

Sosialisasi Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan pada Kelompok Pengelola Mangrove di Desa Buruk Bakul Kabupaten Bengkalis

Hafiz Hazalin Sinaga*, Rizka Utami, Budijono, & Muhammad Fauzi

Universitas Riau

* hafiz.hazalin8011@grad.unri.ac.id

Abstrak Kebakaran hutan dan lahan secara umum memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, ekonomi maupun sosial. Kebakaran tidak hanya mengancam kualitas udara dan kesehatan manusia, tetapi mengancam nilai ekonomi pada ekosistem mangrove di pesisir Pantai. Sosialisasi pencegahan kebakaran hutan dan lahan pada kelompok pengelola mangrove di Desa Buruk Bakul ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kelompok pengelola mangrove tentang peran dan keterlibatan masyarakat dalam mencegah kebakaran hutan dan lahan pada kegiatan pelestarian hutan mangrove. Sosialisasi ini diharapkan agar masyarakat sadar betapa pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dan tercipta keseimbangan ekosistem mangrove. Kelompok sasaran edukasi ini adalah kelompok masyarakat penggiat konservasi mangrove "Sekat Bakau" yang merupakan salah satu kelompok swadaya masyarakat yang ada di Desa Buruk Bakul, Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis. Metode yang digunakan adalah sosialisasi dan tutorial pencegahan kebakaran hutan dan lahan berbasis masyarakat. Pelaksanaan sosialisasi diawali dengan pelaksanaan pre-test, pemaparan materi disertai diskusi interaktif dan post-test. Di akhir kegiatan dilakukan peninjauan lapangan untuk melakukan pemantauan arean rawan kebakaran. Hasilnya adalah pelaksanaan sosialisasi sangat interaktif dan mendapatkan respon positif oleh kelompok sasaran yang melestarikan dan memanfaatkan kawasan mangrove melalui kegiatan, diantaranya Bank Mangrove, penanaman bibit mangrove, rehabilitasi dan restorasi serta sebagai desa wisata edukasi mangrove. Namun, kelompok ini tidak secara berkala mendapatkan pengetahuan tentang kebakaran hutan dan lahan sebagai salah satu bentuk pencegahan. Evaluasi pasca kegiatan telah membuktikan bahwa kegiatan edukasi ini telah meningkatkan pemahaman dan menambah pengetahuan kelompok sasaran dan untuk proses keberlanjutan perlu adanya kordinasi dengan para stake holder untuk membuat jadwal sosialisasi kebakaran hutan dan lahan secara berkala dan terpadu.

Kata kunci: sosialisasi; kebakaran hutan dan lahan; pencegahan; konservasi; ekowisata

Abstract. Forest and land fires in general have negative environmental, economic and social impacts. Fires not only threaten air quality and human health, but threaten the economic value of mangrove ecosystems on the coast. The socialisation of forest and land fire prevention to mangrove management groups in Buruk Bakul Village aims to provide knowledge to mangrove management groups about the role and involvement of the community in preventing forest and land fires in mangrove forest conservation activities. This socialisation is expected to make people aware of how important it is to preserve the environment and create a balance in the mangrove ecosystem. The target group of this education is the Mangrove Conservation Activist Community Group 'Sekat Bakau' which is one of the self-help groups in Buruk Bakul Village, Bukit Batu District, Bengkalis Regency. The method used was socialisation and tutorial on community-based forest and land fire prevention. The socialisation began with a pre-test, presentation of material accompanied by interactive discussion and post-test. At the end of the activity, a field visit was conducted to monitor fire-prone areas. The result was that the socialisation was very interactive and received a positive response from the target group who conserve and utilise mangrove areas through activities, including the Mangrove Bank, mangrove seedling planting, rehabilitation and restoration and as a mangrove educational tourism village. However, this group does not regularly receive knowledge about forest and land fires as a form of prevention. The post-activity evaluation has proven that this educational activity has increased the understanding and knowledge of the target group and for the sustainability process, it is necessary to coordinate with stake holders to make a schedule for regular and integrated socialisation of forest and land fires.

