To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat
Oktober 2024, Vol.7, No.3, hal, 538-547
ISSN(P): 2622-6332; ISSN(E): 2622-6340
http://www.ojs.unanda.ac.id/index.php/tomaega

Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Pemahaman Materi Meteorologi Klimatologi Untuk Pertanian

Giarno[1*], Djoko Prabowo[2], Aries Kristianto[3], Imawan Mashuri[1], Hafidz Syarifuddin[3], Filbert Pascalis Almer Mahendra[2], Qosinatus Sa'diyah[1]

[1]*Program Studi Klimatologi, Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*
[2]*Program Studi Instrumentasi, Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*
[3]*Program Studi Meteorologi Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*

**Correspondent Email: giarnostmkg@gmail.com*

Article History:
Received: 10-07-2024; Received in Revised: 05-08-2024; Accepted: 27-08-2024
DOI: http://dx.doi.org/10.35914/tomaega.v7i3.2818

Abstrak

Tujuan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah melakukan edukasi informasi meteorologi, dan klimatologi untuk pertanian pada masyarakat petani. Kegiatan PKM berlokasi Desa Bulukerto, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Wilayah ini merupakan setra peranian di Kota batu dan pernah mengalami banjir bandang sehingga perlu dilakukan peningkatan literasi bidang meteorologi, dan klimatologi. Survey lokasi dan kondisi masyarakat, penginapan materi yang tepat, ceramah dan tata cara membaca produk-produk informasi meteorologi, dan klimatologi digunakan dalam optimalisasi kegiatan PKM. Penyerapan materi diukur dengan kegiatan pretest dan posttest sebelum dan setelah penyampaian materi. Hasil evaluasi kegiatan PKM menunjukkan tingkat pendidikan berpengaruh terhadap penyerapan pemahaman materi meteorologi, klimatologi dan geofisika. Meskipun level Pendidikan S1 memiliki nilai rata-rata paling tinggi, tetapi kenaikan nilai rataan pengetahuan dari materi yang disampaikan masih lebih rendah dibandingkan dengan tingkat pendidikan lainnya. Meskipun nilai rata-rata atau median terdapat peningkatan pada posttest pada tingkat pendidikan SD dan SMP tetapi nilainya memiliki disparitas yang semakin besar.

Kata Kunci: liteasi, meteorology, klimatologi, pertanian, Bulukerto, level Pendidikan.

Abstract

The aim of this community service (PKM) is to provide education on meteorological and climatological information for agriculture to the farming community. The PKM activity is located in Bulukerto Village, Batu City, East Java Province. This area is a farming area in Batu City and has experienced flash floods so that it is necessary to increase literacy in the fields of meteorology and climatology. Surveys of the location and conditions of the community, appropriate accommodation for materials, lectures and procedures for reading meteorological and climatological information products are used in optimizing PKM activities. Material absorption is measured by pretest and posttest activities before and after the delivery of the material. The results of the PKM activity evaluation show that the level of education affects the absorption of understanding of meteorology, climatology and geophysics materials. Although the S1 education level has the highest average value, the increase in the average value of knowledge from the material presented is still lower compared to other levels

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

of education. Although the average or median value has increased in the posttest at the elementary and junior high school levels, the values have a greater disparity.

Keywords: literacy, meteorology, climatology, agriculture, Bulukerto, education level.

1. Pendahuluan

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki ribuan pulau, baik pulau dengan ukuran besar maupun kecil. Negara ini juga memiliki karakteristik geografis unik, dimana posisinya terletak di antara Benua Asia dan Australia, serta Samudera Hindia dan Pasifik yang panas matahari dan aktivitas konveksi terjadi sepanjang tahun. Kondisi ini menyebabkan bencana hidrometeorologi sangat sering terjadi di negeri ini. Tercatat jumlah penduduk yang terdampak mencapai 2.639.025 jiwa (Murdiyanto dan Gutomo, 2015) dan berdasarkan keterangan Kepala Pusat Data Informasi dan Humas BNPB , 98 % bencana yang terjadi adalah bencana hidrometeorologi (Kompas, 2019).

