



Kajian Etnofisika Kearifan Lokal Api Tak Kunjung Padam di Kabupaten Pamekasan

Lina Christi Alfiah¹, Innita Fashihatul Qiroah¹, Yunita Maysaputri¹, dan Oka Saputra^{1,*}

¹ Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

* Email: okasaputra@unesa.ac.id

Abstrak

Kearifan lokal adalah sikap dari manusia serta hubungannya dengan lingkungan yang terbentuk secara alamiah dan berasal dari adat istiadat atau ajaran leluhur. Api Tak Kunjung Padam merupakan kearifan lokal yang berpotensi untuk menjadi konteks dalam pembelajaran Fisika. Pendekatan ini menggali pengetahuan masyarakat dalam konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang terlibat dalam fenomena tersebut dan mengembangkan strategi pemeliharaan untuk menjamin kelestarian objek wisata ini. Dengan mengidentifikasi konsep-konsep Fisika, diharapkan kearifan lokal ini dapat dikaji dalam pembelajaran Fisika di sekolah. Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif melalui teknik purposive sampling dengan melibatkan pengelola wisata, pengurus desa, dan masyarakat setempat sebagai subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, berdasarkan cerita legenda, Api Tak Kunjung Padam berasal dari tongkat kyai Moko yang ditancapkan ke tanah. Secara Sains, Api Tak Kunjung Padam berkaitan erat dengan konsep pembakaran, transfer kalor, dan interaksi antara bahan bakar dengan oksigen, yang dijelaskan melalui model "Segitiga Api". Lebih lanjut, ditemukan bahwa faktor-faktor seperti kondisi lingkungan dan intervensi manusia memiliki pengaruh signifikan terhadap kelangsungan fenomena ini. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa pemahaman tentang konsep fisika dalam konteks kearifan lokal ini tidak hanya memberikan wawasan edukatif tetapi juga memfasilitasi pelestarian budaya. Hal ini memperkuat pentingnya pendidikan masyarakat dan kolaborasi dengan pemerintah untuk pelestarian dan promosi wisata Api Tak Kunjung Padam sebagai bagian dari warisan budaya.

Kata kunci: Kearifan Lokal, Konsep Fisika, Api Tak Kunjung Padam

Abstract

Local wisdom is the attitude of humans and their relationship with the environment, which is formed naturally and comes from customs or ancestral teachings. Api Tak Kunjung Padam is local wisdom that has the potential to become a context for learning Physics. This approach explores people's knowledge of physics concepts in everyday life. This research aims to identify the physical concepts involved in this phenomenon and develop maintenance strategies to ensure the sustainability of this tourist attraction. This local wisdom can be studied in Physics learning at school by identifying Physics concepts. The research method uses qualitative methods through purposive sampling involving tourism managers, village administrators, and local communities as research subjects. The research results show that, based on urban legend, Api Tak Kunjung Padam came from Kyai Moko's stick, which was stuck to the ground. Scientifically, Api Tak Kunjung Padam is closely related to combustion, heat transfer, and the interaction between fuel and oxygen, which the "Fire Triangle" model explains. Soil containing sulfur deposits is thought to be the source of fuel for the fire. Furthermore, it was found that factors such as environmental conditions and human intervention significantly influence this phenomenon's persistence. Based on the research results, it was concluded that understanding physics concepts in the context of local wisdom provides educational insight and facilitates cultural preservation. This strategy reinforces the importance of public education and collaboration with the government to preserve and promote Api Tak Kunjung Padam tourist attraction as part of cultural heritage.

Keywords: *Local Wisdom, Physics Concepts, Api Tak Kunjung Padam*

Histori Naskah

Diserahkan: 16 Januari 2024

Direvisi: 6 April 2024

Diterima: 27 April 2024

How to cite:

Alfiah, L.C., dkk. (2024). Kajian Etnofisika Kearifan Lokal Api Tak Kunjung Padam Di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 84-89. DOI: <https://doi.org/10.58706/jipp.v2n2.p84-89>.

