

Strengthening the Character of Preparedness for Forest and Flood Disaster Mitigation in Students of SD Negeri 1 Petuk Katimpun through Animated Videos and Posters

Penguatan Karakter Sigap Mitigasi Bencana Karhutla dan Banjir pada Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun Melalui Video Animasi dan Poster

**Muhammad Zusanri Batubara¹, Windi Susetyo Ningrum², Sry Rita Puspitasari³,
Aprilia Lusiana⁴, Muhamad Risky Hidayat⁵, M Hanif Kurniawan⁶, Yunita⁷**

Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia¹²³⁴⁵⁶⁷

E-mail: mz.batubara@fisip.upr.ac.id¹

Citation (APA Style):

Batubara, M. Z., Ningrum, W. S., Puspitasari, S. R., Lusiana, A., Hidayat, M. R., Kurniawan, M. H., & Yunita. (2024). Strengthening the Character of Preparedness for Forest and Flood Disaster Mitigation in Students of SD Negeri 1 Petuk Katimpun through Animated Videos and Posters. *SERVIRE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 148-166. <https://doi.org/10.46362/serve.v4i2.269>

Submitted: 23 August 2024 Revision: 14 November 2024 Accepted: 21 November 2024

Abstract:

This activity is an alternative to handling forest and land fire and flood disaster problems by strengthening the character of disaster preparedness with a partner group of SD Negeri 1 Petuk Katimpun students. These problems are essential to overcome through management aspects and social aspects. The implementation method includes socialization, training, technology application, mentoring/evaluation, and program sustainability. The implementation results show that the first stage is socialization, which is carried out to provide knowledge and insight through learning and strengthen the character of alertness to mitigate forest and land fires and floods through animated videos and posters. The second stage is training, divided into two sessions: disaster mitigation training and disaster mitigation alert character-strengthening training through animated videos and posters. The third stage is applying technology, namely introducing forest, land fire, flood disaster mitigation equipment, and practising technology. The fourth stage is mentoring and evaluation to ensure that partner groups experience increased disaster mitigation readiness. The fifth stage is program sustainability, which encourages schools to maintain and expand program.

Contribution:

This article contributes to improving the quality of life in the community by innovating the use of agricultural waste as a water filter media, while also raising awareness about the importance of environmental cleanliness. This approach can serve as a model for other villages facing similar challenges, particularly in efforts to access clean water affordably.

Keywords: *character strengthening; disaster mitigation; fire; flood; video animation; poster*

Abstrak:

Kegiatan ini adalah alternatif penanganan permasalahan bencana karhutla dan banjir melalui penguatan karakter sigap mitiasi bencana dengan kelompok mitra siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Permasalahan tersebut penting ditanggulangi melalui aspek manajemen dan aspek sosial kemasyarakatan. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan/evaluasi, dan keberlanjutan program. Hasil pelaksanaan adalah tahapan pertama adalah sosialisasi, melaksanakan sosialisasi dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan wawasan melalui pembelajaran dan penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster. Tahapan kedua adalah pelatihan yang terbagi dua sesi yaitu pelatihan mitigasi bencana dan pelatihan penguatan karakter sigap mitigasi bencana melalui video animasi dan poster. Tahapan ketiga adalah penerapan teknologi yaitu memperkenalkan peralatan mitigasi bencana karhutla dan banjir sekaligus mempraktikkan teknologi. Tahapan keempat adalah pendampingan dan evaluasi dengan tujuan memastikan kelompok mitra mengalami peningkatan sigap mitigasi bencana. Tahapan kelima adalah keberlanjutan program yaitu mendorong pihak sekolah untuk menjaga dan memperluas program.

Kontribusi:

Artikel ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan menginovasikan penggunaan limbah pertanian sebagai media filter air, sekaligus meningkatkan kesadaran akan pentingnya kebersihan lingkungan. Pendekatan ini dapat menjadi model bagi desa-desa lain yang menghadapi tantangan serupa, khususnya dalam upaya memperoleh air bersih dengan biaya terjangkau.

Kata Kunci: penguatan karakter; mitigasi bencana; Karhutla; banjir; video animasi; poster

PENDAHULUAN

Kalimantan adalah pulau terbesar di Indonesia yang sebagian besar daerahnya berupa kawasan perairan dan hutan. Kondisi alam demikian, mengakibatkan kebakaran jika musim kemarau serta banjir jika musim hujan. Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang berkepanjangan tentu akan menimbulkan banyak resiko, seperti kabut asap, gangguan proses pembelajaran, dan sebagainya.¹ Sementara itu, hujan yang datang dengan curah hujan yang cukup tinggi, akan mengakibatkan air sungai meluap, sehingga mengakibatkan banjir. Banjir berdampak pada rusaknya tempat tinggal,

¹ Daniel Murdiyarso and Louis Lebel, "Local to Global Perspectives on Forest and Land Fires in Southeast Asia," *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12, no. 1 (2007): 3–11, <https://doi.org/10.1007/s11027-006-9055-4>; Sean Sloan et al., "Fire Activity in Borneo Driven by Industrial Land Conversion and Drought during El Niño Periods, 1982–2010," *Global Environmental Change* 47 (2017): 95–109, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.10.001>; Susan Page et al., "Restoration Ecology of Lowland Tropical Peatlands in Southeast Asia: Current Knowledge and Future Research Directions," *Ecosystems* 12, no. 6 (2009): 888–905, <https://doi.org/10.1007/s10021-008-9216-2>; Andreas Langner and Florian Siegert, "Spatiotemporal Fire Occurrence in Borneo over a Period of 10 Years," *Global Change Biology* 15, no. 1 (2009): 48–62, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01828.x>.

perabotan, penyakit, hingga aktivitas pembelajaran terganggu.² Kota Palangka Raya sebagai Ibukota Provinsi Kalimantan Tengah sangat rentan terhadap bencana tersebut. Berdasarkan data Pemerintahan Kota Palangka Raya melalui BPBD Kota Palangka Raya menjelaskan bahwa tahun 2023 - 2024 telah terjadi Karhutla 624 kejadian dengan luas Karhutla 795,91 Ha. Sedangkan dampak bencana banjir meliputi 4 kecamatan, 19 kelurahan, 5.533 rumah, 9.547 KK, dan 33.003 jiwa.