Kompleksitas cuaca di Indonesia, terutama curah hujannya bervariasi dikarenakan siklus cuaca global, regional dan lokal sangat mempengaruhi kondisi atmosfer di benua maritim Indonesia (BMI) (Neale, dan Sligo, 2003; D'Arrigo, dan Wilson, 2008; Hidayat, dan Kizu, 2010; Giarno, dkk., 2012; Lee, 2015; Martono, dan Wardoyo, 2017; Giarno, dan Nanaruslana, 2022; Hasibuan, dkk., 2023; Giarno, dkk., 2022b; Giarno, dkk., 2023). Dampak dinamisnya cuaca di Indonesia, terutama hujannya mengakibatkan sulit diprediksi (Kiki dan Alam, 2019), bahkan meskipun merupakan observasi secara tidak langsung yaitu menggunakan penginderaan jauh seperti satelit dan radar (Giarno, dkk., 2018). Akibatnya informasi peringatan dini hujan lebat relatif sering di*update* guna menyesuaikan dinamika atmosfer.

Selain informasi yang hidrometeorologi, tantangan lainnya adalah pemahaman informasi terkait meteorologi, klimatologi dan geofisika yang masih belum familier di tengah masyarakat. Meskipun akses informasi ini tersedia pada website Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, social media maupun Instagram, tetapi jangkauan masyarakat masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan beberapa kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema edukasi informasi meteorologi, klimatologi dan geofisika jumlah masyarakat yang terbiasa mengakses info ini, apalagi yang memahami keilmuan meteorologi, klimatologi dan geofisika masih perlu ditingkatkan (Haryanto, dkk., 2024; Sucahyono, dkk., 2024; Giarno, dkk., 2024; Giarno, dkk, 2022a; Amalina, dkk. 2022; Giarno, dkk., 2022c; Giarno, dkk., 2022d).

Salah satu daerah yang pernah mengalami bencana banjir bandang adalah Desa Bulukerto yang terletak di Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Pada tanggal 4 November 2021 terjadi banjir bandang dengan wilayah terdampak meliputi Desa Sumber Brantas, Dusun Sambong dan Dusun Beru di desa Bulukerto, Jalan Raya Selecta di Desa Tulungrejo, Desa Pandanrejo, Dusun Gemulo di Desa Punten, dan Jalan Raya Dieng di Desa Sidomulyo. Hujan dengan intensitas tinggi sejak sore hari menyebabkan banjir paling parah dalam kurun waktu 20 tahun terakhir dan menyebabkan 6 orang meninggal (Aminudin, 2021).

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Desa Bulukerto merupakan salah satu sentra pertanian, khususnya holtikultura. Tanahnya yang subur dan terletak di lereng pegunungan sangat cocok dalam pengembangan pertanian, apalagi letaknya di dekat Kota Malang sehingga memudahkan pemasaran. Namun berdasarkan informasi daerah ini belum pernah dilaksanakan kegiatan penyuluhan, maupun seminar terkait informasi yang dikeluarkan Badan Meteorologi dan Geofisika. Oleh karena itu kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan melakukan peningkatan literasi meteorologi, klimatologi terutama yang berkaitan dengan pertanian.

2. Metode

Langkah-langkah kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di Dusun Bulukerto, Kota Batu adalah sebagai berikut:

a. Melakukan *survey*. Kegiatan ini untuk mendapatkan ijin kepada apparat desa dan mencari informasi kesharian masyarakat sebelum dilakukan edukasi, terutama kedudukan lembaga yang berkewajiban menyediakan informasi cuaca dan iklim yang terkait dengan pertanian atau kebencanaan.
b. Penyampaian materi. Kegiatan ini merupakan sosialisasi sekaligus edukasi terkait dengan bagaimana memperoleh informasi lenbaga BMKG dan STMKG, istiah-istilah sederhana hidrometeorologi, serta kaitannya dengan pertanian. Pada tahap ini salah satu perwakilan dosen menyampaikan materi kepada masyarakat.
c. Melakukan *pretest* dan *posttest.* Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui apakah pengetahuan responden meningkat setelah mengikuti paparan materi. Pertanyaan test terdiri dari pengetahuan lembaga baik BMKG maupun STMKG serta info-info apa saja yang dikeluarkan BMKG. Sementara test selanjutnya adalah definisi curah hujan, intensitas curah hujan, banjir, dan perawanan dan dilanjutkan dengan berbagai fenomena dan pengaruh cuaca dan iklim terhadap pertanian terutama di Jawa Timur. Ukuran hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur secara obyektif tingkat keberhasilan kegiatan PKM.