PENDAHULUAN

Kearifan lokal adalah pandangan manusia yang terkait dengan lingkungan sekitarnya. Secara etimologi, kearifan lokal (*local wisdom*) terdiri dari kata "kearifan" (wisdom) dan "lokal" (local). Kearifan lokal mencakup sikap manusia dan hubungannya dengan lingkungan yang terbentuk secara alami dan berasal dari tradisi atau ajaran nenek moyang (Novitasari et al., 2017).

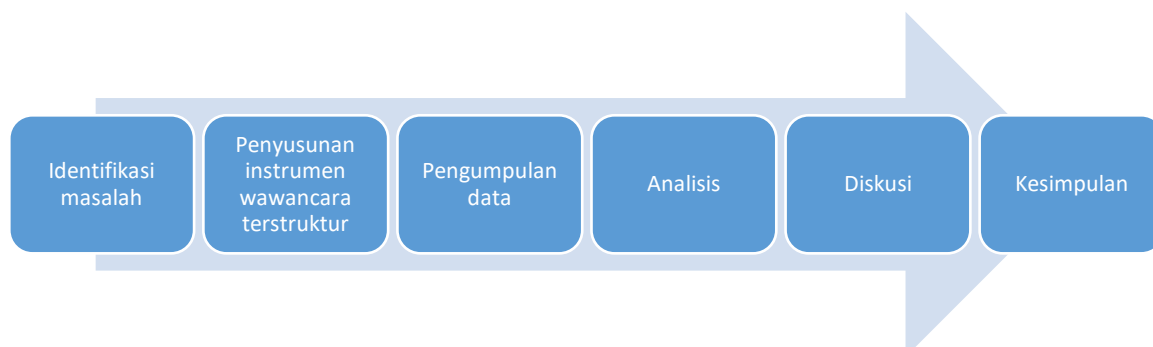
Ada beberapa pendekatan yang digunakan untuk memahami kearifan lokal, salah satunya adalah pendekatan etnosains. Pendekatan etnosains adalah proses merekonstruksi pengetahuan asli yang berkembang dalam masyarakat dan mengubahnya menjadi pengetahuan ilmiah (Khoiri & Sunarno, 2018). Pembelajaran etnosains memiliki peran penting dalam mempelajari fenomena secara khusus untuk memberikan pemahaman kepada siswa dan mengembangkan pengetahuan yang ada dalam masyarakat (Khoiri & Sunarno, 2018).

Kearifan lokal dalam budaya daerah mencakup beragam konsep fisika yang dapat dianalisis dan diintegrasikan ke dalam pembelajaran fisika di sekolah. Fisika merupakan salah satu disiplin ilmu etnosains dan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari fenomena alam yang melibatkan materi, manusia, dan hubungan manusia dengan materi lainnya (Novitasari et al., 2017). Masyarakat mengaitkan fenomena ini dengan keyakinan yang berkembang di dalam masyarakat. Fenomena yang berkembang tersebut merupakan bagian dari ilmu pengetahuan asli masyarakat yang tercermin dalam kearifan lokal, yaitu pemahaman tentang alam dan budaya yang berkembang dalam masyarakat (Novitasari et al., 2017).