Menurut Gupta bahwa lebih dari 90% penduduk yang terdampak banjir berada di Asia dan negara yang padat penduduk sangat rentan dengan banjir yang berulang.³ Gupta menambahkan bahwa banjir merupakan bencana alam akibat ekologis dari bagian dinamika lingkungan.⁴ Hal ini berdampak buruk bagi penduduk yang sering terkena banjir. Keadaan ekonomi, pekerjaan, keluarga, dan sebagainya menyebabkan penduduk enggan pindah dari tempat tinggal asalnya, meskipun sering terjadi banjir.⁵

Harvey mengidentifikasi ada 3 jenis banjir yakni (i) Banjir yang terjadi dengan cepat (akibat gelombang pasang dan hujan lebat): banjir akan naik hingga mencapai tingkat yang berbahaya dalam jangka waktu 48 jam; (ii) Banjir yang terjadi secara perlahan: curah hujan yang berkepanjangan menyebabkan dataran rendah menjadi banjir dalam beberapa hari; (iii) Banjir musiman tahunan: kerap menjadi langganan banjir ketika musim hujan.⁶ Mitigasi adalah serangkaian untuk memastikan berkelanjutan secara keseluruhan dengan mempertimbangkan manajemen bencana

² Page et al., "Restoration Ecology of Lowland Tropical Peatlands in Southeast Asia: Current Knowledge and Future Research Directions"; Anang Muchlis et al., "Flood Reduction Modelling of Mahakam Cascade Lake towards the Mahakam River - East Borneo - Indonesia," *Journal of Hunan University Natural Sciences* 49, no. 2 (2022): 94–102, <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.49.2.9>; Jessie A. Wells et al., "Rising Floodwaters: Mapping Impacts and Perceptions of Flooding in Indonesian Borneo," *Environmental Research Letters* 11, no. 6 (2016), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/6/064016>; Daniel S Collins et al., "Coupled 'Storm-Flood' Depositional Model: Application to the Miocene-Modern Baram Delta Province, North-West Borneo," *Sedimentology* 64, no. 5 (2017): 1203–1235, <https://doi.org/10.1111/sed.12316>.

³ Disaster Management, *Special Issue: Urban Floods-II, NIDM, KW Publishers*, vol. 3, 2009, www.kwpublishers.com.

⁴ Page et al., "Restoration Ecology of Lowland Tropical Peatlands in Southeast Asia: Current Knowledge and Future Research Directions"; Management, *Special Issue: Urban Floods-II*, vol. 3, p. .

⁵ Muchlis et al., "Flood Reduction Modelling of Mahakam Cascade Lake towards the Mahakam River - East Borneo - Indonesia"; Jessie Wells et al., "Forests, Floods, People and Wildlife on Borneo - Superseded by Wells et Al (2016) Rising Floodwaters" *ERL* 11, no. 6 (2013): 064016, https://www.researchgate.net/publication/251232232_Forests_Floods_People_and_Wildlife_on_Borneo_-_Superseded_by_Wells_et_al_2016_Rising_floodwaters_ERL_11_6_064016; Andreas Langner and Florian Siegert, "The Role of Fire on Land Cover Changes in Borneo," *Wildfire 2007, Sevilla-Espana* (2007): 11; Rona A. Dennis et al., "Fire, People and Pixels: Linking Social Science and Remote Sensing to Understand Underlying Causes and Impacts of Fires in Indonesia," *Human Ecology* 29, no. 1 (2007): 13–19, <https://doi.org/10.1007/s10745-005-5156-z>.

⁶ Peter Harvey, *Excreta Disposal in Emergencies* (Leicestershire: Loughborough University, 2004).

sebagai komponen inti.⁷ Menurut Gupta ada 3 aspek utama ketahanan terhadap banjir meliputi: (i) penghindaran terjadinya banjir dan pengendalian banjir; (ii) toleransi terhadap banjir; (iii) ketahanan terhadap banjir.⁸

Permasalahan Karhutla dan banjir sangat serius, terutama daerah yang berada di dekat Sungai.⁹ Kelurahan Petuk Katimpun merupakan area lahan gambut dan rawa dengan berbagai jenis tanaman dan semak-semak. Kondisi lahan ini yang menjadi dasar penyebab terjadinya Karhutla karena saat musim kemarau maka gambut kering sehingga akan mudah terbakar. Kejadian karhutla terjadi akibat aktivitas manusia khususnya saat membuka lahan dengan cara membakar. Bencana karhutla di Palangka Raya tidak hanya terjadi satu atau dua kali saja, namun dalam sehari dapat terjadi beberapa kali di tempat yang berbeda.¹⁰ Hal ini mengakibatkan dampak serius dan relatif lama. Jika api telah padam efeknya masih tertinggal yakni kabut asap yang berkepanjangan yang mengakibatkan penyakit ISPA.¹¹ Purnomo menyatakan bahwa meskipun hanya 30% dari kebakaran yang terjadi di lahan gambut, namun dampaknya lebih besar dibandingkan dengan di lahan mineral karena tingkat kerapatan apinya.¹²

⁷ Management, *Special Issue: Urban Floods-II*, vol. 3, p. ; Louise K. Comfort et al., "Coordination in Complex Systems: Increasing Efficiency in Disaster Mitigation and Response," *International Journal of Emergency Management* 2, no. 1-2 (2004): 62-80, <https://doi.org/10.1504/IJEM.2004.005314>.

⁸ Management, *Special Issue: Urban Floods-II*, vol. 3, p. .

⁹ Wells et al., "Rising Floodwaters: Mapping Impacts and Perceptions of Flooding in Indonesian Borneo"; Hari A. Adrianto et al., "Forest and Land Fires Are Mainly Associated with Deforestation in Riau Province, Indonesia," *Remote Sensing* 12, no. 1 (2020): 1-12, <https://doi.org/10.3390/rs12010003>; Peter Aldhous, "Land Remediation: Borneo Is Burning," *Nature*, 2004, <https://doi.org/10.1038/432144a>; Andreas Langner, Jukka Miettinen, and Florian Siegert, "Land Cover Change 2002-2005 in Borneo and the Role of Fire Derived from MODIS Imagery," *Global Change Biology* 13, no. 11 (2007): 2329-2340, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01442.x>.

¹⁰ Adrianto et al., "Forest and Land Fires Are Mainly Associated with Deforestation in Riau Province, Indonesia"; Achmad Siddik Thoha et al., "Characteristics and Causes of Forest and Land Fires in Kapuas District, Central Kalimantan Province, Indonesia," *Biodiversitas* 20, no. 1 (2019): 110-117, <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200113>; Z. D. Tan, L. R. Carrasco, and D. Taylor, "Spatial Correlates of Forest and Land Fires in Indonesia," *International Journal of Wildland Fire* 29, no. 12 (2020): 1088-1099, <https://doi.org/10.1071/WF20036>.