Data-data yang diperoleh dan disajikan dalam bentuk grafik sederhana untuk dilakukan analisis.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilakukan pada hari Rabu, tanggal 4 Juli 2024 di Aula Balai Dusun Bulukerto, Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Pada kegiatan ini dihadiri Kelompok Tani Muda Makmur, Kelompok Tani Hutan Wonomulyo dan Kelompok Wanita Tani Srikandi dengan jumlah peserta 33 orang.

4.1. Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)

Sebelum melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), tim pengabdian masyarakat Sekolah Tinggi Meteorology Klimatologi dan Geofisika (STMKG) Unit 17 yang berlokasi di Kota Batu Malang berkoordinasi dengan Stasiun

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Klimatologi Jawa Timur yang berlokasi di Karang Ploso. Rombongan yang dipimpin Ir. Djoko Prabowo, M.Si., diambut oleh Ibu Sonnya Sendy Ervinna Rangkang, SE.



Gambar 1. Koordinasi dengan Staklim Jawa Timur.

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Aula Dusun Bulukerto, dibuka oleh Ir. Djoko Prabowo, M. Si. selaku ketua tim PKM dan mewakili STMKG sebagaimana Gambar 2. Pada kesempatan ini disampaikan bahwa Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) telah menyediakan beragam informasi yang dibutuhkan masyarakat tentang meteorologi klimatologi dan geofisika. Beliau juga mengucapkan terima kasih kepada para kelompok tani yang hadir dan apparat Dusun Bulukerto yang menyediakan tempat untuk terselenggaranya acara PKM.



Gambar 2. Pembukaan kegiatan PKM oleh Ir. Djoko Prabowo, M. Si.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Materi dibagi menjadi 2 yaitu pengenalan BMKG dan STMKG yang disampaikan oleh taruna. Sedangkan acara penyampaian materi dilaksanakan pada pukul 14.30 WIB dengan topik "Literasi Pertanian Menggunakan Layanan Info Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika". Materi disampaikan oleh Dr. Giarno, S. Si., M. Si. dengan interaktif selama 40 menit sebagaimana Gambar 3. Disela-sela penyampaian, narasumber berinteraksi dengan peserta dengan harapan peserta mengikuti materi dengan atusias dan lebih mudah dipahami.



Gambar 3. Penyampaian Materi

Untuk mengukur penyerapan materi yang disampaikan maka dilakukan *pretest* dan *posttest.* Di awal sebelum penyampaian materi peserta diminta untuk mengisi beberapa soal atau dikenal dengan *prestet.* Sedangkan setelah materi disampaikan peserta disuruh mengisi soal yang sama untuk mengetahui apakah materi yang disampaikan dapat diterima atau belum sebagaimana Gambar 4.