Madura, sebagai salah satu daerah di Jawa Timur, terkenal sebagai daerah penghasil cadangan minyak bumi dan gas (hidrokarbon) yang melimpah. Salah satu tempat wisata unik di sana adalah Api Tak Kunjung Padam, yaitu semburan api yang berasal dari bawah permukaan tanah. Wisata ini terletak di Desa Larangan Tokol, Kecamatan Tlanakan, Kabupaten Pamekasan. Kompleks Api Tak Kunjung Padam merupakan fenomena alam geologi di mana gas alam keluar dari dalam tanah (Wulandhari & Sungkono, 2017). Dalam konteks etnosains, fenomena Api Tak Kunjung Padam menginspirasi penulis untuk mengidentifikasi konsep fisika yang terkait dan mempelajari upaya pemeliharaan agar wisata ini tetap terjaga kelestariannya. Selain itu dengan adanya penelitian ini penulis juga dapat berharap agar wisata Api Tak Kunjung Padam dapat lebih dikenal oleh masyarakat luas serta mendorong penelitian-penelitian ilmiah berikutnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan untuk melakukan suatu pengamatan (Nugrahutama, 2017). Adapun alur penelitian yang akan dilakukan yaitu identifikasi masalah, membuat instrumen wawancara terstruktur, pengumpulan data (melalui wawancara didukung studi pustaka), analisis, diskusi dan kesimpulan seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan secara kualitatif. Lokasi penelitian yaitu berada di Desa Larangan Tokol, Kec. Tlanakan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik purposive sampling, yang merupakan pendekatan untuk memilih sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016: 85). Alasan di balik penggunaan teknik purposive sampling ini adalah kecocokannya untuk penelitian kuantitatif atau penelitian yang tidak bermaksud untuk generalisasi (Sugiyono, 2016: 85). Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah pengelola wisata atau juru kunci, pengurus desa, dan penduduk sekitar wisata Api Tak Kunjung Padam yang memiliki peran penting di kawasan wisata tersebut, karena orang-orang tersebutlah yang mengetahui secara mendalam mengenai objek penelitian. Sampel juga dapat berasal dari pengunjung wisata untuk mengetahui pandangan masyarakat mengenai fenomena Api Tak Kunjung Padam.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui dua teknik, yaitu wawancara dan studi pustaka. Wawancara merupakan percakapan yang disengaja dengan tujuan tertentu (Moleong, 2018: 186). Lebih khususnya, menurut Esterberg dalam Sugiyono (2020: 304), wawancara adalah pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat membentuk pemahaman dalam topik yang spesifik. Wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data ketika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti, atau ketika peneliti ingin mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dari responden (Sugiyono, 2020: 317). Studi pustaka, atau sering disebut juga sebagai studi kepustakaan, adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan telaah terhadap buku, literatur, catatan, dan laporan yang relevan dengan masalah yang sedang dipecahkan (Nazir, 2013, h. 93). Instrumen penelitian yang digunakan adalah pertanyaan terstruktur yang mengikuti panduan wawancara (Nugrahutama, 2017). Studi pustaka dilakukan dengan menggunakan sumber-sumber kepustakaan untuk memperoleh data penelitian, seperti dokumen koleksi perpustakaan, tanpa melakukan penelitian lapangan (Khoiri & Sunarno, 2018). Dalam penelitian ini, bahan kajian meliputi sejarah dan konsep fisika yang terkait dengan fenomena Api Tak Kunjung Padam di Madura. Analisis data kualitatif digunakan dalam penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan peneliti. Kesimpulan diambil dari pemeriksaan dan pengolahan data penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Api Tak Kunjung Padam adalah sebuah fenomena di mana terjadi semburan api yang berasal dari dalam tanah atau perut bumi. Api tersebut tetap menyala meskipun terkena air. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kamarullah (2020), menurut cerita rakyat setempat, alasan di balik terus menyala nya api ini bermula dari seorang pemuda bernama Hadagi yang belajar agama Islam. Hadagi kemudian menyebarkan ajaran agama Islam di Desa Larangan Tokol. Berkat kecerdasannya, ia diberi julukan "Ki Moko" oleh penduduk sekitar.