¹¹ Robert D. Field et al., "Indonesian Fire Activity and Smoke Pollution in 2015 Show Persistent Nonlinear Sensitivity to El Niño-Induced Drought," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113, no. 33 (2016): 9204-9209, <https://doi.org/10.1073/pnas.1524888113>; Luca Tacconi, "Preventing Fires and Haze in Southeast Asia," *Nature Climate Change* 6, no. 7 (2016): 640-643, <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate3008>; Hiroshi Hayasaka et al., "Peat-Fire-Related Air Pollution in Central Kalimantan, Indonesia," *Environmental Pollution* 195 (2014): 257-266, <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.031>; Eko Heriyanto, Lailan Syaufina, and Mohamad Sobri, "Forecasting Simulation of Smoke Dispersion from Forest and Land Fires in Indonesia," *Procedia Environmental Sciences* 24 (2015): 111-119, <http://dx.doi.org/10.1016/j.proenv.2015.03.015>.

¹² Herry Purnomo et al., "Fire Economy and Actor Network of Forest and Land Fires in Indonesia," *Forest Policy and Economics* 78 (2017): 21-31, <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.001>.

Kelurahan Petuk Katimpun merupakan wilayah langganan bencana karhutla dan banjir khususnya yang berada di bantaran sungai Rungan.¹³ Permasalahan ini sangat dirasakan langsung civitas SD Negeri 1 Petuk Katimpun seperti guru dan siswa. Hasil observasi tim pada bulan Maret 2024 menunjukkan bahwa SD Negeri 1 Petuk Katimpun sedang dilanda bencana banjir dan sudah terjadi selama 2 bulan terakhir. Akibatnya lapangan sekolah hingga ruangan kelas terendam banjir dan mengganggu proses pembelajaran. Proses belajar mengajar terganggu bahkan kegiatannya diliburkan atau pembelajaran jarak jauh (PJJ). Resiko lainnya adalah ketidaksiapan civitas SD Negeri 1 Petuk Katimpun dalam menghadapi bencana Karhutla dan banjir. Adapun tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan, dan penguatan karakter sigap mitigasi bencana Karhutla dan banjir sehingga karakter para siswa semakin tangguh dalam menghadapi bencana Karhutla dan banjir. Kegiatan ini membantu siswa agar sigap bencana melalui video animasi sehingga mereka lebih mudah untuk menerima pesan yang disampaikan dan poster sebagai pendukung dalam memahami mitigasi bencana.

METODE

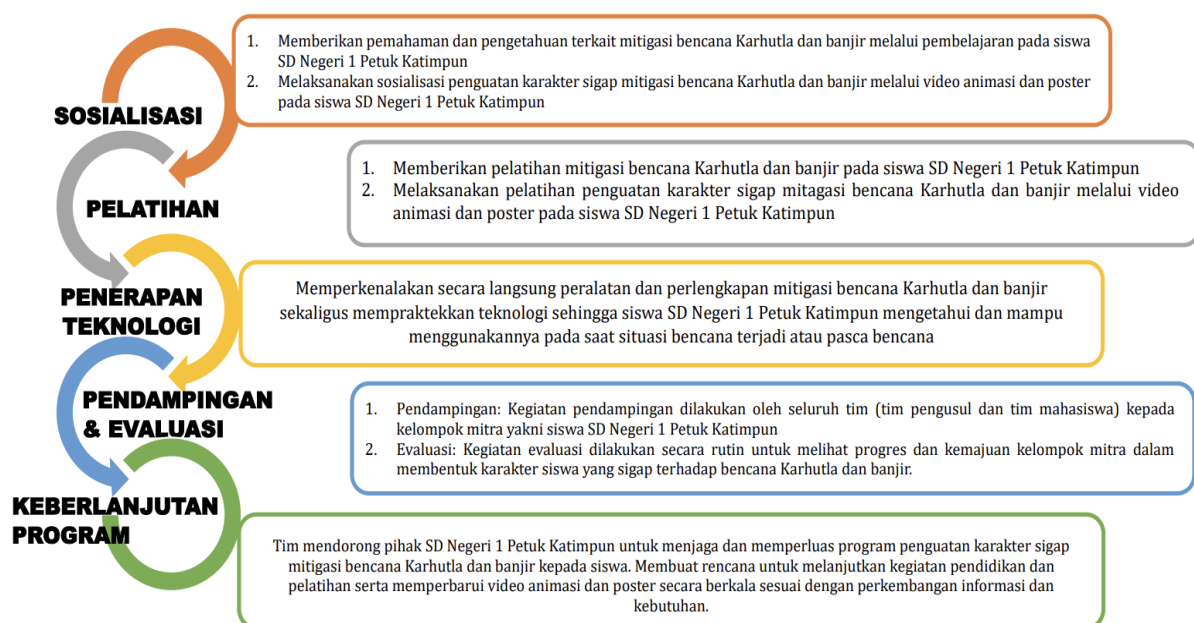
Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan metode kooperatif-partisipatif yaitu bekerja sama dengan melibatkan partisipasi masyarakat dan kerja sama antara masyarakat dengan tim pengusul dari perguruan tinggi.¹⁴ Adapun beberapa langkah metode tahapan pelaksanaan kegiatan ini meliputi:

1. Sosialisasi. Sosialisasi kegiatan penguatan karakter sigap bencana karhutla dan banjir pada siswa melalui video animasi dan poster merupakan langkah penting untuk memastikan informasi dan tujuan program tersebar luas di kalangan siswa.
2. Pelatihan. Pelatihan dilakukan setelah adanya pemahaman dan pengetahuan siswa terkait mitigasi bencana Karhutla dan banjir. Pengetahuan terhadap mitigasi bencana Karhutla dan banjir menjadi dasar utama untuk dapat melaksanakan pelatihan mitigasi bencana sehingga karakter sigap mitigasi bencana siswa semakin kuat.

¹³ Muhammad Zusanri Batubara et al., "Alam Sumber Kehidupan: Melirik Kehidupan Masyarakat Petuk Katimpun Di Pinggiran Sungai Rungan," *Seikat: Jurnal Ilmu Sosial, Politik, dan Hukum* 2, no. 2 (2023): 175–181, <https://doi.org/10.55681/seikat.v2i2.488>.

¹⁴ Edlin Yanuar Nugraheni and Muhammad Rahmatullah, "Peningkatan Literasi Digital Dan Inovasi Produk Sasirangan Bagi Ibu-Ibu Rumah Tangga Untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga Di Masa Pandemi Covid 19," *Bakti Banua: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2021): 1–7, <https://doi.org/10.35130/bbjm.v2i1.201>.

