. *The result of observation show three locations of springs are using by the community*, namely the West Aren Block, the East Aren Block, and the Pondok Jati Block. The number of heads of families who use water in Sanenrejo Village is 68 households, with the primary forms of utilization being bathing, washing clothes, and drinking. This service activity is expected to provide an overview regarding the potential for environmental services and the utilization of air by the community, as well as being one of the considerations in making policies related to the management of water and environment services in the Meru Betiri National Park area.

**Keywords:** Meru Betiri, National Park, Water Resources

### PENDAHULUAN

Salah satu bentuk pemanfaatan hutan dalam rangka mendukung kesejahteraan masyarakat yaitu pemanfaatan jasa lingkungan air. Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 23 Tahun 2021, pemanfaatan jasa lingkungan merupakan sebuah kegiatan pemanfaatan potensi jasa lingkungan berupa air dan aliran air, wisata alam, perlindungan keanekaragaman hayati, penyerapan dan/atau penyimpan karbon, yang dalam pemanfataannya tidak boleh merusak dan mengurangi fungsi utama lingkungan. Pemanfaatan sumber daya air menjadi salah satu target yang harus dicapai oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam rangka memenuhi kebutuhan air minum bagi masyarakat (Rismunandar et al., 2016). Dalam konteks kawasan konservasi, peningkatan kinerja pengelolaan sumberdaya air di kawasan konservasi sudah diatur melalui Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.18/Menlhk/Setjen/Kum.1/4/2019 tentang Pemanfaatan Air dan Energi Air di Suaka Margasatwa, Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam.

Salah satu kawasan Konservasi yang memiliki potensi jasa lingkungan air yang dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu wilayah Taman Nasional (TN) Meru Betiri. Air memiliki peranan yang sangat besar bagi keberlangsungan makhluk hidup termasuk manusia (Mulyanti, 2022). Air yang berasal dari kawasan hutan di Taman Nasional mempunyai peranan penting untuk mendukung aspek ekologi kawasan, aspek ekonomi dan sosial masyarakat yang berada di sekitar kawasan hutan.

TN Meru Betiri menyebutkan salah satu misi pengelolaan dalam RPJP TN Meru Betiri yang terkait langsung dengan pemberdayaan masyarakat yaitu “Meningkatkan pemanfaatan TN Meru Betiri bagi kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan” (Renstra TN Meru Betiri, 2020). Bentuk pemanfaatan ini dapat tergambarkan dari pemenuhan fungsi ekonomis bagi masyarakat, yang salah satunya berupa pemenuhan kebutuhan air sehari-hari bagi masyarakat di sekitar kawasan. Pemanfaatan air secara berkelanjutan diharapkan dapat meningkatkan rasa memiliki terhadap kawasan yang berujung pada kesadaran, kepedulian dan peran aktif masyarakat untuk menjaga dan melestarikan Taman Nasional Meru Betiri.

Pengabdian masyarakat (abdimas) ini bertujuan untuk untuk menginventarisasi mata air serta pemanfaatan jasa lingkungan air di Resort Sanenrejo Taman Nasional Meru Betiri. Abdimas ini penting dilakukan guna memberikan gambaran terkait potensi jasa lingkungan air yang ada di sekitar Taman Nasional Meru Betiri, serta bentuk pemanfaatan oleh masyarakat. Harapannya, hasil kegiatan dapat menjadi salah satu pertimbangan pengelola kawasan dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan jasa lingkungan air di wilayah TN Meru Betiri.

## METODE

Abdimas ini dilaksanakan pada Juli-Agustus tahun 2022, bertempat di Desa Sanenrejo, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Penentuan lokasi pengabdian ini dilakukan secara purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan tujuan tertentu, dan penentuan dilakukan berdasarkan ciri-ciri atau sifat tertentu dari populasi (Abubakar, 2021). Pertimbangan Desa Sanenrejo dijadikan sebagai sampel yaitu karena pada tahun 2018 kawasan ini merupakan salah satu sasaran kegiatan pemulihan ekosistem yang bertujuan untuk menjaga konservasi tanah dan air di kawasan Taman Nasional Meru Betiri. Kegiatan ini dilaksanakan pada tahun 2018 dengan luasan 226 ha (Renstra BTN Meru Betiri, 2020).

Teknik Pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan studi literatur. Teknik Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain (Sugiyono, 2018). Observasi bertujuan untuk dapat mengenal kondisi wilayah pengabdian secara langsung, mensinkronisasikan hasil data wawancara dengan kondisi di lapangan serta untuk pengambilan data primer berupa lokasi mata air dan pemanfaatan air oleh masyarakat. Metode wawancara merupakan proses memperoleh keterangan, pendirian dan pendapat secara lisan dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka secara langsung antara pewawancara dan responden dengan mempergunakan alat (interview guide), dengan berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah disiapkan (Suryana, 2010).

