

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

BENTUK PEMANFAATAN LAHAN DAN KEARIFAN LOKAL DI LERENG GUNUNG KELIR DESA WIROGOMO KABUPATEN SEMARANG

Syafira Rachmanissa*, Ibnu Halim, Fayi Isa Syifanya Putri, Rafida Khotimah Ningsih, Arini Sa'diyah, Andhina Putri Heriyanti

Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Negeri Semarang

*Email: firachmanissa2004@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Gunung Kelir merupakan gunung yang terletak di Kecamatan BanyuBiru, Kabupaten Semarang yang memiliki potensi pemanfaatan lahan dan sumber daya alam yang besar sehingga masih terdapat kearifan lokal sebagai upaya pelestarian alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk pemanfaatan lahan yang ada di lereng Gunung Kelir tepatnya di Desa Wirogomo dan mengetahui kearifan lokal yang masih menjadi tradisi hingga saat ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu observasi, wawancara, dokumentasi dan studi literatur serta teknik analisis yang digunakan adalah analisis naratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hutan di kawasan Gunung Kelir mengalami perubahan fungsi lahan dari hutan lindung menjadi perkebunan berupa sayur mayur yang menyebabkan erosi tanah dan tanah longsor, sehingga masyarakat memanfaatkan hutan sebagai lahan perkebunan yang ditanami kopi untuk mencegah erosi tanah dan tanah longsor. Gunung Kelir selain ditumbuhi dengan tanaman yang beragam juga menjadi habitat beberapa hewan. Salah satunya adalah monyet ekor panjang. Selain itu, terdapat pula objek wisata yaitu Curug Baladewa yang menjadi sumber mata air bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari hari dan pengairan sawah sehingga masih dijumpai kearifan lokal seperti nyadran gunung, nyadran kali dan sedekah bumi sebagai bentuk pelestarian sumber daya alam yang menjadi sumber kehidupan masyarakat.

Kata kunci: Alih Fungsi Lahan; Kearifan Lokal; Pemanfaatan Lahan; Sumber Mata Air

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang dikaruniai banyak pulau dan wilayah pegunungan. Wilayah pegunungan sebagian besar berada di daerah terpencil, berbeda dengan daerah dataran rendah perkotaan yang dipenuhi bangunan dan kepadatan populasi yang tinggi. Wilayah pegunungan sebagian besar tidak terjangkau oleh fasilitas pemerintah. Selain itu wilayah pegunungan memiliki suhu yang lebih rendah dari pada di wilayah dataran rendah (Sarwono & Kusumanto, 2021). Salah satu wilayah pegunungan yang berperan penting dalam ekosistem dan kehidupan masyarakat adalah Gunung Kelir. Gunung Kelir menjadi salah satu tempat mata pencaharian sebagian masyarakat Kecamatan Banyubiru. Hal ini menjadikan masyarakat lokal masih sangat bergantung pada Sumber Daya Alam (SDA) yang terdapat di gunung kelir, sehingga masih terdapat kearifan lokal di lingkungan masyarakat sebagai upaya pelestarian alam. Selain itu, upaya pencegahan tanah longsor juga dapat dilakukan sejak dini supaya longsor tidak terjadi terus-menerus.

Tanah longsor atau juga dikenal sebagai gerakan tanah merupakan peristiwa geologi yang disebabkan oleh pergerakan massa batuan atau tanah dari berbagai jenis dan tipe, seperti jatuhnya bebatuan atau gumpalan tanah besar. Secara umum terjadinya tanah longsor disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor pendorong dan faktor pemicu. Faktor pendorong mempengaruhi kondisi material sendiri, sedangkan faktor pemicu menyebabkan material bergeser (Faizana, 2015). Kecamatan Banyubiru menjadi daerah yang memiliki tingkat kewaspadaan yang tinggi sebagai kawasan rawan bencana longsor. Faktor terjadinya longsor di daerah ini karena adanya transformasi fungsi lahan dari hutan lindung menjadi hutan produksi, terutama pada daerah dengan kemiringan yang terjal mengingat letak geografisnya yang berada di kaki gunung kelir. Sehingga diganti menjadi tanaman kopi. Tanaman kopi dapat tumbuh optimal pada daerah yang memiliki ketinggian 700-1.700 mdpl dan dengan daerah curah hujan tahunan sekitar 2.000-3.000 mm/tahun (Saepuloh & Suryana, 2019). Sehingga daerah ini menjadi tempat yang cocok untuk pertumbuhan tanaman kopi yang dapat mencegah erosi tanah dan tanah longsor.