3. Penerapan teknologi. Penerapan teknologi dalam kegiatan ini adalah memperkenalkan secara langsung peralatan dan perlengkapan mitigasi bencana Karhutla dan banjir sekaligus mempraktikkan teknologi sehingga siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun mampu menggunakannya pada saat bencana terjadi atau pasca bencana.
4. Pendampingan dan evaluasi.
 - a. Pendampingan. Pendampingan dilakukan secara langsung pada setiap kegiatan yang dilaksanakan dalam pengabdian kepada masyarakat berkaitan dengan penguatan karakter sigap mitigasi bencana Karhutla dan banjir pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Tim senantiasa melakukan pengecekan dan memastikan kegiatan berlangsung hingga terbentuk karakter siswa yang sigap terhadap bencana Karhutla dan banjir.
 - b. Evaluasi. Siswa diberikan pretest sebelum dilakukannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk mengukur pemahaman dan kesadaran siswa terhadap bencana Karhutla dan banjir. Setelah dilakukannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat, siswa akan diberikan post test untuk mengukur perkembangan pemahaman dan kesadaran siswa terhadap bencana Karhutla dan banjir.
5. Keberlanjutan program. Tim mendorong pihak SD Negeri 1 Petuk Katimpun untuk menjaga dan memperluas program penguatan karakter sigap mitigasi bencana Karhutla dan banjir kepada siswa.



Figur 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

HASIL

Sosialisasi

Persiapan kegiatan dilakukan sebelum dilaksanakannya kegiatan sosialisasi. Tim PkM melakukan berbagai persiapan diantaranya adalah melaksanakan rapat tim dan diskusi untuk merancang teknis pelaksanaan kegiatan sosialisasi. Rapat dan diskusi tim ini untuk memetakan berbagai kegiatan yang dilaksanakan pada saat sosialisasi serta pembagian tugas seluruh anggota tim PkM. Tim PkM juga melakukan koordinasi dengan kelompok mitra yaitu Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Koordinasi ini langsung dilakukan oleh tim dengan Kepala Sekolah SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Persiapan kegiatan ini bertujuan untuk memastikan kegiatan sosialisasi berjalan sesuai dengan rencana sehingga mampu memberikan kontribusi positif kepada kelompok mitra.

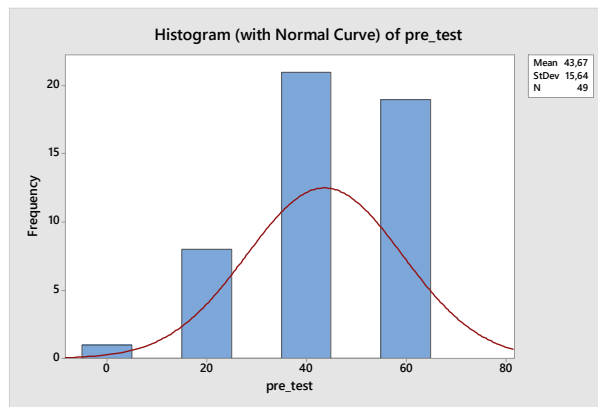


Figur 2. Rapat Persiapan Kegiatan Sosialisasi

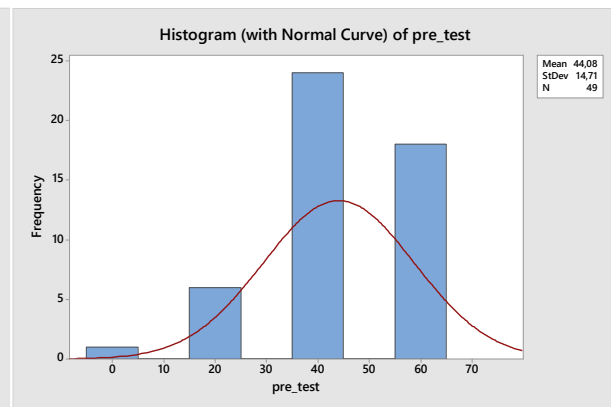


Figur 3. Rapat Persiapan Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 07 September 2024 bertempat di SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Sosialisasi memiliki tema “Penguatan Karakter Sigap Mitigasi Bencana Karhutla dan Banjir Melalui Video Animasi dan Poster pada Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun”. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan pengetahuan terkait mitigasi bencana Karhutla dan banjir melalui pembelajaran pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun; dan untuk penguatan karakter sigap mitigasi bencana Karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Sebelum kegiatan sosialisasi dilaksanakan, siswa terlebih dahulu diminta untuk mengerjakan pre-test. Pre-test diberikan untuk mengukur pengetahuan, wawasan, dan keterampilan siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun terhadap mitigasi bencana karhutla dan banjir.



Figur 4. Histogram Pre-test Mitigasi Bencana Banjir



Figur 5. Histogram Pre-test Mitigasi Bencana Karhutla

Figur 4 diatas menunjukkan bahwa distribusi data dengan rata-rata skor sebesar 43,67. Ini berarti ada lebih banyak peserta yang mendapatkan skor rendah daripada yang mendapatkan skor tinggi pada pre-test mitigasi bencana banjir. Sedangkan figur 5 rata-rata skor yang diperoleh dalam pre-test yaitu 44,08 dengan distribusi data yang menunjukkan skewness positif seperti halnya pada banjir. Kurva normal pada histogram memperlihatkan ekor yang panjang ke kanan yang menunjukkan bahwa banyak skor yang rendah dan sedikit skor yang tinggi pada pre-test mitigasi bencana karhutla.

Setelah dilakukan pretest, selanjutnya adalah melaksanakan sosialisasi kegiatan yang dilaksanakan dalam 2 tahap yaitu: (1) memberikan pemahaman dan pengetahuan terkait mitigasi bencana Karhutla dan banjir melalui pembelajaran pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun; dan (2) melaksanakan sosialisasi penguatan karakter sigap mitigasi bencana Karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Kegiatan sosialisasi dimulai dengan pemberian kata sambutan pengenalan PkM oleh ketua tim dan dilanjutkan kata sambutan oleh Kepala Sekolah SD Negeri 1 Petuk Katimpun yang sekaligus membuka kegiatan sosialisasi.

Kegiatan pertama adalah pemaparan mitigasi bencana karhutla dan banjir. Kegiatan kedua adalah penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla melalui video animasi dan poster. Kegiatan ketiga adalah penguatan karakter sigap mitigasi bencana banjir melalui video animasi dan poster. Kegiatan ini langsung dipandu dan dipaparkan oleh tim PkM.