Pada suatu waktu, Ki Moko ingin menikahi seorang putri dari Palembang dengan membawa mas kawin berupa mata ikan yang diperolehnya dari sungai timur. Mata ikan tersebut adalah sejenis lele yang dalam bahasa Madura disebut juho' ketteng. Ketika mata ikan itu dipersembahkan kepada putri Palembang, terjadi sebuah keajaiban di mana mata ikan tersebut berubah menjadi mutiara. Pesta pernikahan dilangsungkan di bawah pohon Palembang, dan karena kegelapan, Ki Moko menancapkan tongkatnya ke tanah. Keajaiban terjadi lagi saat itu, karena tiba-tiba muncul api dari bekas tongkat yang tertancap tersebut. Titik api inilah yang sekarang dikenal sebagai Api Tak Kunjung Padam. Setelah diteliti, ternyata tanah di daerah tersebut mengandung belerang yang berinteraksi dengan oksigen, sehingga terciptalah fenomena api yang terus menyala tanpa padam.

Hasil Wawancara tentang Asal Usul Api Tak Kunjung Padam

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan mengenai asal usul Api Tak Kunjung Padam dengan Kepala Dusun yang bernama Pak Nasir, yang juga merupakan pengurus wisata tersebut mengungkapkan bahwa Api Tak Kunjung Padam berasal dari tongkat kyai Moko yang ditancapkan ke tanah. Tanah bekas tancapan tongkat tersebut kemudian memunculkan api untuk yang pertama kalinya.

Seperti yang diungkapkan oleh pengurus dan penjual setempat, karena api yang keluar tersebut tidak pernah mati atau tak kunjung padam, maka penduduk sekitar memberi nama Api Tak Kunjung Padam. Dikatakan oleh masyarakat setempat bahwa api ini tidak akan padam meskipun terguyur hujan dan nyala api juga akan lebih besar jika dilakukan penggalian tanah yang lebih dalam. Pak Nasir menambahkan bahwa sebelumnya pernah dilakukan penelitian di lokasi Api Tak Kunjung Padam, namun hanya sebatas pada sejarah dari ditemukannya api tersebut, tidak pada penelitian ilmiah mengenai munculnya api di lokasi itu. Telah dikonfirmasi juga bahwa tidak ada aktivitas seperti pengeboran dan segala macamnya yang pernah dilakukan sebelumnya di lokasi, sehingga menurut penduduk setempat Api Tak Kunjung Padam memang murni muncul

dari bekas tancapan tongkat Kyai Moko. Adapun foto Api Tak Kunjung Padam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Wisata Api Tak Kunjung Padam
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Sebagai salah satu tempat wisata yang berada di daerah Pamekasan, Madura, lokasi Api Tak Kunjung Padam cukup ramai didatangi oleh wisatawan lokal yang datang dari Jawa menggunakan bus khususnya di hari libur. Hasil wawancara yang telah dilakukan kepada Rozitur Rahmah, salah satu wisatawan lokal yakni mahasiswi di Poltera Madura mengungkapkan bahwa dari adanya tempat wisata ini ia dapat mengetahui keunikan dari api yang tak kunjung padam dan juga tempat tersebut dapat dijadikan sebagai tempat rekreasi bersama teman ataupun keluarga. Pak Nasir dan salah satu penduduk setempat yang berjualan di lokasi tersebut yakni Bu Saniti, menginformasikan bahwa tidak ada tiket masuk bagi wisatawan yang hendak memasuki kawasan Api Tak Kunjung Padam. Para wisatawan hanya perlu membayar parkir kendaraan sesuai tarif yang ditetapkan dan dari tarif tersebut juga nantinya akan diambil sendiri oleh warga setempat. Disampaikan pula bahwa para wisatawan yang berkunjung biasanya akan membeli ikan dan jagung mentah dalam jumlah banyak untuk kemudian dibakar bersama-sama di lokasi, namun bagi yang pertama kali datang biasanya akan bertanya mengenai sejarah dari api yang tak kunjung padam.