Keywords: socialisation; forest and land fires; prevention; conservation; ecotourism

To cite this article: Sinaga, H. H., Utami, R., Budijono, B., & Fauzi, M. 2024. Sosialisasi Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan pada Kelompok Pengelola Mangrove di Desa Buruk Bakul Kabupaten Bengkalis. *Unri Conference Series: Community Engagement* 6: 370-375. <https://doi.org/10.31258/unricsce.6.370-375>

© 2024 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2024

PENDAHULUAN

Lahan basah merupakan wilayah terbesar di permukaan bumi. Lahan basah atau *wetland* adalah wilayah-wilayah di mana memiliki tanah yang jenuh dengan air, baik yang bersifat permanen (menetap) atau musiman (Bakce et al., 2022). Lahan basah dibedakan menjadi dua yaitu lahan basah alami dan buatan. Lahan basah alami yaitu rawa-rawa air tawar, hutan bakau (mangrove), rawa gambut, hutan gambut, paya-paya dan riparian (tepi sungai). Sedangkan lahan basah buatan meliputi waduk, sawah, saluran irigasi, dan kolam. Saat ini lahan gambut dan mangrove, menjadi dua jenis lahan basah yang mengalami kerusakan serius di berbagai wilayah Indonesia. Ribuan hektar hutan mangrove, telah dikonversi menjadi tempat budidaya perairan.

Salah satu ancaman rusaknya lahan basah terutama gambut adalah kebakaran. Menurut Permen LHK No 32 Tahun 2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan, Kebakaran Hutan dan Lahan yang selanjutnya disebut Karhutla adalah suatu peristiwa terbakarnya hutan dan/atau lahan, baik secara alami maupun oleh perbuatan manusia, sehingga mengakibatkan kerusakan lingkungan yang menimbulkan kerugian ekologi, ekonomi, sosial budaya dan politik Menurut Syaufina (2008) kebakaran hutan dan lahan di Indonesia faktor penyebabnya 99% oleh manusia dan 1% oleh faktor alam seperti musim kemarau yang panjang dan intensitas hujan yang rendah. Kegiatan manusia seperti pembukaan lahan dengan cara membakar, mengusir hama dan pembakaran sampah dapat menyebabkan kebakaran. Selain itu, pengelolaan serta pemanfaatan hutan yang buruk dan tidak terencana seperti lahan yang telah dibuka menjadi kering dan mudah terbakar, terutama selama musim kemarau (Tacconi, 2016). Menurut Simatupang et al (2018) tingkat ketersediaan bahan bakar di lahan gambut yang mudah terbakar dipengaruhi oleh kondisi kelembaban tanah gambut. Kelembaban tanah gambut dipengaruhi oleh tinggi muka air gambut. Secara teori tinggi muka air akan mempengaruhi kadar air, semakin jauh tinggi air dari permukaan gambut cenderung meningkatkan kadar air seperti pada tinggi muka air 30 cm dan 80 cm, namun tidak terjadi pada kondisi lahan dengan kedalaman 50 cm, hal ini dapat saja dipengaruhi karena kondisi lahan gambut yang bervariasi.

Kebakaran hutan dan lahan juga mengancam sejumlah daerah lahan basah di Indonesia salah satunya adalah Desa Buruk Bakul yang terletak di Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Kabupaten Bengkalis merupakan daerah bertopografi datar (kemiringan 0-3%) yang sebagian besar daerahnya berdekatan dengan laut. Diketahui bahwa rata-rata, lahan yang ada di Kabupaten Bengkalis berada di kawasan tepi laut/sungai. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup Tahun 2024, histori kejadian kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Bengkalis adalah sebagai berikut Pada tahun 2015 (50.816 ha), 2016 (12.979 ha), 2017 (248), 2018 (3.141), 2019 (15.398), 2020 (4.728), 2021 (2.478), 2022 (273), 2023 (1.322). Data tersebut menunjukkan dalam kurun waktu 10 tahun kebakaran di Kabupaten Bengkalis mengalami penurunan rata-rata sebesar 90% akan tetapi terjadi peningkatan secara fluktuatif pada setiap tahunnya. Desa Buruk bakul merupakan bagian dari Kabupaten Bengkalis yang rentan terhadap kebakaran hutan dan lahan dan juga berpotensi merusak kawasan ekosistem mangrove yang menjadi sumber kehidupan untuk memenuhi berbagai kebutuhan, termasuk perikanan dan perlindungan pantai (Suwarno et al., 2018). Faktor sosial ekonomi sangat signifikan berpengaruh terhadap kerusakan hutan mangrove (Susilawati et al., 2018). Syamsu et al (2018) mengatakan bahwa meningkatnya jumlah penduduk secara umum akan berimplikasi pada meningkatnya permintaan kebutuhan lahan untuk pembangunan rumah maupun untuk aktivitas perekonomian seperti tambak, yang dalam konteks ini telah memberikan tekanan pada keberadaan vegetasi mangrove. Dalam penerapan pembukaan lahan baik untuk pemukiman maupun kegiatan perikanan seperti tambak tidak menutup kemungkinan masyarakat akan melakukan pembakaran di kawasan ekosistem mangrove sehingga tidak hanya terjadinya kerusakan ekosistem mangrove saja akan tetapi masyarakat akan merasakan dampak dari kebakaran hutan dan lahan. Sementara itu, di sisi lain masih banyak masyarakat yang berada di lahan gambut tidak mengetahui dan memahami kondisi lahan yang mereka tinggali (Purwanto & Hidayat, 2022). Permasalahan-permasalahan inilah yang menjadi fokus pada kegiatan pemberdayaan kepada masyarakat untuk memberikan informasi guna membantu masyarakat untuk bertahan hidup di wilayah tinggal mereka yang dikenal sebagai sumber bencana bagi masyarakat sekitar.