Responden pada abdimas ini adalah seluruh masyarakat Desa Sanenrejo yang menggunakan air bersih yang berasal dari kawasan TN Meru Betiri, karena jumlah populasinya yang relatif kecil maka teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik sampling jenuh (sensus), dimana semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Lokasi Mata Air

Dari hasil survai lapangan terkait letak sebaran mata air yang terdapat di kawasan Desa Sanenrejo, terdapat 3 titik mata air yang terletak pada 3 blok yaitu Blok Aren Barat, Blok Aren Timur, dan Blok Pondok Jati. Pada Blok Aren Barat, Blok Aren Timur dan Blok Pondok Jati diperoleh satu titik mata air utama. Menurut Suradmadji et al. (2016) mata air merupakan pemunculan air tanah karena muka air pertama terpotong, sehingga di titik tersebut air tanah keluar sebagai mata air atau rembesan. Mata air yang berada di Desa Sanenrejo, kawasan TN Meru Betiri merupakan jenis mata air yang tidak kering meski pada musim kemarau.

Tabel 1. Lokasi dan Titik Koordinat

No	Lokasi	Titik Koordinat Mata Air Utama	
		X	Y
1	Blok Aren Barat	-8.367256	113.788756
2	Blok Aren Timur	-8.370233	113.79368
3	Blok Pondok Jati	-8.379973	113.771423

Sumber : Data Primer, 2022

Dari titik koordinat di lapangan, dapat dijelaskan gambaran lokasi sebagai berikut :



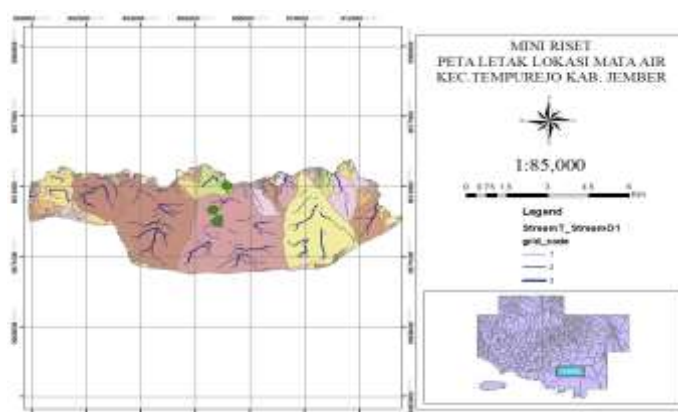
Gambar 1. Blok Aren Barat dan Pipa yang digunakan untuk menyalurkan air pada Blok Aren barat



Gambar 2. Blok Aren Timur dan Selang yang digunakan untuk menyalurkan air pada Blok Aren Timur



Gambar 3. Blok Pondok Jati dan Pipa yang digunakan untuk menyalurkan air



Gambar 4. Peta Letak Lokasi Mata Air

### Pemanfaatan Mata Air

Hutan mempunyai peranan yang sangat penting bagi seluruh aspek kehidupan. Peran hutan dalam aspek biologis seperti perlindungan Daerah Aliran Sungai (DAS), konservasi ekologi, dan sumber plasma nutfah dan keanekaragaman hayati dan lain-lain (Ulfah et al., 2017). TN Meru Betiri dalam Renstra BTN (2020) menyebutkan Prinsip yang harus dipenuhi dalam pengelolaan hutan lestari pada kawasan adalah tercapainya 3 fungsi pokok yang saling terkait dan tidak dapat terpisahkan yaitu Fungsi Ekologis, Fungsi ekonomis dan Fungsi Sosial-Budaya. Secara khusus disebutkan fungsi ekologis yang berkaitan dengan keberadaan jasa lingkungan air di dalam kawasan TN Meru Betiri yaitu sebagai pengatur tata air, keberadaan lahan tanah dan tumbuhan sangat mempengaruhi kondisi mata air di dalam suatu kawasan (Djunaedi, 2012). Sedangkan fungsi ekonomis berkaitan dengan pemenuhan air untuk kehidupan sehari-hari masyarakat, dan kebutuhan sosial-budaya berkaitan dengan praktek pemanfaatan dan pengelolaan hutan secara kolaboratif guna menghindari kesenjangan sosial antar kelompok masyarakat.

Mata air di desa Sanenrejo dimanfaatkan oleh masyarakat untuk untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti untuk mandi, mencuci, minum dan lain sebagainya, air ini disalurkan menggunakan pipa kedalam rumah masyarakat. Letak mata air yang airnya disalurkan untuk keperluan ini keberadaannya terletak jauh di hulu. Dalam menggunakan air dari mata air untuk keperluan sehari-hari, sebagian masyarakat menggunakannya di tempat mata air berada. Proses pengambilan sangat bervariasi, sebagian masyarakat ada yang harus menampung air di wadah tertentu terlebih dahulu lalu kemudian digunakan, sebagian lagi ada yang menyalurkan air menggunakan selang dan kemudian baru digunakan.

Masyarakat yang memanfaatkan sumberdaya air yang berasal dari kawasan hutan memiliki keuntungan tersendiri karena tidak memerlukan biaya lebih untuk pendistribusian air seperti jika menggunakan air tanah dari sumur. Permasalahan yang terjadi pada saat ini adalah belum optimalnya pengelolaan kelembagaan yang berkaitan dengan pemanfaatan air oleh masyarakat. Sejauh ini Masyarakat Desa Sanenrejo tidak mengeluarkan biaya operasional seperti biaya pemeliharaan, penggantian dan perbaikan pipa dikarenakan tidak adanya partisipasi masyarakat dalam membayar iuran. Akibat dari tidak adanya biaya atau iuran yang dikeluarkan oleh masyarakat untuk pemeliharaan atau perawatan menyebabkan banyaknya penampungan air mengalami kerusakan. Hasil wawancara dengan kepala desa diperoleh informasi bahwa pernah ada pembentukan kelompok untuk mengelola sumberdaya air di wilayah desa, namun manajemen pengelolaan yang kurang optimal dan kurangnya dukungan masyarakat terhadap pendanaan mengakibatkan kelompok tersebut dinonaktifkan. Hal ini tentu saja menjadi catatan penting bagi pengelola kawasan, mengingat basis kelompok masyarakat merupakan salah satu hal penting dalam upaya pemeliharaan sumber daya air (Sallata, 2015). Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Brikke F. & Bredero M (2003) yang menyatakan pengelolaan sumber daya air yang baik dipengaruhi oleh empat faktor yaitu : 1) faktor teknik, 2) faktor kemasyarakatan, 3) faktor lingkungan dan 4) faktor kerangka hukum dan kelembagaan.

Menurut Purwanto Harry (2016) masyarakat mempunyai peran yang penting dalam pengelolaan sumber daya alam. Ketika partisipasi masyarakat tinggi terhadap sumber daya air yang ada maka dapat menimbulkan rasa kepedulian terhadap kondisi lingkungan, yang dapat memberikan pengaruh yang besar dalam kelancaran pengelolaan sarana dan prasarana serta pendistribusian air. Bentuk partisipasi

dapat berupa tenaga, dana dan bahan atau material. Jika tidak adanya partisipasi masyarakat dalam menjaga keberlangsungan sumber daya air, maka menjadi salah satu faktor penyebab pengelolaan sumber daya air tidak berjalan dengan baik. Dari penelitian yang dilakukan oleh Purwanto Harry (2016) mengenai “Pengelolaan Sumber Daya Air Berbasis Masyarakat Dalam Pemenuhan Kebutuhan Rumah Tangga Di Desa Sejahtera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara” diketahui bahwa setiap masyarakat yang menggunakan sumber daya air ikut berperan dalam membayar iuran tiap bulannya sebesar Rp. 5.000 pada pengelola sumber daya air. Dari dana iuran tersebut, petugas mendistribusikannya untuk beberapa keperluan operasional seperti gaji petugas setiap bulannya dengan besaran Rp. 400.000,- (untuk 3 orang petugas), maupun untuk membeli peralatan yang diperlukan dalam pengelolaan sumber daya air. Hal ini tentu saja dapat menjadi contoh yang baik bagi Desa Sanenrejo jika ingin memaksimalkan pendistribusian air bersih menuju ke kawasan desa, mengingat sumberdaya air yang berasal dari kawasan hutan sangat tinggi dan secara mudah dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar kawasan hutan. Pengelola perlu memperhatikan sistem pengelolaan yang efektif dan efisien secara komprehensif dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan (stakeholders) untuk membangun model konservasi air yang tepat guna bagi masyarakat dan lingkungannya. Pengelolaan yang tidak tepat dapat berpotensi konflik antar pemangku kepentingan (Firdaus, 2015).

Informasi terkait data-data penggunaan air dilakukan dengan metode wawancara, dengan sasaran responden yaitu masyarakat, petugas resort sanenrejo dan balai desa. Informasi yang didapatkan dari hasil wawancara yaitu terdapat tiga blok pemanfaatan air yaitu blok aren barat, blok aren timur, dan blok pondok jati. Hasil wawancara diperoleh informasi dari ketiga blok tersebut pemanfaatan air yang sangat banyak penggunaannya adalah blok aren barat (60 KK), tetapi hasil observasi lapang diperoleh hasil yang berbeda. Pada blok aren barat diketahui pengguna air bersih pada awalnya berjumlah 60 KK, saat ini hanya berjumlah 25 KK. Hal ini diakibatkan karena air yang mengalir dari blok tersebut sering mengalami kemacetan sehingga banyak dari pengguna tersebut berhenti memakai air dan akhirnya membuat sumur sendiri.

Adanya perbedaan hasil wawancara dan hasil observasi di lapangan menunjukkan kurang optimalnya sistem pengawasan dan pemantauan dari pengelola kawasan pemerintah desa terkait pemanfaatan jasa lingkungan air oleh masyarakat. Data pengguna jasa lingkungan air digambarkan pada table Tabel 2.

Tabel 2. Pengguna jasa Lingkungan Air di Desa Sanenrejo

No	Lokasi	Kepala Keluarga	Anggota Keluarga
1	Blok Aren Barat	25	99 orang
2	Blok Aren Timur	23	72 orang
3	Blok Pondok Jati	20	60 orang
Total		68	231

Data-data yang didapatkan akan digunakan sebagai salah satu parameter dalam menilai status keberlanjutan mata air di kawasan Taman Nasional Meru Betiri Resort Sanenrejo. Sebagian besar pemanfaatan lahan sekitar mata air diperuntukkan untuk area hutan dan tegakan. Berdasarkan gambaran tersebut menunjukkan bahwa lokasi pengabdian memiliki daerah tangkapan air yang masih baik sehingga konsistensi kuantitas dan kualitas dari air tersebut masih tetap terjaga. Menurut Todd Gartner dan James Mulligan (2018), keberadaan air bersih yang berlimpah tergantung pada sistem hutan yang sehat yang di tandai dengan pohon-pohon yang tumbuh subur dan produktif.

### Penampung Air

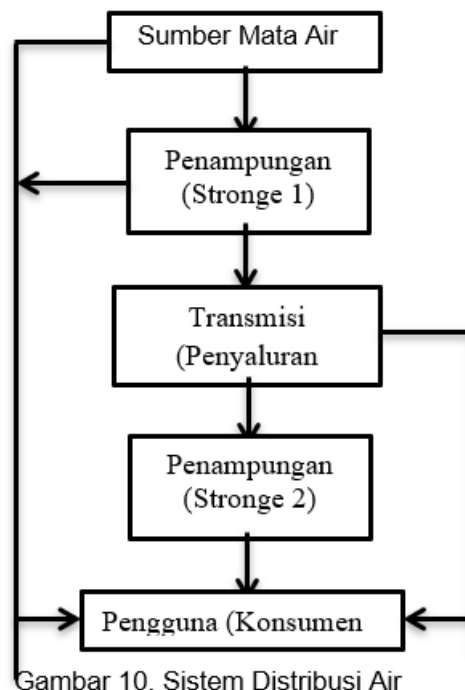
Dalam memanfaatkan mata air pemerintah membuat bangunan berupa bak penampung atau memanfaatkan tandon untuk menampung air dari mata air. Bak penampungan tersebut ada yang bersifat tertutup dan terbuka. Penampungan yang tertutup memudahkan untuk menampung dan menyalurkan ke daerah hilir. Menurut (Suradmadji et al., 2016), bak penampung berfungsi untuk menampung air dan melindungi air agar tidak tercemar sebelum di salurkan ke masyarakat. Bak penampung air yang berada di Desa Sanenrejo di buat di dalam kawasan hutan. Pada Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2002 mengatur ketentuan terkait penggunaan kawasan hutan untuk kegiatan lain (kegiatan di luar sektor kehutanan) diatur dalam ketentuan pasal 72 ayat 1 yaitu penggunaan kawasan bertujuan untuk mengatur penggunaan sebagian kawasan hutan secara selektif untuk



kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan tanpa mengubah status dan fungsi kawasan. Dari Peraturan Pemerintah tersebut menunjukkan bahwa bak penampung yang di buat di dalam kawasan konservasi diperbolehkan asalkan tidak mengubah status dan fungsi kawasan tersebut.