Kegiatan ini melibatkan Kepala Sekolah, Guru, dan khususnya siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun yang menjadi mitra kegiatan PkM. Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh 46 siswa yang terdiri dari seluruh siswa kelas 1 hingga kelas 6 dan juga kepala sekolah

serta guru SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Partisipasi siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun sangat baik karena para siswa sangat antusias mengikuti kegiatan dan respon siswa sangat baik dalam proses pelaksanaan sosialisasi. Dampak kegiatan yaitu siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun menunjukkan pemahaman tentang mitigasi bencana karhutla dan banjir. Para siswa mulai memahami tentang materi mitigasi bencana, materi bencana karhutla, dan materi bencana banjir.



Figur 6. Pemaparan Materi dan Video Animasi dan Poster



Figur 7. Foto Bersama pada Kegiatan Sosialisasi

Pelatihan

Pelaksanaan kegiatan selanjutnya adalah pelatihan. Sebelum melaksanakan pelatihan, seluruh tim terlebih dahulu melakukan rapat dan diskusi untuk merancang teknis kegiatan pelatihan. Rapat dan diskusi tim ini dilakukan untuk merancang berbagai kegiatan yang dilaksanakan pada saat tahapan pelatihan serta pembagian tugas seluruh anggota tim PkM. Tim PkM juga melakukan koordinasi dengan kelompok mitra yakni Kepala Sekolah SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Persiapan kegiatan ini bertujuan untuk memastikan kegiatan pelatihan terlaksana sesuai dengan rencana sehingga mampu memberikan kontribusi positif kepada kelompok mitra.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan berlangsung pada tanggal 17 Oktober 2024. Kegiatan ini dibagi dalam dua sesi yaitu: (1) pelatihan mitigasi bencana karhutla dan banjir; dan (2) Pelatihan penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster. Sesi pertama, tim melaksanakan pelatihan mitigasi bencana karhutla dan banjir. Tim PkM dibantu oleh UKM SAR Universitas Palangka Raya menjelaskan berbagai produk teknologi yang diperlukan dalam mitigasi bencana karhutla dan banjir. Selain itu, Tim PkM dan UKM SAR Universitas Palangka Raya memberikan pemaparan tentang fungsi, kegunaan, dan manfaat dari pelatihan. Lalu Tim

PkM dan UKM SAR Universitas Palangka Raya bersinergi mempraktekkan cara penggunaan produk teknologi kepada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Setelah mendapatkan wawasan dan pengetahuan tentang kegunaan, manfaat, dan cara penggunaan peralatan dan perlengkapan mitigasi bencana sehingga siswa semakin matang pengetahuan dan keterampilan dalam mitigasi bencana karhutla dan banjir.

Sesi kedua, tim pengusul melaksanakan penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster. Siswa kembali melihat video animasi mitigasi bencana karhutla dan banjir yang telah ditunjukkan sebelumnya pada tahapan sosialisasi. Kegiatan ini dilakukan untuk memperkuat kembali wawasan siswa terkait mitigasi bencana karhutla dan banjir serta keterampilan dalam menggunakan produk teknologi ketika dihadapkan pada bencana karhutla dan banjir. Kegiatan ini dilakukan untuk memperkuat sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun.

Kegiatan ini melibatkan Kepala Sekolah, Guru, dan khususnya siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun yang menjadi mitra kegiatan PkM. Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 43 siswa yang terdiri dari seluruh siswa kelas 1 hingga kelas 6 dan juga kepala sekolah serta guru SD Negeri 1 Petuk Katimpun.



Figur 8. Tim Memaparkan Materi Pelatihan dan Pengenalan Peralatan



Figur 9. Foto Bersama pada Kegiatan Pelatihan

Kegiatan ini diikuti oleh siswa dengan baik dan hal ini terlihat jelas dari partisipasi siswa yang sangat serius menerima pelatihan. Dampak kegiatan yaitu siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun menunjukkan keterampilan dalam melaksanakan mitigasi bencana karhutla dan banjir. Para siswa mulai memahami kegunaan, manfaat, dan cara penggunaan peralatan dan perlengkapan mitigasi bencana yang diterapkan dalam kegiatan ini sehingga meningkatkan sigap mitigasi bencana siswa.

Penerapan Teknologi

Tahapan selanjutnya adalah memperkenalkan secara langsung peralatan dan perlengkapan mitigasi bencana karhutla dan banjir sekaligus mempraktikkan teknologi pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Tim PkM dibantu oleh UKM SAR Universitas Palangka Raya memperkenalkan produk teknologi seperti rompi atau pelampung, sirine, perahu karet, alat pemadam api ringan (apar), masker N95, dan sebagainya kepada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Peralatan dan perlengkapan ini ditunjukkan secara langsung pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun serta dijelaskan fungsi, kegunaan, manfaat, dan cara penggunaannya. Tim PkM dan UKM SAR Universitas Palangka Raya menjelaskan item-item produk pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun agar para siswa mengetahui fungsi, kegunaan, manfaat, dan cara penggunaannya sehingga meningkatkan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan dalam mitigasi bencana karhutla dan banjir.

Tim PkM dan UKM SAR Universitas Palangka Raya juga mempraktikkan cara penggunaannya secara langsung pada siswa. Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun bersama-sama melaksanakan praktik praktik peralatan dan perlengkapan sehingga siswa mampu mengetahui dan menggunakannya pada saat terjadinya bencana.



Figur 10. Praktik Penggunaan Teknologi dan Inovasi (APAR)



Figur 11. Praktik Penggunaan Teknologi dan Inovasi (Perahu Karet)

Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun berpartisipasi aktif dalam melaksanakan penerapan teknologi tersebut melalui pengenalan produk dan pelatihan penggunaan produk. Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun mendapatkan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan yang lebih mendalam terkait perlengkapan dan peralatan mitigasi bencana karhutla dan banjir. Melalui peningkatan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan diharapkan Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun memiliki sigap mitigasi bencana

karhutla dan banjir sehingga dapat diimplementasikan pada saat terjadinya banjir atau pasca banjir.

Pendampingan dan Evaluasi

Tahapan selanjutnya adalah pendampingan yang dilaksanakan secara rutin oleh Tim PkM. Pendampingan ini dilakukan dengan tujuan memastikan siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun sebagai kelompok mitra mengalami peningkatan sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir. Pendampingan ini dilaksanakan secara langsung dengan terjun ke lapangan dan secara tidak langsung melalui komunikasi dengan Kepala Sekolah SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Hasil pendampingan ini menunjukkan bahwa siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun mengalami peningkatan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan mitigasi bencana karhutka dan banjir serta peningkatan karakter sigap mitigas bencana karhutla dan banjir pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun.