Kesadaran masyarakat mengenai risiko kebakaran hutan dan lahan adalah fondasi penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian Karhutla. Masyarakat yang memahami bahaya kebakaran, baik bagi lingkungan maupun kehidupan mereka sendiri, cenderung lebih peduli dan berpartisipasi aktif dalam upaya pencegahan. Menurut Khairiyati et al. (2022), keterlibatan masyarakat dalam konservasi ekosistem lahan basah sangat penting untuk keberlanjutan lingkungan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesadaran yang tinggi berbanding lurus dengan berkurangnya insiden kebakaran, terutama di daerah-daerah rawan kebakaran seperti Riau dan Kalimantan (Wibowo et al., 2019). Kesadaran akan meningkat jika mereka dilibatkan dalam berbagai kegiatan yang bertujuan untuk melindungi dan memulihkan lahan gambut, termasuk reforestasi, penanaman kembali mangrove, serta pelatihan dalam pengelolaan lahan tanpa bakar. Menurut sebuah studi oleh Purwanto et al. (2018), keterlibatan langsung masyarakat dalam konservasi dan pengelolaan ekosistem gambut terbukti efektif

dalam mengurangi insiden kebakaran. Keterlibatan ini tidak hanya meningkatkan kesadaran tentang pentingnya menjaga lingkungan, tetapi juga menciptakan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap kelestarian ekosistem lokal.

METODE PENERAPAN

Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan skema penyadartahuan dan edukasi tentang kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2024 di Desa Buruk Bakul Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Metode penerapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Sosialisasi Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan Pada Kelompok Pengelola Mangrove di Desa Buruk Bakul, Bengkalis dengan khalayak sasarnya adalah masyarakat Desa Buruk Bakul terutama kepada Kelompok Pengelola Mangrove yang dilakukan dalam bentuk:

1. Pembukaan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Dr. Budijono, S.Pi, M.Si., dan Dr. Muhammad Fauzi, S.Pi, M.Si.
2. Melakukan pengujian pengetahuan masyarakat tentang kebakaran hutan dan lahan dalam bentuk pre-test sebelum di berikan materi sosialisasi yang dilakukan oleh Hafiz Hazalin Sinaga dan dibantu oleh Rizka Utami.
3. Pemberian materi sosialisasi kebakaran hutan dan lahan kepada masyarakat yang tergabung dalam Kelompok Pengelola Mangrove Desa Buruk Bakul yang dilakukan oleh Hafiz Hazalin Sinaga.
4. Setelah memberikan materi sosialisasi, dilakukan pengujian pengetahuan masyarakat dalam bentuk post-test setelah mendapatkan materi untuk melihat keefektifan kegiatan sosialisasi dan peningkatan pengetahuan masyarakat pada kegiatan sosialisasi yang di lakukan oleh Hafiz Hazalin Sinaga dan dibantu oleh Rizka Utami