Berdasarkan pernyataan yang diungkapkan oleh penduduk sekitar, terkait kawasan Api Tak Kunjung Padam yang dijadikan sebagai tempat wisata ini cenderung positif. Banyaknya wisatawan yang datang membuat penduduk sekitar memanfaatkan hal ini sebagai peluang mereka untuk berjualan di sekitar kawasan Api Tak Kunjung Padam demi memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Bagi wisatawan, dijadikannya kawasan Api Tak Kunjung Padam sebagai tempat wisata ini dapat bermanfaat sebagai tempat rekreasi kumpul teman maupun keluarga. Peran masyarakat sekitar demi menjaga kelestarian Api Tak Kunjung Padam, diantaranya dengan menjaga kawasan tersebut agar tidak dirusak oleh orang yang tidak bertanggung jawab dan membersihkan area di sekitar Api Tak Kunjung Padam dari sampah yang berserakan. Sebagai pengurus tempat wisata ini, Pak Nasir menambahkan bahwa demi menjaga kelestarian kawasan tersebut, pemerintah daerah berencana ingin menjadikan tempat wisata ini lebih dikenal oleh masyarakat luas di Indonesia yaitu dengan cara memperlebar daerah kawasan. Akan tetapi terdapat kendala yakni masyarakat yang berjualan di sekitar daerah tersebut menolak untuk direlokasi, sehingga rencana tersebut masih belum dapat terealisasi.

Keunikan Api Tak Kunjung Padam

Wisata Api Tak Kunjung Padam yang berada di Pamekasan, Madura ini tentunya berbeda dengan wisata Kayangan Api yang berada di Bojonegoro. Perbedaan tersebut terletak pada sumber api. Menurut Lestari, dkk pada 2022 mengungkapkan bahwa pada wisata Kayangan Api di Bojonegoro, api yang muncul berasal dari batuan. Fenomena tersebut disebabkan oleh adanya gas alam yang terperangkap di dalam batuan di bawah permukaan tanah. Ketika tekanan gas meningkat atau ada celah di batuan yang memungkinkan gas keluar, gas tersebut terbakar dan menghasilkan semburan api. Proses ini terkait dengan adanya gas alam, seperti metana, yang dapat terjebak di dalam lapisan batuan. Ketika kondisi tertentu terpenuhi, seperti adanya retakan atau celah di batuan yang memungkinkan gas keluar, gas tersebut bereaksi dengan oksigen di udara dan terjadi pembakaran, menghasilkan semburan api.

Sedangkan pada Wisata Api Tak Kunjung Padam di Pamekasan, api yang terus menyala berasal dari tanah yang mengandung belerang (sulfur). Fenomena ini terjadi karena interaksi antara belerang dengan udara yang mengandung oksigen. Tanah di kawasan tersebut mengandung endapan belerang yang terperangkap di dalamnya. Ketika belerang tersebut teroksidasi atau berinteraksi dengan udara, reaksi kimia terjadi dan menghasilkan panas yang cukup untuk menyebabkan api terbakar. Api tersebut terus menyala karena adanya pasokan belerang yang terus-menerus dari tanah. Proses ini seringkali disertai dengan pelepasan gas sulfur di

sekitar area wisata. Bau khas belerang (bau busuk seperti telur busuk) sering kali tercium di sekitar tempat tersebut. Wisata Api Tak Kunjung Padam menawarkan pengalaman unik bagi pengunjung yang dapat melihat api yang terus menyala di permukaan tanah. Penting untuk mengikuti aturan keselamatan yang ditetapkan oleh pihak wisata dan memperhatikan instruksi serta peringatan yang ada, karena gas belerang dapat berbahaya bagi kesehatan jika terpapar dalam jumlah yang cukup tinggi.

Hasil Observasi dan Pembahasan Konsep Fisika

Berdasarkan hasil wawancara dan studi pustaka yang telah dilakukan, fenomena api yang tak kunjung padam di Pamekasan, Madura dapat dijelaskan melalui beberapa konsep fisika, terutama yang berkaitan dengan pembakaran dan perambatan panas. Berikut adalah beberapa kaitan konsep fisika dengan fenomena tersebut:

1. *Oksigen dan pembakaran terkait konsep suhu dan kalor*: Untuk terciptanya api diperlukan oksigen, di mana menurut James G. Quintere (2016) oksigen merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembakaran. Apabila terdapat oksigen di sekitar api, maka api tersebut akan terus mempertahankan keberadaannya dan api akan terus menyala. Sama halnya dengan fenomena Api Tak Kunjung Padam di Madura, api tersebut terus menyala, yang disebabkan karena adanya oksigen di sekitar lokasi di kawasan Api Tak Kunjung Padam.
2. *Perpindahan kalor*: Kalor atau panas dapat berpindah secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Dalam kasus api yang tidak kunjung padam, panas yang dihasilkan oleh api tersebut berpindah dari tanah ke material sekitarnya yang mudah terbakar, yakni belerang. Seperti yang dikutip dari Irfan Kamarullah pada tahun 2020, diketahui bahwa kandungan tanah di lokasi Api Tak Kunjung Padam mengandung unsur belerang. Sehingga dengan adanya kandungan unsur belerang, membuat api mempertahankan api tersebut tetap menyala.
3. *Bahan bakar yang tersedia terkait konsep sumber energi*: Api memerlukan bahan bakar untuk terus menyala dalam hal ini yang dimaksud adalah gas alam (migas). Menurut M. Hidayatullah di tahun 2018, Madura merupakan salah satu daerah penghasil minyak bumi dan gas alam (migas) yang cukup besar di Indonesia.
4. *Lingkungan yang memungkinkan pembakaran berlanjut terkait konsep suhu dan kalor*: Jika lingkungan di sekitar api memiliki sifat-sifat yang memungkinkan pembakaran berlanjut, misalnya adanya material yang sulit terbakar atau kelembaban yang tinggi, maka api tersebut sulit dipadamkan.

Pernyataan-pernyataan tersebut didukung oleh Quintere (2016) yang menyatakan bahwa proses munculnya api abadi di suatu kawasan disebabkan oleh "Segitiga Api". Segitiga Api adalah konsep yang digunakan untuk menggambarkan komponen yang dibutuhkan untuk mempertahankan api. Tiga faktor dari segitiga api tersebut yang menyebabkan munculnya api abadi yakni berupa bahan bakar, oksigen, dan sumber panas.

Namun, penting untuk diketahui bahwa tanpa informasi yang lebih spesifik mengenai situasi api yang tidak kunjung padam di Madura, sulit untuk memberikan penjelasan yang lebih detail. Fenomena tersebut mungkin juga memiliki faktor-faktor lain di luar konsep fisika yang perlu dipertimbangkan, seperti kondisi lingkungan, intervensi manusia, atau faktor-faktor alam lainnya. Sehingga, diperlukan penelitian lebih lanjut di luar bidang fisika untuk memperdalam kajian mengenai Api Tak kunjung Padam agar dikenal oleh masyarakat luas.

Upaya Menjaga Kelestarian Wisata Api Tak Kunjung Padam

Adapun upaya yang dilakukan untuk menjaga kelestarian dari wisata Api Tak Kunjung Padam yaitu dengan memberi edukasi kepada masyarakat sekitar untuk menjaga kawasan tersebut agar tidak dirusak oleh orang yang tidak bertanggung jawab dan menjaga kebersihan area di sekitar Api Tak Kunjung Padam dari sampah yang berserakan. Selain itu, dibutuhkan pula kerja sama yang baik antar masyarakat sekitar dengan pemerintah daerah terkait pengelolaan dan pengembangan tempat wisata, seperti pembuatan website wisata Api Tak Kunjung Padam agar rencana menjadikan tempat wisata ini lebih baik dan lebih dikenal oleh masyarakat luas di Indonesia dapat terealisasi.