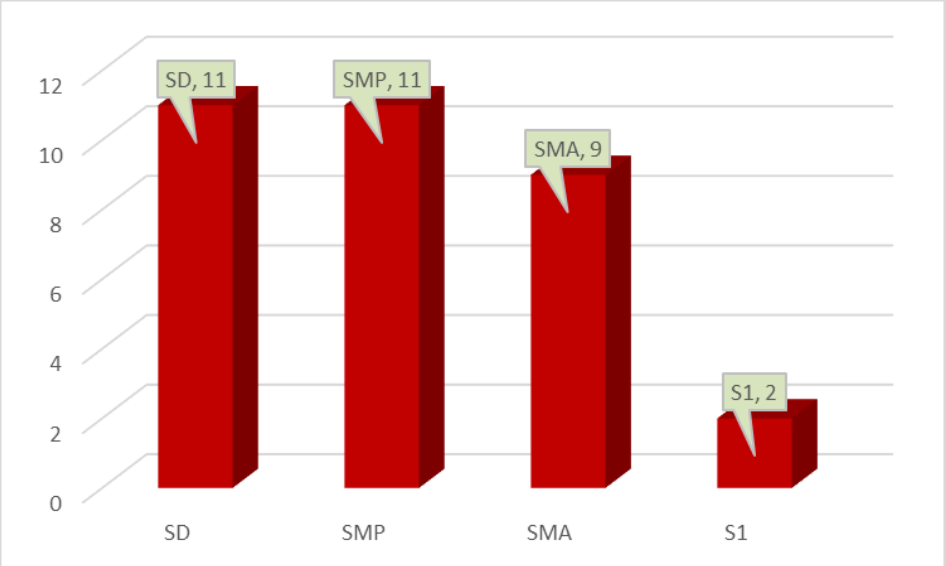


Gambar 4. Suasana *pretest* dan *postest*

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

4.2. Hasil Pelaksanaan PKM

Responden kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dihadiri tiga kelompok tani yaitu Kelompok Tani Muda Makmur, Hutan Wonomulyo dan Wanita Tani Srikandi berjumlah 33 orang. Berdasarkan tingkat pendidikannya, petani di Bulukerto umumnya lulusan sekolah dasar (SD) dan sekolah menengah pertama (SMP) dengan proporsi keduanya 33%. Sementara yang berpendidikan sekolah menengah atas (SMA) jumlahnya 27% dan 6% sarjana sebagaimana Gambar 5.

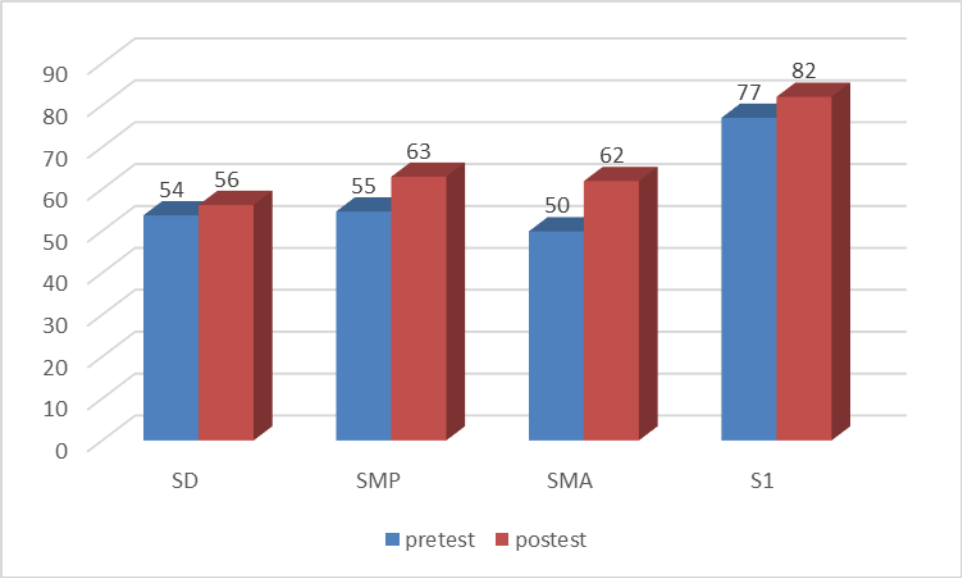


Gambar 5. Suasana *pretest* dan *postest*

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) menunjukkan penyerapan materi pada responden yang berpendidikan SD hanya meningkat 5%, sementara yang berpendidikan paling tinggi yaitu sarjana 6%. Meskipun pada pandidikan tingkat sarjana (S1) nilai *pretest* dan *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat Pendidikan lainnya. Sedangkan penyerapan materi yang ditandai dengan naiknya nilai *posttest* paling tinggi adalah lulusan sekolah menengah atas (SMA) yaitu 24% dan 15% untuk sekolah menengah pertama (SMP) sebagaimana Gambar 6.