Gunung Kelir berdekatan dengan Rawa Pening. Danau Rawapening merupakan reservoir alami Jawa Tengah yang merupakan bagian dari wilayah strategis Jratunseluna (terdiri dari 2 DAS utama yaitu DAS Jratun dan DAS Seluna). Danau ini merupakan salah satu danau prioritas nasional untuk direvitalisasi, sehingga sangat diperlukan upaya konservasinya (Amalia et al, 2024; Fariz et al, 2024; Fariz et al, 2022; Soeprbowati, 2012). Bentuk konservasi Danau Rawa Pening yang dapat dilakukan yaitu dengan menjaga mata air yang menjadi sumber air danau tersebut. Mata air adalah air tanah yang muncul di permukaan tanah yang memiliki banyak manfaat, antara lain adalah air minum, irigasi, perikanan, dan pariwisata. Mata air alami adalah tempat air tanah muncul dari bawah permukaan tanah ke atas permukaan tanah secara alami. Selain itu, air yang berasal dari mata air akan mengalir ke permukaan tanah melalui saluran sungai. Mata air seringkali dianggap sebagai sumber air awal dari sungai-sungai yang ada (Saputro dkk, 2022). Salah satu sumber mata air yang mengalir ke Danau Rawa Pening adalah Curug Baladewa. Maka dilakukan identifikasi masalah dengan menggunakan metode observasi, dokumentasi, wawancara dan studi literatur.

METODE PENELITIAN

Studi ini berlokasi di Gunung Kelir, Kabupaten Semarang, tepatnya di Desa Wirogomo, Kecamatan Banyubiru. Observasi dilakukan pada Hari Jum'at tanggal 29 Maret 2024. Pada observasi tersebut kami melakukan wawancara dengan narasumber, yaitu Bapak Slamet Sunar selaku Sekretaris Desa (Carik) dan dokumentasi berupa foto yang dibutuhkan dalam penelitian

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

serta didukung oleh studi literatur dari sumber pendukung yang relevan dengan permasalahan yang terjadi.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Google Earth

Penelitian ini dilakukan dengan teknik pengumpulan data deskriptif kualitatif yang menjadi suatu rumusan masalah yang memandu penelitian untuk mengeksplorasi atau memotret situasi sosial yang akan diteliti secara menyeluruh, luas dan mendalam. Serta teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis naratif. Analisis naratif adalah metode analisis kualitatif yang berfokus pada interpretasi pengalaman manusia dalam bentuk cerita atau narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi utama hutan yang berada di kawasan Gunung Kelir adalah sebagai hutan lindung. Hutan lindung ini sering di salah gunakan, yaitu dengan penebangan hutan secara ilegal. Kayu yang didapat dari penebangan tersebut di perjual belikan secara bebas. Hal ini semakin gencar dilakukan karena sudah terdapatnya kemudahan infrastruktur yaitu berupa akses jalan yang mulai dibangun pada tahun 1988. Sebagian besar pohon yang di tebang adalah pohon yang berukuran besar. Oleh karena itu, menyebabkan hutan menjadi rusak karena tidak dilakukan penanaman kembali. Di samping itu, semenjak bertambahnya penduduk setempat yang menempati kawasan tersebut, fungsi hutan sedikit demi sedikit beralih fungsi menjadi perkebunan yang dimanfaatkan warga setempat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Di Desa Wirogomo ini sendiri terdapat 3 Dusun yang masih memanfaatkan hutan yaitu Kendal ngisor, Kendal Duwur, dan Pelumpak. Hal ini berdasarkan pernyataan dari narasumber

“dulunya itu kan hutan lindung, tapi sekarang kan sudah digunakan, dimanfaatkan oleh masyarakat-masyarakat” **Responden, 2024.**