Gambar 5. Penampungan pertama dan Penampungan kedua



Gambar 6. Sistem Distribusi Air

## SIMPULAN

Berdasarkan Hasil Abdimas dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat tiga lokasi mata air yang terdistribusi pada tiga blok, yaitu Blok Aren Barat dengan titik koordinat x : -8.367256, y : 113.788756, Blok Aren Timur dengan titik koordinat x : -8.370233, y : 113.79368, dan Blok Pondok Jati dengan titik koordinat x : -8.379973, y : 113.771423.
2. Jumlah Kepala keluarga yang memanfaatkan air di Desa Sanen Rejo yaitu sejumlah 68 KK, dengan bentuk pemanfaatan utama seperti mandi, mencuci pakaian, dan untuk diminum.

## SARAN

Perlu dilakukan inventarisasi pemanfaatan jasa lingkungan air di Desa penyangga lainnya untuk dapat melengkapi kebutuhan data terkait pola pemanfaatan air oleh masyarakat di sekitar kawasan Taman Nasional Meru Betiri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada instansi yang telah memberi dukungan terhadap pengabdian ini. Pengelola Taman Nasional Meru Betiri, Pemerintah Desa Sanen Rejo, Masyarakat Desa Sanen Rejo yang telah mendukung pemenuhan data dalam rangka kegiatan pengabdian ini, Terimakasih berlimpah pada kampus tercinta Universitas Mataram yang telah memfasilitasi kegiatan Praktik pada kawasan Taman Nasional Meru Betiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Rifa'i. (2021). Pengantar Metodologi Penelitian. SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta
- Balai Taman Nasional Meru Betiri. (2020). Rencana Strategis Balai Taman Nasional Meru Betiri 2020-2024. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Balai Taman Nasional Meru Betiri. Jember.
- Brikke F., & Bredero M. (2003). Linking Technology Choice With Operation And Maintenance in The Context Of Community Water Supply and Sanitation. Areference Document For Planners And Project Staf. World Healty Organization And IRC Water And Sanitation Center.
- Dewi Mulyanti. (2022). Kearifan Lokal Masyarakat Terhadap Sumber Mata Air Sebagai Upaya Konservasi Dan Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan. Jurnal Bina Hukum Lingkungan, 6 (03), 410-424.
- Djunaedi. (2012). Kajian Penataan Sumber Daya Air dan Konservasi Air Tanah Pada Wilayah Kritis Air." Jurnal Teknik Pengairan. Journal of Water Resouces Engineering, 2 (1), 72-78.
- Firdaus. 2015. Pemerintah Diminta Satukan Pengelolaan Sumber Daya Air. Harian Kompas 24 Maret 2015. Jakarta.
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2019). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.18/Menlhk/Setjen/Kum.1/4/2019 Tentang Pemanfaatan Air Dan Energi Air Di Suaka Margasatwa, Taman Nasional, Taman Hutan Raya, Dan Taman Wisata Alam. Republik Indonesia. Jakarta.
- Presiden Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Kehutanan. Republik Indonesia. Jakarta.
- Purwanto Harry. (2016). Pengelolaan Sumber Daya Air Berbasis Masyarakat Dalam Pemenuhan Kebutuhan Rumah Tangga Di Desa Sejahtera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. . Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Borneo Akcaya, 03 (02), 21–32
- Rismunandar, Kusmana Cecep, & Syaufina Lailan. (2016). Strategi Kebijakan Pemanfaatan Jasa Lingkungan Air Secara Berkelanjutan Di Taman Nasional Gunung Ciremai Kuningan Jawa Barat. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, 6 (02), 187–199.
- Sallata, M Kudeng. (2015). Konservasi dan Pengelolaan Sumber Daya Air Berdasarkan Keberadaanya Sebagai Sumber Daya Alam." Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. 12 (01), 75-86.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif. Alfabeta.
- Suradmadji, Darmanto D, Widyastuti M, & Lestari S. (2016). Pengelolaan Mata Air Untuk Penyediaan Air Rumah Tangga Berkelanjutan Di Lereng Selatan Gunung Api Merapi. Jurnal Manusia dan Lingkungan, 23(01), 102–110.
- Suryana. (2010). Metode Penelitian Modal Praktis Kuantitatif dan Kualitatif. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ulfa, Maria, Irma Rohmawati, Diah Aprilia. (2017). Pemaknaan Masyarakat Promasan Tentang Fungsi Ekologis Hutan Di Wilayah Gunung Ungaran. Jurnal Bioma, 06(01), 22-32.