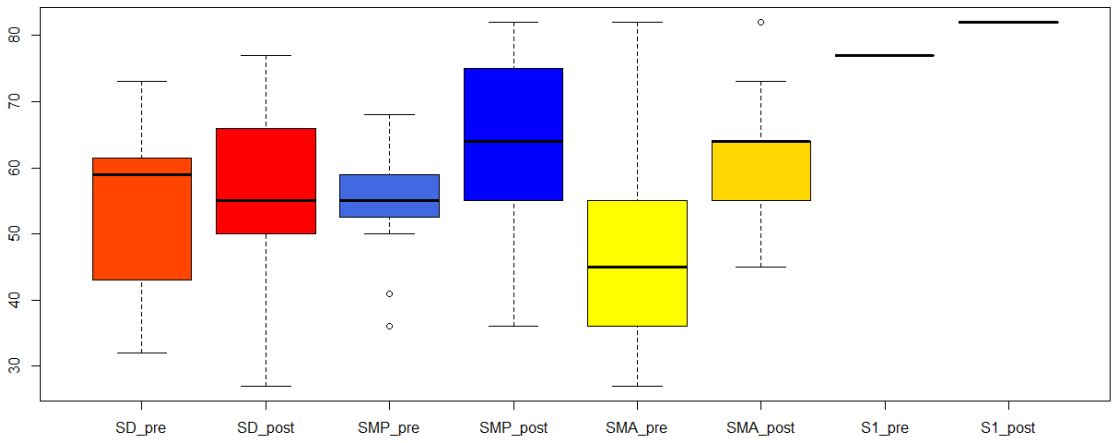
Dibandingkan dengan tingkat penedidikan yang lebih rendah, lulusan sarjana memiliki kemampuan literasi bidang meteorology, klimatologi dan geofisika lebih baik. Ini terlihat dari nilai rata-rata yang jauh mengungguli nilai rata-rata lulusan SD, SMP dan SMP. Menariknya nilai untuk lulusan SD, SMP dan SMA hamper sama yaitu rata-rata 53 pada saat *pretest* dan 60 pada saat *post test.* Namun demikian dengan diadakan kegiatan PKM berupa ceramah interaktif dapat menaikkan literasi di semua tingkatan Pendidikan, meskipun yang paling tinggi ada pada lulusan SMA.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 6. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*

Perhitungan lebih detail dari hasil penyelenggaraan pengabdian kepada masysrakat (PKM) dapat dilihat pada Gambar 7. Nilai paling tinggi pada *pretest* ada pada lulusan sekolah menengah atas (SMA) dan sarjana atau S1, namun demikian nilai paling tinggi pada SMA juga dibarengi dengan nilai paling rendah. Ini berarti pada lulusa SMA disparitas pengetahuan paling tinggi dengan melihat range pada diagram boxplot tersebut. Sementara disparitas literasi terendah pada saat *pretest* ada pada lulusan S1 dan SMP.



Gambar 7. Diagram boxplot nilai *pretest* dan *posttest*

Hasil *posttest* terbaik pada level Pendidikan S1, dimana nilai rata-ratanya 82. Nilai ini naik dari *pretest* yang nilai rataannya 77 dengan disparitas baik *pretest* dan *posttest* sangat kecil. Tingkat keberhasilan kegiatan PKM ini tampak nyata pada Pendidikan level SMP, SMA dan sarjana atau S1, dengan nilai median naik dan *range* juga naik menjadi lebih tinggi. Meskipun pada level SMA nilai quantile 1 (Q1), quantile 2 (Q2) atau median dan quantile 3 atau (Q3) naik, tetapi nilai maksimum pada

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

level Pendidikan SMA sangat berbeda dengan nilai lainnya atau dikenali sebagai *outlier* sebagaimana Gambar 7.