Mengenai hal ini berdasarkan landasan yuridis dalam pelaksanaan kegiatan Perubahan fungsi kawasan hutan mengacu pada pasal 19 ayat (1) UU Nomor 41 tahun 1999 tentang kehutanan yaitu Perubahan Peruntukan dan fungsi kawasan hutan ditetapkan oleh pemerintah didasarkan pada hasil penelitian terpadu. Mekanisme yang mengatur Perubahan fungsi kawasan hutan didasarkan atas Keputusan Menteri Kehutanan No 70/KPTS-II/2000. Pelaksanaan Perubahan fungsi kawasan hutan ditujukan dalam rangka optimalisasi pemanfaatan fungsi hutan secara lestari dan berkesinambungan bagi kesejahteraan masyarakat.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Alih fungsi lahan yang terjadi di Desa Wirogomo dari hutan lindung menjadi perkebunan sayur mayur seperti kol, kentang, daun bawang dan bawang. Masyarakat menjual hasil kebun tersebut ke penyalur yang nantinya oleh penyalur tersebut akan di jual ke pasar karena lokasi pasar cukup jauh yaitu sekitar 4 kilometer dari desa Wirogomo. Dilihat dari jenis tanah yang berupa pasir berbatu pada daerah bawah pemukiman dan pada daerah atas memiliki jenis tanah berupa vulkanik yang berwarna hitam. Jenis tanah tersebut cocok untuk dijadikan sebagai lahan perkebunan sayur mayur sehingga dapat mendukung produktivitas perkebunan (Sukarman dkk, 2020). Selain jenis tanahnya, suhu di wilayah tersebut termasuk cukup dingin yaitu memiliki rata-rata suhu udara dibawah 30°C yang juga dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Namun, bentuk topografi tanah daerah tersebut memiliki kemiringan yang tinggi sehingga rentan menimbulkan erosi tanah dan tanah longsor. Hal ini sejalan dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Perhutani bahwa tidak diperbolehkannya menanam tanaman jenis sayuran karena dampak yang ditimbulkan dapat merusak alam dan merugikan masyarakat sekitar berupa bencana tanah longsor. Yang mana dari pihak Perhutani hanya memperbolehkan masyarakat untuk memanfaatkan hutan tersebut dengan menanam tanaman berkayu, sehingga dari masyarakat setempat mengubah jenis tanaman menjadi perkebunan kopi yang dapat mencegah dan mengurangi terjadinya erosi tanah dan tanah longsor.



Gambar 2. Perkebunan Daun Bawang

Kondisi geografis Desa Banyubiru yang terletak di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah memiliki ketinggian yang tepat, curah hujan yang cukup, dan suhu yang sejuk sehingga menjadikan daerah ini ideal dan berpotensi untuk pertumbuhan kopi (Rasendriyo dkk, 2023). Tanaman kopi digunakan untuk mencegah terjadinya erosi tanah karena tanaman kopi memiliki tajuk batang yang berlapis yang mampu melindungi tanah dari tetesan air hujan secara langsung (Kemenkes, 2016). Pohon kopi juga pandai mengikat tanah karena akar tunggangnya menyentuh tanah hingga kedalaman 3 meter dan akar lateralnya sepanjang 2 meter, tentu hal ini mampu mencegah terjadinya erosi tanah dan tanah longsor (Sri, 2023). Selain untuk mencegah erosi, pohon kopi juga memiliki nilai ekonomis sehingga selain dapat menjadi alternatif sumber pendapatan masyarakat setempat juga dapat meningkatkan pendapatan desa. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari narasumber bahwa hasil panen dari tanaman kopi ini, tidak sepenuhnya diberikan kepada pengelola (masyarakat)

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

“Dari hasil itu 10 persen untuk mandor, mandor nanti 10 persen itu dibagi lagi sama (Lembaga Masyarakat Desa Hutan) LMDH-nya desa. Jadi dari masyarakat buat desanya juga” **Responden, 2024.**

Hal ini dikarenakan kepemilikan hutan yang sepenuhnya dimiliki oleh pemerintah dan tidak ada sertifikat kepemilikan lahan oleh masyarakat sehingga masyarakat hanya diperbolehkan sebagai pengelola dalam memanfaatkan hutan.



Gambar 3. Perkebunan Kopi

Ekosistem hutan terdiri dari flora dan fauna. Sama halnya dengan hutan pada umumnya, Gunung Kelir selain ditumbuhi dengan tanaman yang beragam juga menjadi habitat beberapa hewan. Salah satunya adalah monyet ekor panjang. Monyet ekor panjang ini banyak turun ke pemukiman warga dikarenakan alih fungsi lahan yang menyebabkan habitat monyet rusak sehingga mencari makanan di pemukiman. Selain itu, pertumbuhan populasi monyet meningkat karena tidak adanya perburuan terhadap monyet-monyet tersebut yang dapat mengendalikan populasinya. Hal ini menyebabkan konflik antara manusia dan satwa liar. Dalam beberapa situasi, konflik tersebut dapat merugikan kedua belah pihak. Konflik juga dapat menyebabkan sikap negatif manusia terhadap satwa liar, yang pada gilirannya mengurangi rasa apresiasi manusia terhadap satwa liar. (Santoso & Subiantoro, 2019).