Pendekatan quasi-eksperiment diterapkan dalam kegiatan sosialisasi ini untuk mengevaluasi efektivitas intervensi melalui pre-test dan post-test pada peserta, yang merupakan anggota kelompok pengelola mangrove di Desa Buruk Bakul. Menggunakan metode N-Gain sebagai alat analisis, perubahan tingkat pemahaman peserta terhadap materi sosialisasi diukur secara kuantitatif, dengan N-Gain mengindikasikan signifikansi peningkatan pengetahuan. Teknik ini dipilih karena memungkinkan penilaian yang lebih akurat mengenai dampak sosialisasi, meskipun tidak dilakukan randomisasi penuh. Dengan adanya kedekatan lokasi pengabdian, pelaksanaan sosialisasi juga lebih efisien, memungkinkan tim untuk bekerja secara sinergis dengan peserta, serta memanfaatkan sumber daya lokal yang ada. Melalui pendekatan ini, diharapkan tercipta motivasi yang kuat di kalangan peserta untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dan berkontribusi secara mandiri dalam upaya pencegahan kebakaran hutan dan lahan di wilayah mereka.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Masyarakat sasaran dalam kegiatan sosialisasi pencegahan kebakaran hutan dan lahan ini adalah anggota Kelompok Pengelola Mangrove di Desa Buruk Bakul, Bengkalis. Kelompok ini terdiri dari 14 orang yang secara aktif terlibat dalam pengelolaan dan pelestarian ekosistem mangrove di daerah tersebut. Pemilihan kelompok ini didasari oleh pentingnya peran mereka dalam menjaga kelestarian lingkungan, khususnya di kawasan yang rawan kebakaran seperti lahan gambut.

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 20 April 2024. Sebelum dimulainya kegiatan, dilakukan pertemuan awal dan sesi foto bersama dengan masyarakat sasaran untuk dokumentasi serta pembukaan acara secara resmi. Pada tahap awal, peserta diberikan pre-test untuk mengukur tingkat pemahaman awal mereka mengenai materi pencegahan kebakaran hutan dan lahan.

Sesi utama sosialisasi meliputi penjelasan mengenai pentingnya mencegah kebakaran hutan dan lahan, teknik-teknik pencegahan yang dapat diterapkan secara langsung, serta pemahaman tentang dampak negatif dari kebakaran terhadap lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Dalam kegiatan ini, berbagai bahan edukatif dan alat peraga digunakan untuk membantu peserta memahami konsep yang disampaikan. Alat peraga ini meliputi peta kawasan rawan kebakaran, contoh alat pemadam kebakaran sederhana, dan model-model pengelolaan lahan tanpa bakar.

Pasca sosialisasi, peserta diberikan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman mereka tentang materi yang telah disampaikan. Hasil dari pre-test dan post-test dianalisis menggunakan metode N-Gain, yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta mengenai pencegahan kebakaran hutan dan lahan. Analisis N-Gain menunjukkan rata-rata peningkatan sebesar 63%, yang mengindikasikan bahwa sosialisasi ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat sasaran.

Melalui kegiatan ini, diharapkan bahwa anggota kelompok pengelola mangrove dapat menjadi agen perubahan di komunitas mereka, membantu menyebarluaskan pengetahuan yang mereka peroleh kepada masyarakat sekitar, serta secara aktif berpartisipasi dalam upaya pencegahan kebakaran hutan dan lahan di wilayah mereka.

Keberhasilan kegiatan ini juga membuka peluang untuk melaksanakan program serupa di daerah lain yang memiliki karakteristik serupa dengan Desa Buruk Bakul.

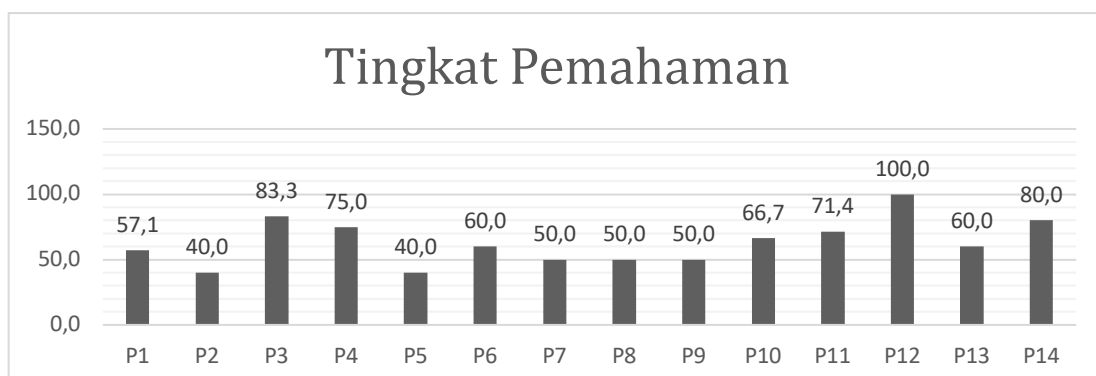


Gambar 1. Foto kegiatan pengabdian masyarakat pada sesi sosialisasi kebakaran hutan dan lahan