Kondisi ini sedikit berbeda dengan tingkat penyerapan materi yang hampir sama pada level Pendidikan sarjana S1, tetapi lebih stabil naik tanpa teridentifikasi *outlier*. Hanya saja untuk tingkat pendidikan ini kurang dapat diambil kesimpulan karena respondennya hanya 2 orang. Pada tingkat pendidikan SD dan SMP meskipun meningkat rata-rata nilainya atau mediannya, tetapi disparitas setelah paparan materi atau *posttest* yang tambah melebar. Ini menunjukkan meskipun jumlah responden ada yang meningkat pemahamannya akan materi meteorology, klimatologi dan geofisika tetapi pada waktu yang bersamaan jumlah responden yang nilainya turun juga meningkat.

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di Aula Balai Dusun Bulukerto, Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur dapat disimpulkan

1) Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap penyerapan pemahaman materi meteorologi, klimatologi dan geofisika.
2) Meskipun level Pendidikan S1 memiliki nilai rata-rata paling tinggi, tetapi kenaikan nilai rataannya masih lebih rendah dibandingkan dengan tingkat Pendidikan lainnya.
3) Meskipun nilai rata-rata atau mediannya hasil peningkatan nilai posttest pada tingkat pendidikan SD dan SMP tetapi nilainya memiliki disparitas yang tambah melebar. Ini menunjukkan meskipun jumlah responden ada yang meningkat pemahamannya akan materi meteorology, klimatologi dan geofisika tetapi pada waktu yang bersamaan jumlah responden yang nilainya turun juga meningkat.

5. Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan staf Sekolah Tinggi Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (STMKG) atas dukungan finansial melalui hibah internal PKM SK.KEP.087/KSTMKG/IV/2024.

6. Daftar Pustaka

Amalina, H., Sulistyowati, & Giarno. (2022). Edukasi Petani Jogoyasan, Ngablak, Magelang dalam Memanfaatkan Informasi Iklim/Musim untuk Meningkatkan Hasil Panen Tomat. *Jurnal Edukasi dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 1-10.

Aminudin, M. (2021). Banjir Bandang di Kota Batu Terjang 5 Titik, detiknews. https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-5797407/banjir-bandang-di-kota-batu-terjang-5-titik diakses 3 Juli 2024.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Anam, A. R., Asfahanif, F., Muthi'ah, V. D., Pangedoan, A. D., & Giarno. (2023). Comparison Analysis of Wind Patterns and Its Correlations to Temperature, Humidity and Rainfall in Coastal and Non-Coastal Areas. *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 24(1), 67-79

D'Arrigo, R., & Wilson, R. (2008) El Ni˜no and Indian Ocean influences on Indonesian drought: implications for forecasting rainfall and crop productivity. *International Journal of Climatology*, 28, 611-616.

Giarno, Zadrach L. D., & Mustofa, M. A. (2012). Kajian awal musim hujan and awal musim kemarau di Indonesia, *Jurnal Meteorologi and Geofisika*, 1, 1–8.

Giarno, Hadi, M. P., Suprayogi, S., & Murti, S. H. (2018). Distribution of accuracy of TRMM daily rainfall in Makassar Strait. *Forum Geografi*, 32,1,38-52.

Giarno, Saputra, A. H., & Rachmawardani, A. (2022a). Optimalisasi Edukasi Informasi Geohidrometeorologi Untuk Masyarakat Perkotaan (Studi Kasus: Kelurahan Jurang Mangu Timur, Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten). *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 554-563

Giarno, Munawar, Ferdiansyah, E., Arifianto, F., Pratiwi, A., & Yulianti, S. (2022b), Verification of Weather Predictions Using Voluntary Weather Observations Via WhatsApp and Google Forms During the Dry Season 2021. *Forum Geografi*, 36(1), 1-9

Giarno, Sayful, A., Ariyanto, P., Fadlan, A., Rachmawardani, A., Pratiwi, A., Ash-shiddiqy, K. M., Ramdhani, E., & Nurrokhim, A. (2022c). Monitoring Early Warning Banjir Kecamatan Pondok Aren. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Meteorologi Klimatologi Geofisika dan Instrumentasi*, 1(2), 7-14.