Gambar 4. Monyet Ekor Panjang

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Sumber: Bogor.tribunnews.com.

Gunung Kelir memiliki 2 sumber mata air yang tidak pernah kering yaitu Ginteran dan Baladewa. Sumber mata air ini dibagi menjadi 2 peruntukan, yaitu sebagai air minum dan kebutuhan sehari hari serta sebagai pengairan sawah. Mata air Ginteran yang diperuntukkan untuk air minum berada di paling atas yang dialiri menggunakan pipa yang tertanam di dalam tanah sepanjang 3800 meter dari sumber air sampai desa Wirogomo dan sampai desa terakhir sepanjang 4500 meter. Sedangkan mata air yang diperuntukkan untuk kebutuhan sehari hari yaitu Baladewa berada di tempat yang lebih rendah dari sumber mata air untuk air minum.



Gambar 5. Curug Baladewa

Semua mata air yang berasal dari Gunung Kelir mengalir melalui Sungai Klegung yang kemudian berakhir di Danau Rawa Pening. Sungai tersebut dibangun menggunakan metode terasering yang berguna untuk mengantisipasi banjir di Kecamatan Banyubiru khususnya Desa Ngrapah. Sedangkan, banjir yang diakibatkan dari luapan Danau Rawa Pening akan berdampak pada Desa Banyubiru, Tegaron dan Rowoboni, yang mana kawasan tersebut didominasi oleh tutupan lahan berupa lahan pertanian. Sumber mata air juga dimanfaatkan sebagai objek wisata yang bernama Curug Baladewa. Untuk menjaga kelestarian air di Curug Baladewa, masyarakat sekitar biasa melakukan tradisi gotong royong guna membersihkan kawasan curug saat menjelang bulan ramadhan dan bulan safar.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”



Gambar 6. Sungai Klegung

Curug Baladewa dibuka pada tahun 2008 dan sudah mulai banyak dikunjungi oleh para wisatawan lokal dari berbagai daerah. Namun pada tahun 2014, curug tersebut mengalami penurunan jumlah wisatawan yang kemudian terbengkalai sampai saat ini. Hal ini terjadi karena banyak faktor, seperti sulitnya akses jalan menuju objek wisata tersebut, pengelolaan dan pemasaran yang kurang baik, adanya kecemburuan sosial mengenai penghasilan yang didapatkan dari objek wisata tersebut antarwarga dusun di Desa Wirogomo. Selain itu, sistem pengelolaan antara desa dengan masyarakat dan desa dengan Pemerintah Kabupaten Semarang belum ada sinkronisasi. Pada tahun 2022 terdapat pembangunan desa wisata yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Semarang dengan membangun saung pada 3 titik, loket, WC umum, dan Mushola.



Gambar 7. Fasilitas Wisata Curug Baladewa

Melestarikan kebudayaan dengan kearifan lokal perlu dilakukan karena sebagai bentuk menjaga tradisi turun temurun dari satu generasi ke generasi selanjutnya melalui cerita dari mulut ke mulut. Hal ini seperti yang dilakukan di Desa Wirogomo, yaitu adalah tradisi sedekah bumi, nyadran kali dan nyadran gunung. Semua diantaranya mempunyai fungsi dan tujuan yang

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

berbeda namun saling menunjang. Sedekah bumi merupakan salah satu pola geografis yang menyebabkan fenomena atau peristiwa di bumi permukaan bumi baik secara alami maupun sosial. Tradisi ini dilaksanakan pada akhir bulan Safar atau sekiranya ada hari Jumat pon di minggu terakhir bulan tersebut. Namun, jika jumat pon tidak ada maka acaranya akan dilaksanakan di Ba'dha Maulud. Tradisi ini dilaksanakan dua tahun sekali. Hal ini disesuaikan dengan kondisi perekonomian masyarakat. Tradisi ini merupakan salah satu bentuk kearifan lokal sebagai ungkapan rasa syukur kepada Tuhan yang telah memberikan sumber kehidupan berupa tanaman dan air. Perayaan sedekah bumi diadakan pada malam hari dengan menampilkan reog (kuda lumping), kuntulan, dan pertunjukan wayang kulit (Setyaningsih dkk, 2019).