Figur 12. Kelompok Mitra (Siswa) sedang Mengerjakan Pre-test

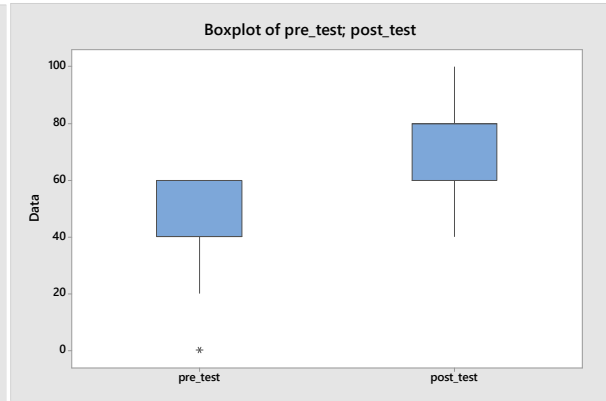


Figur 13. Kelompok Mitra (Siswa) sedang Mengerjakan Post-test

Tim PkM juga melakukan evaluasi secara rutin dalam melihat progres dan kemajuan dari siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun sebagai kelompok mitra dalam pembentukan karakter sigap mitigas bencana karhutla dan banjir. Evaluasi dilaksanakan melalui post-test, dan kuesioner. Post test dilakukan untuk mengukur perkembangan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun terhadap bencana Karhutla dan banjir.



Figur 14. Histogram Post-test Mitigasi Bencana Banjir



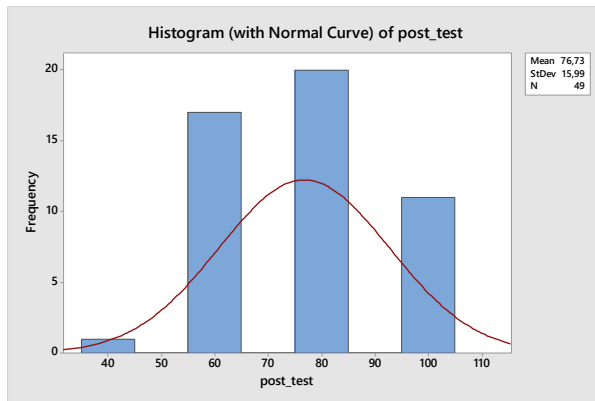
Figur 15. Bloxplot Pre-test dan Post-test Mitigasi Bencana Banjir

Figur 14 di atas menunjukkan bahwa rata-rata skor meningkat menjadi 73,47 dengan distribusi data yang lebih merata dibandingkan pre-test. Kurva normal pada histogram lebih simetris, hal ini menunjukkan bahwa data skor siswa cenderung tersebar lebih merata di sekitar rata-rata. Selain itu, pada post-test nilai minimum 40,00 menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang memperoleh skor dibawah itu, yang dapat mengindikasikan peningkatan kemampuan umum setelah pelatihan dan penerapan teknologi. Sedangkan figur 15 diatas Boxplot pre-test menunjukkan persebaran data yang cukup lebar, dengan banyak pecilan di bagian bawah yang menunjukkan bahwa skor sangat rendah, sedangkan pada post-test, bloxplot menunjukkan persebaran data yang lebih sempit, dengan median yang lebih tinggi dan pecilan yang lebih sedikit, hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan tidak hanya terjadi di rata-rata tetapi juga secara keseluruhan pada sebagian besar siswa tentang mitigasi bencana banjir. Berikut ini deskripsi statistik hasil pre-test dan post-test siswa tentang mitigasi bencana banjir.

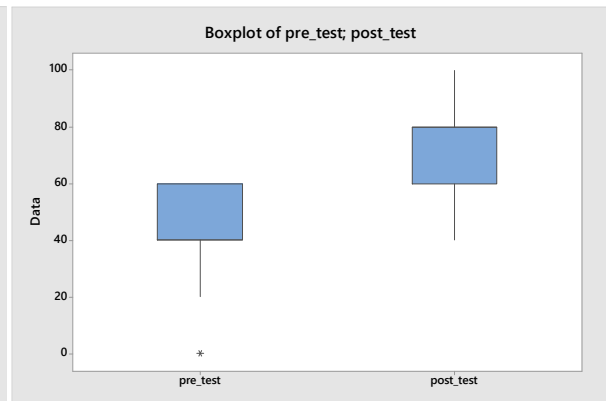
Tabel 1. *Descriptive Statistics: Pre-test - Post-test Mitigasi Bencana Banjir*

Variable	CumPct	Mean	StDev	Variance	Minimum	Maximum
Pre-test	100	43,67	15,64	418,71	0,00	60,00
Post-test	100	73,47	15,49	236,40	40,00	100,00

Berdasarkan figur 16 di bawah, rata-rata meningkat menjadi 76,73 dengan distribusi data yang lebih simetris dibandingkan pre-test. Hal ini menunjukkan bahwa skor post-test lebih merata di sekitar nilai rata-rata. Minimum skor sebesar 40,00 memperlihatkan adanya peningkatan yang signifikan pada post-test dibandingkan dengan pre-test tentang mitigasi bencana karhutla.



Figur 16. Histogram Post-test Mitigasi Bencana Karhutla



Figur 17. Bloxplot Pre-test dan Post-test Mitigasi Bencana Karhutla

Pada figur 17 diatas untuk bloxplot pre-test memperlihatkan persebaran yang lebar dengan beberapa pencilan di bagian bawah. Ini menunjukkan bahwa adanya beberapa peserta didik dengan skor sangat rendah. Kemudian pada bloxplot post-test, persebaran data lebih terfokus dengan median yang lebih tinggi dan hanya sedikit pencilan. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan kemampuan yang signifikan setelah adanya kegiatan PKM mengenai sosialisasi dan pelatihan mitigasi bencana karhutla.

Tabel 2. *Descriptive Statistics: Pre-test dan Post-test Mitigasi Bencana Karhutla*

Variable	CumPct	Mean	StDev	Variance	Minimum	Maximum
pre_test	100	44,08	14,71	273,13	0,00	60,00
post_test	100	76,73	15,99	255,78	40,00	100,00

Dari hasil pre-test dan post-test mitigasi bencana karhutla dan banjir dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan rata-rata skor dari pre-test ke post-test baik pada materi banjir maupun karhutla, hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan, wawasan, keterampilan pada siswa setelah adanya kegiatan PkM tentang sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi mengenai mitigasi bencana karhutla dan banjir. Standar deviasi yang sedikit menurun pada post-test banjir menunjukkan data yang lebih tersebar di sekitar rata-rata setelah kegiatan PkM dilakukan, sedangkan pada karhutla standar deviasi sedikit meningkat. Distribusi data juga menjadi lebih terfokus dan simetris pada post-test, menunjukkan bahwa kegiatan Program PkM yang dilakukan berhasil meningkatkan kemampuan peserta secara keseluruhan. Boxplot juga membantu menggambarkan penurunan jumlah pencilan dan peningkatan median,

memperkuat indikasi adanya perbaikan dalam pemahaman atau keterampilan siswa.