Gambar 2. Pemaparan materi sosialisasi kepada kelompok sasaran kegiatan

Sebelum pemberian materi sosialisasi kebakaran hutan dan lahan, kepada kelompok masyarakat pengelola mangrove diberikan uji pengetahuan melalui pre-test pengetahuan tentang kebakaran hutan dan lahan dan kemudian setelah itu diberikan materi tentang sosialisasi kebakaran hutan dan lahan kemudian setelahnya dilakukan uji pengetahuan kembali dalam bentuk post-test untuk mengetahui pengetahuan setelah memperoleh materi sosialisasi. Hasil analisis pre-test dan post-test disajikan pada grafik 1 di bawah



Gambar 3. Hasil pengukuran tingkat pemahaman kelompok sasaran kegiatan

Keterangan :

1. Untuk mengukur keefektifan hasil kegiatan menggunakan rumus N-Gain

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

2. Kategori tafsiran efektivitas tertuang pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori tafsiran efektivitas N-gain

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

3. P1 – P14 adalah kelompok sasaran kegiatan

Data grafik 1 menunjukkan nilai N-Gain 63% masuk dalam kategori cukup efektif. Artinya, kegiatan sosialisasi yang dilakukan telah berhasil meningkatkan pemahaman peserta terkait pencegahan kebakaran hutan dan lahan pada kelompok pengelola mangrove Desa Buruk Bakul Kabupaten Bengkalis, meskipun belum mencapai tingkat efektivitas yang optimal akan tetapi peserta menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman mereka setelah mengikuti sosialisasi. Kemungkinan Materi yang disampaikan sudah relevan dan sesuai dengan kebutuhan serta konteks lokal di Desa Buruk Bakul begitu juga dengan teknik penyampaian yang digunakan (seperti presentasi, diskusi, atau simulasi) mungkin telah berhasil menarik perhatian peserta dan meningkatkan pemahaman mereka yang menandakan bahwa metode dan materi yang disampaikan cukup berhasil akan tetapi perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam untuk mengetahui faktor-faktor tersebut.

Walaupun pencapaian dalam kategori cukup efektif akan tetapi penting diperhatikan aspek-aspek yang perlu di tingkatkan agar kegiatan ini lebih efektif seperti:

1. Untuk mencapai efektivitas yang lebih tinggi, perlu adanya pendalaman materi atau penekanan pada aspek-aspek tertentu yang mungkin masih kurang dipahami oleh peserta dan melakukan evaluasi terhadap materi yang disampaikan untuk menemukan area yang perlu ditingkatkan.
2. Meningkatkan partisipasi aktif peserta selama sosialisasi, misalnya melalui sesi tanya jawab, kelompok diskusi, atau simulasi praktek, bisa membantu memperkuat pemahaman mereka.
3. Mengadakan sesi lanjutan atau kegiatan pendampingan pasca-sosialisasi bisa membantu memperkuat dan memperdalam pemahaman peserta, serta memastikan penerapan pengetahuan yang telah diperoleh.
4. Hasil yang variatif menunjukkan bahwa materi sosialisasi mungkin perlu disesuaikan lebih lanjut untuk memenuhi kebutuhan individu. Mungkin ada kebutuhan untuk metode pembelajaran yang lebih interaktif atau penjelasan yang lebih rinci untuk memastikan bahwa semua peserta memahami materi dengan baik.
5. Untuk peserta dengan hasil yang sangat rendah, penting untuk mengevaluasi apakah metode penyampaian atau alat yang digunakan dalam sosialisasi efektif untuk mereka. Penyesuaian seperti penggunaan media visual, studi kasus yang relevan, atau simulasi bisa menjadi solusi.
6. Mengadakan sesi tambahan atau follow-up training bagi peserta yang menunjukkan peningkatan minimal atau negatif dan melakukan pengukuran berulang (retest) untuk memastikan bahwa peserta telah mencapai tingkat pemahaman yang diharapkan.