Nyadran kali dilakukan untuk melestarikan sumber air dari mata air yang ada di Desa Wirogomo. Selain itu, nyadran kali dilaksanakan untuk mengungkapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mendoakan keberkahan air untuk pengairan. Nyadran kali dimulai pada pagi hari dengan menanam pohon untuk menggantikan pohon yang mati atau rusak dan pengecekan kondisi pepohonan lain di sekitar mata air. Kegiatan lain yang dilakukan adalah membersihkan lingkungan sekitar mata air, memperbaiki tempat penampungan air dan pipa, dan pembersihan jalan akses menuju mata air. Setelah membersihkan lingkungan sekitar mata air, warga laki-laki melakukan upacara mengucap syukur kepada Tuhan di kawasan mata air dan melakukan kegiatan makan bersama (Setyaningsih dkk, 2019).

Nyadran gunung dilaksanakan setelah melakukan nyadran kali. Dilaksanakan pada minggu terakhir Bulan Safar (berdasarkan penanggalan hijriah). Tujuannya adalah untuk mempertahankan fungsi ekologisnya lereng gunung. Prosesi Nyadran gunung diawali dengan penanaman pohon di gunung Kelir, pembersihan dan perbaikan jalan menuju lereng gunung sebagai akses jalan bagi warga desa pergi ke ladang mereka. Jarak jalan dari pemukiman warga adalah 1.250 meter. Setelah pembersihan, warga desa laki-laki membawa nasi tumpeng beserta lauk pauknya ke lereng gunung untuk shalat berjamaah. Di akhir prosesi, mereka membawa pulang beras yang telah mereka bawa dimakan bersama anggota keluarganya (Setyaningsih dkk, 2019).



Gambar 8. Nyadran

Sumber: Tirto.id.

Pemanfaatan lahan di Gunung Kelir dijadikan sebagai lahan perkebunan dan memiliki potensi sumber daya alam berupa sumber mata air yang dapat dijadikan objek wisata seperti Curug Baladewa sehingga masih terdapat kearifan lokal seperti nyadran gunung, nyadran kali dan sedekah bumi sebagai upaya pelestarian alam. Pada penelitian ini masih terdapat kekurangan yaitu kami tidak ikut mengambil data menggunakan observasi partisipatif pada

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

upacara kearifan lokal yang dilakukan di Desa Wirogomo. Padahal studi tentang kearifan lokal sangat baik jika menggunakan observasi partisipatif. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan pengembangan seperti menggunakan observasi partisipatif pada proses pengumpulan data.