Figur 18. Persentase Hasil Kuesioner Kepuasan Mitra terhadap Program PkM

Selain itu, Tim PkM juga menyebarkan kuesioner untuk mengukur kepuasan mitra terhadap program dan kegiatan PkM tentang penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster yang dilaksanakan pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun.

Keberlanjutan Program

Tim PkM mendorong Kepala Sekolah, Guru, dan Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun untuk menjaga dan memperluas program penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir sehingga siswa dapat mengimplementasikan mitigasi bencana pada saat terjadinya bencana dan pasca bencana. Kegiatan ini dapat menjadi kebiasaan yang dapat berubah menjadi budaya masyarakat.¹⁵ Tim PkM juga mendorong pihak sekolah untuk memperbaharui berbagai peralatan dan perlengkapan mitigasi bencana karhutla dan banjir serta video animasi dan poster secara berkala sesuai dengan perkembangan informasi dan kebutuhan.

KESIMPULAN

Kegiatan PkM dengan Tema “Penguatan Karakter Sigap Mitigasi Bencana Karhutla dan Banjir pada Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun Melalui Video Animasi dan Poster” merupakan langkah konkrit dalam menangani permasalahan bencana karhutla dan banjir. Permasalahan tersebut menjadi urgensi yang perlu ditanggulangi melalui:

¹⁵ Kumpiady Widen et al., “Local Wisdom-Based Tourism Development Model Through Exploration of Dayak Culture at the Isen Mulang Cultural Festival in Central Kalimantan, Indonesia,” *Pakistan Journal of Life and Social Sciences* 22, no. 2 (2024): 8448–8461.

(1) aspek manajemen: meliputi pengetahuan kelompok mitra dan wawasan sigap mitigasi bencana; (2) aspek sosial kemasyarakatan: meliputi tindakan kelompok mitra dan penguatan karakter sigap mitigasi bencana. Metode tahapan atau langkah-langkah pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, dan keberlanjutan program.

Hasil pelaksanaan kegiatan yang sudah dilaksanakan adalah tahapan pertama berupa sosialisasi. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dimulai dengan persiapan kegiatan sosialisasi yaitu melaksanakan rapat tim dan diskusi untuk merancang teknis pelaksanaan kegiatan sosialisasi serta Tim PkM juga melakukan koordinasi dengan kelompok mitra yaitu Siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun dan dilanjutkan dengan pelaksanaan sosialisasi pada tanggal 07 September 2024. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan pengetahuan terkait mitigasi bencana karhutla dan banjir melalui pembelajaran dan penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster. Sebelum kegiatan sosialisasi dilaksanakan, siswa terlebih dahulu diminta untuk mengerjakan pre-test. Tahapan kedua adalah pelatihan yang diselenggarakan pada tanggal 17 Oktober 2024. Kegiatan ini dibagi dalam dua sesi yaitu: pelatihan mitigasi bencana karhutla dan banjir dan pelatihan penguatan karakter sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir melalui video animasi dan poster.

Tahapan ketiga adalah penerapan teknologi yaitu memperkenalkan secara langsung peralatan dan perlengkapan mitigasi bencana karhutla dan banjir sekaligus mempraktikkan teknologi pada siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun. Tim PkM dibantu oleh UKM SAR Universitas Palangka Raya memperkenalkan produk teknologi seperti rompi pelampung, sirine, perahu karet, alat pemadam api ringan (apar), dan masker N95. Tahapan keempat adalah pendampingan dan evaluasi. Pendampingan ini dilakukan dengan tujuan memastikan siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun sebagai kelompok mitra mengalami peningkatan sigap mitigasi bencana karhutla dan banjir. Kemudian berdasarkan evaluasi yang dilakukan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan kemampuan yang signifikan setelah adanya kegiatan PKM mengenai sosialisasi dan pelatihan mitigasi bencana karhutla. Tahapan kelima adalah keberlanjutan program dengan tujuan untuk menjaga dan memperluas program PkM ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PkM mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Diktiristek), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) yang telah memberikan dana melalui Hibah BIMA Tahun 2024 untuk kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Tim PkM juga mengucapkan terimakasih untuk Universitas Palangka Raya yang telah mendukung kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Kemudian Tim PkM juga mengucapkan terimakasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa SD Negeri 1 Petuk Katimpun atas kerjasamanya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

REFERENSI

- Adrianto, Hari A., Dominick V. Spracklen, Stephen R. Arnold, Imas S. Sitanggang, and Lailan Syaufina. "Forest and Land Fires Are Mainly Associated with Deforestation in Riau Province, Indonesia." *Remote Sensing* 12, no. 1 (2020): 1–12. <https://doi.org/10.3390/rs12010003>.
- Aldhous, Peter. "Land Remediation: Borneo Is Burning." *Nature*, 2004. <https://doi.org/10.1038/432144a>.
- Batubara, Muhammad Zusanri, Novia Rahmah, Wahyu Simbolon, Tata Agustina, and Hasanuddin. "Alam Sumber Kehidupan: Melirik Kehidupan Masyarakat Petuk Katimpun Di Pinggiran Sungai Rungan." *Seikat: Jurnal Ilmu Sosial, Politik, dan Hukum* 2, no. 2 (2023): 175–181. <https://doi.org/10.55681/seikat.v2i2.488>.
- Collins, Daniel S, Howard D Johnson, Peter A Allison, Pierre Guilpain, and Abdul Razak Damit. "Coupled 'Storm-Flood' Depositional Model: Application to the Miocene–Modern Baram Delta Province, North-West Borneo." *Sedimentology* 64, no. 5 (2017): 1203–1235. <https://doi.org/10.1111/sed.12316>.
- Comfort, Louise K., Mark Dunn, David Johnson, Robert Skertich, and Adam Zagorecki. "Coordination in Complex Systems: Increasing Efficiency in Disaster Mitigation and Response." *International Journal of Emergency Management* 2, no. 1–2 (2004): 62–80. <https://doi.org/10.1504/IJEM.2004.005314>.
- Dennis, Rona A., Judith Mayer, Grahame Applegate, Unna Chokkalingam, Carol J. Pierce Colfer, Iwan Kurniawan, Henry Lachowski, et al. "Fire, People and Pixels: Linking