KESIMPULAN

Api Tak Kunjung Padam di Pamekasan, Madura, berasal dari tongkat kyai Moko yang ditancapkan ke tanah, membedakan dirinya dari Kayangan Api di Bojonegoro yang bersumber dari batuan. Fenomena ini melibatkan konsep-konsep fisika seperti oksidasi, pembakaran, transfer kalor, dan sumber energi, terangkum

dalam model "Segitiga Api". Selain faktor fisik, kondisi lingkungan, intervensi manusia, dan faktor alam lainnya berkontribusi pada keberlangsungannya, memerlukan penelitian lebih lanjut untuk pemahaman yang lebih mendalam. Upaya pelestarian melalui edukasi dan kerjasama antara masyarakat dengan pemerintah, termasuk pembuatan situs web, esensial untuk menjaga dan mempromosikan wisata ini sebagai bagian dari warisan Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Bapak Nasir selaku Kepala Dusun Cemani 2 sekaligus pengurus kawasan Api Tak Kunjung Padam, Ibu Saniti selaku penjual dan masyarakat setempat di sekitar kawasan Api Tak Kunjung Padam serta saudara Rozitur Rahmah sebagai salah satu wisatawan lokal yang telah berkenan untuk menjadi narasumber dan memberikan informasinya kepada penulis, Kepala Desa Larangan Tokol, pemerintah daerah Madura serta semua pihak yang telah terlibat yang tidak dapat penulis sampaikan satu per satu..

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayaturrahman, M. (2018). Analisis Curse Theory pada Sumber Daya Alam Migas Bagi Warga Madura. *Jurnal Studi Agama dan Masyarakat*, **14**(1), 12-20. DOI: <https://doi.org/10.23971/jsam.v14i1.774>.
- Junaidi, A. and Yuwanto, S.H. (2022). Identifikasi Gas Biogenik Berdasarkan Data Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger di Desa Larangan Tokol, Tlanakan, Pamekasan Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMATAN)*, **1**(1), 444-450. DOI: <https://doi.org/10.31284/j.semitan.j.2022.v1i1.4934>.
- Kamarullah, I. (2020). *Pengaruh Etos Kerja Terhadap Pedagang di Wisata Api Tak Kunjung Padam Kabupaten Pamekasan Dalam Perspektif Ekonomi Syariah*. Doctoral dissertation. Madura: Institut Agama Islam Negeri Madura.
- Khoiri, A. and Sunarno, W. (2018). Pendekatan Etnosains Dalam Tinjauan Filsafat. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, **4**(2), 145-153. DOI: <http://dx.doi.org/10.32699/spektra.v4i2.55>.
- Lestari, S.A., Admoko, S., dan Suprpto, N. (2022). Identifikasi Konsep Fisika pada Kearifan Lokal Kayangan Api di Kabupaten Bojonegoro. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*, **10**(1), 103-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v10i1.4707>.
- Moleong, L.J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revisi, P. 410). Bandung : Remaja Rosdakarya
- Nazir, M. (2013). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Novitasari, L, dkk. (2017). Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017*, 81–88. DOI: <http://doi.org/10.2573/snpf.v0i0.1617>.
- Nugrahutama, A.N. (2017). Dinamika Manfaat Pengembangan Wisata Kayangan Api Bagi Masyarakat Di Desa Sendangharjo Kecamatan Ngasem Kabupaten Bojonegoro Provinsi Jawa Timur. *AntroUnairDotNet*, **7**(1), 50–59. Retrieved from: <https://journal.unair.ac.id/AUN@dinamika-manfaat-pengembangan-wisata-kayangan-api-bagi-masyarakat-di-desa-sendang-harjo-kecamatan-ngasem-kabupaten-bojonegoro-provinsi-jawa-timur-article-11315-media-134-category-8.html>.
- Quintiere, J.G. (2016). *Principles of fire behavior*. Florida: CRC Press.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suprayogi, D. dan Marsudi. (2021). Legenda Api Tak Kunjung Padam Sebagai Sumber Ide Penciptaan Seni Kriya Kayu. *Jurnal Seni Rupa*, **9**(3), 335-343. Retrieved from: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/va/article/view/42482>.
- Vedantu. (2024). *Forest Fire*. Retrieved from: <https://www.vedantu.com/geography/forest-fire> (Diakses pada 27 April 2023)