Pengabdian kepada masyarakat adalah upaya penting untuk menyebarluaskan pengetahuan dan teknologi, serta mendorong perubahan positif dalam perilaku sosial dan ekonomi masyarakat. Dalam kegiatan sosialisasi pencegahan kebakaran hutan dan lahan pada Kelompok Pengelola Mangrove “Sekat Bakau” di Desa Buruk Bakul Kabupaten Bengkalis, terdapat peningkatan pemahaman yang cukup signifikan di antara peserta, sebagaimana diindikasikan oleh hasil pre-test dan post-test. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa ada perubahan positif dalam pemahaman dan kesadaran peserta terkait pentingnya pencegahan kebakaran hutan dan lahan, khususnya dalam konteks pengelolaan ekosistem mangrove yang rentan terhadap kebakaran. Rata-rata N-Gain score sebesar 63% menunjukkan peningkatan pemahaman yang berada pada kategori cukup efektif. Beberapa peserta menunjukkan peningkatan pemahaman yang sangat baik, sementara yang lain masih memerlukan pendampingan lebih lanjut.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan konsep peningkatan kesadaran terhadap kebakaran hutan dan lahan telah terlaksana dengan cukup efektif. Kegiatan ini dianggap berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai pentingnya pencegahan kebakaran hutan dan lahan. Walaupun demikian agar pemahaman dan partisipasi masyarakat tentang kebakaran hutan dan lahan tetap meningkat, kegiatan sosialisasi tetap selalu dilaksanakan terutama pada musim kemarau kepada kelompok pengelola mangrove atau masyarakat lainnya mengingat resiko dan ancaman kebakaran sangat tinggi di Desa Buruk Bakul.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakce, D., Syahza, A., Suwondo, Wawan, Suprayogi, Sulaiman, Mustofan and Asmit, 2022. Lahan Basah: Kajian Empirik Sosial Ekonomi dan Lingkungan di Lahan Basah. [online] Available at: <https://almasdi.staff.unri.ac.id/files/2022/01/Buku-Lahan-Basah-ISBN-2022.pdf>.
- Khairiyati, L., Marlinae, L., Waskito, A., & Rahmat, A. N. (2022). Pengantar lingkungan lahan basah. CV Mine. Retrieved from https://repo.dosen.ulm.ac.id/bitstream/handle/123456789/27402/Buku%20Ajar%20Pengantar%20Lingkungan%20Lahan%20Basah_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Syamsu, I.F. Nugraha2, A.Z.Nugraheni, C.T. Wahwakhi. S. 2018. Study of Land Cover Change in the Mangrove Ecosystem of the East Coast of Surabaya. *Media Konservasi* 23 (2): 122-131.
- Simatupang D., Astiani D., Widiastuti T. (2018). Pengaruh Tinggi Muka Air Tanah Terhadap Beberapa Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Gambut Di Desa Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*. 6(4): 988 – 1008.
- Suwarno, A., Purwanto, Y. and Marbyanto, E., 2018. Community-Based Fire Management in Indonesia: Case Study of the Berbak National Park in Jambi Province. *Fire Management Working Paper*, Vol. 27. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Syaufina, L., 2008. Kebakaran hutan dan lahan di Indonesia. Malang, Indonesia: Bayumedia. Tacconi, L., 2016. Preventing fires and haze in Southeast Asia. *Nature Climate Change*, 6(7),pp.640-643.
- Wibowo, K.A., 2019. Manajemen Penanganan Kebakaran Hutan dan Lahan (Karhutla) Guna Peningkatan Ekonomi Kerakyatan. *Jurnal Studi Sosial dan Politik*, 3(1), pp.69-83.
- Purwanto, W. and Hidayat, R., 2022. Upaya Penanggulangan Bencana di Kawasan Gambut dan Pesisir Melalui Kerjasama Lintas Sektor, Studi Kasus di Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. *Prospect: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1), pp.12-22.
- Purwanto, A., Setiadi, R., & Nugroho, A. (2018). Peran Masyarakat dalam Konservasi Ekosistem Gambut dan Pengurangan Insiden Kebakaran. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 19(2), 123-135.
- Susilawati N,G,K. Toknok B. Korja I,N. 2018. Faktor Penyebab Kerusakan Hutan Mangrove Di Desa Buranga Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong. *JurnalForestSains* 15 (2): 91 – 99