Giarno, Munawar, Ferdiansyah, E., Arifianto1, F., Pratiwi, A., & Yulianti, S. (2022d). Weather Variation and Accuracy of Weather Prediction During Dry Season 2021 in The Jabotabek Using Voluntary Weather Observation Based on Social Media. IOP *Conf. Series: Earth and Environmental Science* 1030, doi:10.1088/1755-1315/1030/1/01200.

Giarno, & Nanaruslana, Z. (2022). The Precursors of High Rainfall Intensity During June in Southern Central Java: A Case Study of Flash Floods 18 June 2016 in Purworejo. *MAUSAM*, 73(4), 877-896

Giarno, Rais, A. F., Didiharyono, D., Sunusi, N., & Fadlan, A. (2023). Pengaruh angin darat dan angin laut terhadap terjadinya hujan di Jakarta. *Wahana Fisika*, *8*(1), 36-48.

Giarno, Amri, S., Fadlan, A., Rachmawardani, A., Ariyanto, P., Pratiwi, A., & Ash-shiddiqy, K. M. (2024). Edukasi Antisipasi Banjir Melalui Pengenalan Flood Early Warning System Di Kelurahan Jurang Mangu Barat. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 116-124.

Haryanto, Y. D., Sucahyono, D., Giarno, Rachmawardani, A., Kanezar, A., & Afreza, M. D. (2024). Diseminasi Edukasi Pengimplementasian Informasi Cuaca Serta Dampak El Nino Di Kabupaten Indramayu. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 217-226

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Hasibuan, M. A., Atmojo, D. A., Wahyujati, H., Hakim, F. N., & Giarno. (2023). Analisis Korelasi Statistikal Fenomena Kejadian ENSO dan MJO terhadap Kondisi Klimatologis di Provinsi Riau. *GEOGRAPHIA: Jurnal Pendidikan dan Penelitian Geografi*, 4(2), 104-111

Hidayat, R. dan Kizu, S. (2010). Influence of the Madden–Julian Oscillation on Indonesian rainfall variability in austral summer. *International Journal of Climatology*, 30, 1816-1825.

Kiki & Alam, F. (2019). Verifikasi parameter presipitasi akumulasi 24 jam pada model cuaca numerik tahun 2017. *Buletin BBMKG Wilayah II*, 9, 2, 1-5.

Kompas. (2019). *Data Bencana BNPB pada 2019, 1.538 Kejadian dan 325 Korban Meninggal*, https://nasional.kompas.com/read/2019/04/30/19322341/data-bencana-bnpb-pada-2019-1538-kejadian-dan-325-korban-meninggal, diakses 20 Juni 2022.

Lee, H. S. (2015). General Rainfall Patterns in Indonesia and the Potential Impacts of Lokal Seas on Rainfall Intensity. *Water*, 7, 1750-1768.

Martono, M., & Wardoyo, T. (2017). Impacts of El Niño 2015 and the Indian Ocean Dipole 2016 on Rainfall in the Pameungpeuk and Cilacap Regions. *Forum Geografi*, 31(2), 184–195.

Murdiyanto & Gutomo, T. (2015). Bencana Alam Banjir dan Tanah Longsor dan Upaya Masyarakat dalam Penanggulangan. *Jurnal PKS*, 14, 4, 437-452.

Neale, R., & Sligo, J. (2003). The Maritime Continent and Its Role in the Global Climate: A GCM Study. *Journal of Climate*, 16, 834-848.

Nanaruslana, Z., Giarno, & Umaroh. (2022) Edukasi Petani Dalam Memanfaatkan Informasi dan Prakiraan Iklim/Musim Melalui Sekolah Lapang Iklim di Tegalsari, Kedu, Temanggung. *JEPKM: Jurnal Edukasi dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(2), 42-52

Sucahyono, D., Giarno, Haryanto, Y. D., Rachmawardani, A., Afreza, M. D., & Sidiq, I. A. (2024). Edukasi Antisipasi Dampak El-Nino Melalui Televisi Cirebon. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 107-115

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).