KESIMPULAN

Hutan di kawasan Gunung Kelir mengalami perubahan fungsi lahan dari fungsi utamanya sebagai hutan lindung menjadi perkebunan yang ditanami sayur mayur karena faktor bertambahnya populasi penduduk masyarakat setempat. Perubahan fungsi lahan tersebut berdampak negatif yang menimbulkan kerusakan lingkungan, sehingga masyarakat memanfaatkan hutan sebagai lahan perkebunan yang ditanami kopi yang bertujuan untuk mencegah dan mengurangi terjadinya erosi tanah dan tanah longsor. Selain itu, terdapat pula objek wisata yaitu Curug Baladewa yang juga dijadikan sumber mata air oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan pengairan sawah, Gunung Kelir juga memiliki 2 sumber mata air yang tidak pernah kering yaitu Ginteran dan Baladewa. Sehingga masih dijumpai kearifan lokal seperti nyadran gunung, nyadran kali, dan sedekah bumi guna melestarikan SDA yang menjadi sumber kehidupan masyarakat Desa Wirogomo, Kecamatan Banyubiru.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A. V., Fariz, T. R., Lutfiananda, F., Ihsan, H. M., Atunnisa, R., & Jabbar, A. (2024). Comparison of SWAT-based ecohydrological modeling in Rawa Pening Catchment Area, Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(1).
- Departemen Kehutanan dan Perkebunan. (1999). Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan. Dephutbun RI. Jakarta.
- Faizana, F., Nugraha, A. L., & Yuwono, B. D. (2015). Pemetaan risiko bencana tanah longsor Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(1), 223-234.
- Fariz, T. R., Amalia, A. V., Jabbar, A., & Atunnisa, R. (2024). Estimation Of Changes in Water Quality Parameters in Rawa Pening Lake Based on Remote Sensing Data. *Indonesian Journal of Conservation*, 13(1), 1-7.
- Fariz, T. R., Suhardono, S., Sultan, H., Rahmawati, D., & Arifah, E. Z. (2022). Land cover mapping in lake Rawa pening using Landsat 9 Imagery and Google Earth Engine. *Journal of Environmental and Science Education*, 2(1), 1-6.
- Google Earth. (2023). [Perangkat lunak]. Google. Diperoleh dari <https://bit.ly/GoogleearthDesaWirogomo>
- Kemenkes. (2016). Pohon Kopi Mampu Mencegah Terjadinya Bencana. Diakses pada 30 Mei 2024, dari <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/pohon-kopi-mampu-mencegah-terjadinya-bencana#:~:text=Berdasarkan%20kajian%20penelitian%20dari%20Kementerian,ini%20mampu%20mencegah%20terjadinya%20erosi>.
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 70/KPTS-II/2000 tentang Penetapan Kawasan Hutan, Perubahan Status dan Fungsi Kawasan Hutan.
- Rasendriyo, B., Rahmayani, D., Ibrahim, B. F., Savira, K. E., Sarwestri, Q. L. N., Utami, S. D., ... & Putri, F. A. (2023). Optimalisasi dan Pengembangan Produk Unggulan Desa Banyubiru Guna Mendukung Pembangunan Desa yang Inklusif. *Madaniya*, 4(4), 1943-1954.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Saepuloh, S., & Suryana, S. (2019). Alih fungsi mata pencaharian penduduk dari petani sayuran ke tanaman kopi di desa mekarjaya kecamatan arjasari kabupaten bandung. *Jurnal Geografi Gea*, 19(2), 123-130.
- Santoso, B., & Subiantoro, D. (2019). Pemetaan konflik monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis* Raffles) di Desa Sepakung Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang. *Indonesian Journal of Conservation*, 8(2).
- Saputro, E. A., Kusuma, M. R., & Bobsaid, A. A. (2022). Pemetaan Potensi Sumber Mata Air Di Desa Giripurno, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. *Jurnal ENMAP.*, 3(1), 29-33.
- Sarwono, T. D., & Kusumanto, R. D. (2021). Geographical Location Effects on PV Panel Output-Comparison Between Highland and Lowland Installation in South Sumatra, Indonesia. *Technology Reports of Kansai University*, 63(02), 7229-7243.
- Setyaningsih, W., Suharini, E., & Yuliawati, Y. (2019, December). Environmental Conservation Based on Local Wisdoms in Kendal Ngisor, Banyubiru. In *Proceedings of the 1st International Conference on Environment and Sustainability Issues, ICESI 2019, 18-19 July 2019, Semarang, Central Java, Indonesia*.
- Soeprbowati, T. R. (2012). Mitigasi danau eutrofik: studi kasus Danau Rawapening. In *Prosiding Seminar Nasional Limnologi IV* (pp. 36-48).
- Sri. (2023). Tanaman Kopi Diklaim Bisa Mencegah Tanah Longsor. Program Studi Doktor Ilmu Pertanian Universitas Medan Area.
- Sukarman, S., Dariah, A., & Suratman, S. (2020). Tanah Vulkanik Di Lahan Kering Berlereng Dan Potensinya Untuk Pertanian Di Indonesia/Volcanic Soils in Sloping Dry Land and Its Potential for Agriculture in Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 39(1), 21.
- Tirto. (2024). Doa Nyadran dalam Islam Sesuai Hadis dan Tujuannya. Diakses pada 1 Mei 2024, dari <https://tirto.id/doa-nyadran-ke-makam-sesuai-hadist-dalam-islam-tujuannya-gDhM>
- Tribunnews. (2022). Kerap Diburu sampai Terancam Punah, Monyet Ekor Panjang Dikhawatirkan Tularkan Penyakit ke Manusia. Diakses pada 1 Mei 2024, dari <https://bogor.tribunnews.com/2022/11/01/kerap-diburu-sampai-terancam-punah-monyet-ekor-panjang-dikhawatirkan-tularkan-penyakit-ke-manusia>