- Social Science and Remote Sensing to Understand Underlying Causes and Impacts of Fires in Indonesia." *Human Ecology* 29, no. 1 (2007): 13–19.
<https://doi.org/10.1007/s10745-005-5156-z>.
- Field, Robert D., Guido R. Van Der Werf, Thierry Fanin, Eric J. Fetzer, Ryan Fuller, Hiren Jethva, Robert Levy, et al. "Indonesian Fire Activity and Smoke Pollution in 2015 Show Persistent Nonlinear Sensitivity to El Niño-Induced Drought." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113, no. 33 (2016): 9204–9209. <https://doi.org/10.1073/pnas.1524888113>.
- Harvey, Peter. *Excreta Disposal in Emergencies*. Leicestershire: Loughborough University, 2004.
- Hayasaka, Hiroshi, Izumi Noguchi, Erianto Indra Putra, Nina Yulianti, and Krishna Vadrevu. "Peat-Fire-Related Air Pollution in Central Kalimantan, Indonesia." *Environmental Pollution* 195 (2014): 257–266.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.031>.
- Heriyanto, Eko, Lailan Syaufina, and Mohamad Sobri. "Forecasting Simulation of Smoke Dispersion from Forest and Land Fires in Indonesia." *Procedia Environmental Sciences* 24 (2015): 111–119. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proenv.2015.03.015>.
- Langner, Andreas, Jukka Miettinen, and Florian Siegert. "Land Cover Change 2002-2005 in Borneo and the Role of Fire Derived from MODIS Imagery." *Global Change Biology* 13, no. 11 (2007): 2329–2340. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01442.x>.
- Langner, Andreas, and Florian Siegert. "Spatiotemporal Fire Occurrence in Borneo over a Period of 10 Years." *Global Change Biology* 15, no. 1 (2009): 48–62.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01828.x>.
- . "The Role of Fire on Land Cover Changes in Borneo." *Wildfire 2007, Sevilla-Espana* (2007): 11.
- Management, Disaster. *Special Issue: Urban Floods-II*. NIDM, KW Publishers. Vol. 3, 2009. www.kwpublishers.com.
- Muchlis, Anang, Lily Montarich Limantara, Mohammad Bisri, and Moh. Sholichin. "Flood Reduction Modelling of Mahakam Cascade Lake towards the Mahakam River - East Borneo - Indonesia." *Journal of Hunan University Natural Sciences* 49, no. 2 (2022): 94–102. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.49.2.9>.

- Murdiyarsa, Daniel, and Louis Lebel. "Local to Global Perspectives on Forest and Land Fires in Southeast Asia." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12, no. 1 (2007): 3–11. <https://doi.org/10.1007/s11027-006-9055-4>.
- Nugraheni, Edlin Yanuar, and Muhammad Rahmatullah. "Peningkatan Literasi Digital Dan Inovasi Produk Sasirangan Bagi Ibu-Ibu Rumah Tangga Untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga Di Masa Pandemi Covid 19." *Bakti Banua: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2021): 1–7. <https://doi.org/10.35130/bbjm.v2i1.201>.
- Page, Susan, Agata Hosić, Henk Wösten, Jyrki Jauhiainen, Marcel Silvius, Jack Rieley, Henk Ritzema, et al. "Restoration Ecology of Lowland Tropical Peatlands in Southeast Asia: Current Knowledge and Future Research Directions." *Ecosystems* 12, no. 6 (2009): 888–905. <https://doi.org/10.1007/s10021-008-9216-2>.
- Purnomo, Herry, Bayuni Shantiko, Soadun Sitorus, Harris Gunawan, Ramadhani Achdiawan, Hariadi Kartodihardjo, and Ade Ayu Dewayani. "Fire Economy and Actor Network of Forest and Land Fires in Indonesia." *Forest Policy and Economics* 78 (2017): 21–31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.001>.
- Sloan, Sean, Bruno Locatelli, Martin J. Wooster, and David L.A. Gaveau. "Fire Activity in Borneo Driven by Industrial Land Conversion and Drought during El Niño Periods, 1982–2010." *Global Environmental Change* 47 (2017): 95–109. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.10.001>.
- Tacconi, Luca. "Preventing Fires and Haze in Southeast Asia." *Nature Climate Change* 6, no. 7 (2016): 640–643. <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate3008>.
- Tan, Z. D., L. R. Carrasco, and D. Taylor. "Spatial Correlates of Forest and Land Fires in Indonesia." *International Journal of Wildland Fire* 29, no. 12 (2020): 1088–1099. <https://doi.org/10.1071/WF20036>.
- Thoha, Achmad Siddik, Bambang Hero Saharjo, Rizaldi Boer, and Muhammad Ardiansyah. "Characteristics and Causes of Forest and Land Fires in Kapuas District, Central Kalimantan Province, Indonesia." *Biodiversitas* 20, no. 1 (2019): 110–117. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200113>.
- Wells, Jessie A., Kerrie A. Wilson, Nicola K. Abram, Malcolm Nunn, David L.A. Gaveau, Rebecca K. Runtig, Nina Tarniati, Kerrie L. Mengersen, and Erik Meijaard. "Rising Floodwaters: Mapping Impacts and Perceptions of Flooding in Indonesian Borneo."

Environmental Research Letters 11, no. 6 (2016). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/6/064016>.

Wells, Jessie, Erik Meijaard, Nicola Abram, and Serge Wich. "Forests, Floods, People and Wildlife on Borneo - Superseded by Wells et Al (2016) Rising Floodwaters" *ERL* 11, no. 6 (2013): 064016.

https://www.researchgate.net/publication/251232232_Forests_Floods_People_and_Wildlife_on_Borneo_-

[_Superseded_by_Wells_et_al_2016_Rising_floodwaters_ERL_11_6_064016](https://www.researchgate.net/publication/251232232_Forests_Floods_People_and_Wildlife_on_Borneo_-Superseded_by_Wells_et_al_2016_Rising_floodwaters_ERL_11_6_064016).

Widen, Kumpiady, Muhammad Zusanri Batubara, Atem Atem, M Syaeful Anam, Iman Irawansyah, and Suprayitno Suprayitno. "Local Wisdom-Based Tourism Development Model Through Exploration of Dayak Culture at the Isen Mulang Cultural Festival in Central Kalimantan, Indonesia." *Pakistan Journal of Life and Social Sciences* 22, no. 2 (2024): 8448–8461.



Servire: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat by <https://jurnal.widyaagape.ac.id/index.php/servire/> is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional