

Edukasi Mengenai Penyakit Berbasis Lingkungan Sebagai Dampak Bencana Perubahan Iklim

Erian Fatria^{1*}, Agus Priadi², Febrian Rahmat Suwandi SN³, Fauzi Ashra⁴,
Savio Pipo Boytoleny⁵, Sunarti⁶

^{1,4}Program Studi Magister Keperawatan, Pascasarjana, Universitas Prima Nusantara Bukittinggi

²Program Studi Bahasa Inggris, Fakultas Komunikasi dan Bahasa, Universitas Bina Sarana Informatika

³Program Studi Pendidikan Profesi Ners, Fakultas Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Prima
Nusantara Bukittinggi

^{5,6}Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Prima
Nusantara Bukittinggi

*e-mail: erianfatria93@gmail.com

Article Info: Received: 11 July 2024, Accepted: 31 July 2024, Published: 5 August 2024

Abstract

The background of the implementation of this community service is based on the many incidents of environment-based diseases that occur at every level of society as a result of the phenomenon of climate change. Education about environment-based diseases is a solution that can be offered in the context of anticipating climate change disaster adaptation and mitigation. The purpose of this community service is to provide information to the public regarding climate literacy and the importance of efforts to prevent and overcome various environmental-based disease events. The method in this community service is a quantitative method involving 39 Public Health students at Universitas Prima Nusantara Bukittinggi, who were selected by purposive sampling, after the education is carried out, the group will be given a test instrument to determine student knowledge about environment-based diseases and global climate change. The analysis technique used is a descriptive technique which is carried out to map the knowledge gained by students. The results of this community service are able to provide new knowledge to students related to the incidence of environment-based diseases as an impact of global climate change, by getting the most scores in the good predicate interval (71-85), reaching 46.15% of the total students. And it is concluded that the educational method on environment-based diseases is effective to be given in the context of adaptation and mitigation of climate change disasters. The findings obtained can be taken into consideration for the community on the importance of increasing knowledge in achieving a balance of human quality of life with environmental quality in the context of achieving the 3rd SDGs, namely guaranteed health and well-being and the 13th SDGs, namely climate action.

Keywords: Environment-Based Diseases; Climate Change Disaster Adaptation and Mitigation; Webinar

Abstrak

Latar belakang pelaksanaan pengabdian masyarakat ini didasarkan banyaknya kejadian penyakit berbasis lingkungan yang terjadi pada setiap lapisan masyarakat sebagai dampak fenomena perubahan iklim. Edukasi mengenai penyakit berbasis lingkungan adalah solusi yang dapat ditawarkan dalam rangka antisipasi adaptasi dan mitigasi bencana perubahan iklim. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat terkait literasi iklim dan pentingnya upaya pencegahan serta penanggulangan berbagai kejadian penyakit berbasis lingkungan. Metode dalam pengabdian masyarakat ini adalah metode kuantitatif dengan melibatkan sebanyak 39 orang mahasiswa Kesehatan Masyarakat di Universitas Prima Nusantara Bukittinggi, yang dipilih secara purposive sampling, setelah edukasi dilakukan maka kelompok akan diberikan instrumen tes untuk mengetahui pengetahuan mahasiswa mengenai penyakit berbasis lingkungan dan perubahan iklim global. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik deskriptif yang dilakukan untuk memetakan pengetahuan yang diperoleh mahasiswa. Hasil pengabdian masyarakat ini mampu memberikan pengetahuan baru kepada mahasiswa terkait kejadian penyakit berbasis lingkungan sebagai dampak perubahan iklim global, dengan mendapatkan skor terbanyak berada pada interval berpredikat baik (71-85) yaitu 46,15% dari total keseluruhan mahasiswa. Dan disimpulkan bahwa metode edukasi tentang penyakit berbasis lingkungan efektif untuk diberikan dalam rangka adaptasi dan mitigasi bencana perubahan iklim. Temuan yang didapat bisa menjadi bahan pertimbangan untuk masyarakat akan pentingnya meningkatkan pengetahuan dalam mencapai keseimbangan kualitas hidup manusia dengan kualitas lingkungan dalam konteks mencapai SDGs ke-3 yaitu kesehatan dan kesejahteraan yang terjamin dan SDGs ke-13 yaitu aksi iklim.

Kata kunci: Penyakit Berbasis Lingkungan; Adaptasi dan Mitigasi Bencana Perubahan Iklim; Webinar

1. PENDAHULUAN

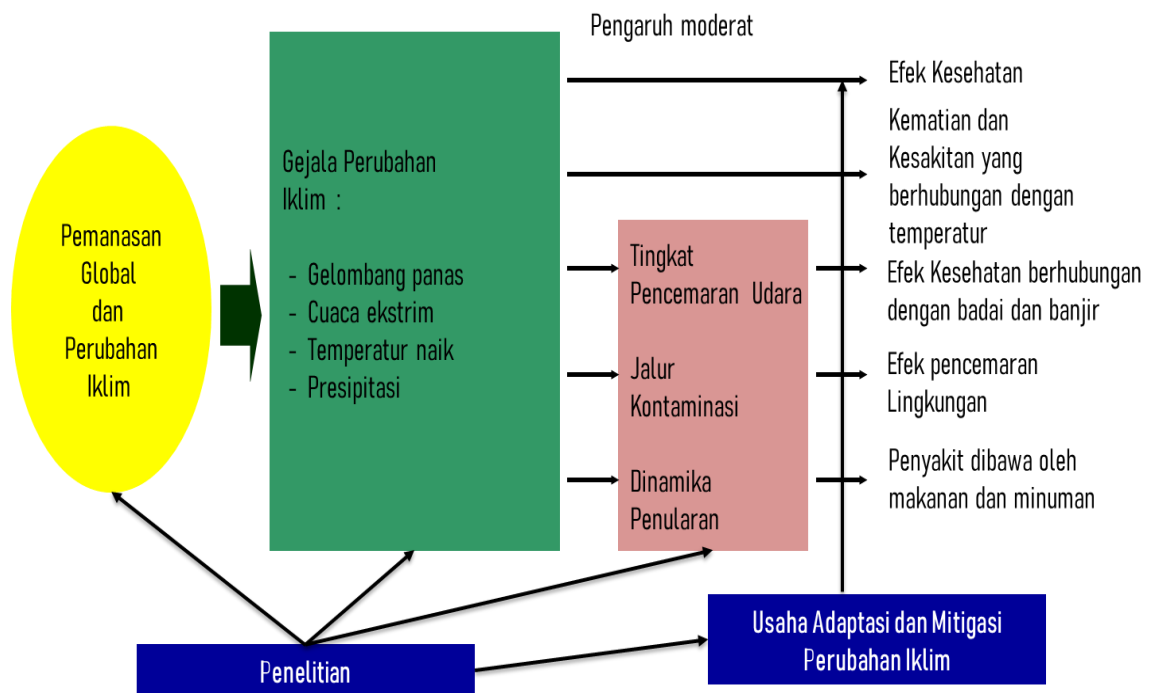
Pada era revolusi industri saat ini, kita dihadapkan pada tantangan global seperti perubahan iklim serta berbagai fenomena lain yang mengiringinya. Isu perubahan iklim ini telah menjadi isu mutakhir dan menjadi sorotan dunia internasional, selain itu fenomena ini dapat memproyeksikan sentris manusia ketika melakukan interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Sejauh ini sentris tersebut menempatkan posisi manusia sebagai sentral kehidupan di bumi (Fatria et al., 2024; Priadi & Fatria, 2024). Secara konseptual perubahan iklim diartikan sebagai suatu situasi dimana iklim berubah secara cepat dalam jangka waktu yang lama dan dalam wilayah yang luas dimana perubahan tersebut dapat diukur secara statistik (baik secara rerata maupun variasi) yang dapat disebabkan oleh faktor alam maupun akibat faktor antropogenik (Sulistiyawati, 2015). Dampak perubahan iklim sangat kompleks dan melibatkan banyak aspek kehidupan manusia, seperti terjadinya peningkatan temperatur, peningkatan atau berkurangnya jumlah presipitasi, dan berbagai perubahan iklim yang dirasakan sangat ekstrem. Selain itu, perubahan iklim berdampak pada kesehatan dari pada manusia sendiri baik secara langsung maupun tidak langsung (Raksanagara et al., 2015). Perubahan iklim juga dapat memperburuk kerentanan lokal karena peningkatan perdagangan dan perjalanan global yang telah memfasilitasi kedatangan dan distribusi berbagai jenis patogen, vektor, dan spesies reservoir baru (Amalia et al., 2024). Meskipun manusia memiliki kemampuan beradaptasi yang sangat besar, namun tekanan perubahan iklim yang berlangsung lama meningkatkan risiko gangguan fungsi jantung, pernapasan, ginjal, hormonal, kekebalan bayi, anak-anak, usia lanjut dan penderita cacat, sehingga meningkatkan angka kesakitan dan kematian akibat penyakit tidak menular (Dewi, 2012).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia PBB atau WHO, fenomena perubahan iklim juga berdampak terhadap determinan sosial dan kesehatan masyarakat (Maliga et al., 2022). Sejalan dengan hal tersebut, telah dikonfirmasi bahwa perubahan iklim yang disertai dengan fenomena peningkatan intensitas gelombang panas juga berpotensi menyebabkan terjadinya berbagai penyakit berbasis lingkungan seperti penyakit yang berhubungan dengan air dan makanan, penyakit yang berhubungan dengan vektor, kekurangan nutrisi atau gizi, gangguan terhadap mental, dan stres berat (Susilawati, 2021). Bencana iklim mempunyai dampak psikologis yang besar terhadap kelompok rentan, yaitu anak-anak usia dini dan kelompok lansia. Kelompok anak-anak usia dini dan lansia menunjukkan berbagai permasalahan psikologis saat dan pasca terjadinya bencana, seperti perubahan perilaku dan emosi yang tidak stabil. Perubahan iklim telah dikonfirmasi meningkatkan kasus gangguan stres, dan paparan suhu panas dapat meningkatkan risiko bunuh diri (Ernyasih et al., 2023). Begitu banyak dampak signifikan perubahan iklim terhadap kesehatan memperingatkan kita akan langkah-langkah mitigasi dan adaptasi dampak perubahan iklim sangat diperlukan untuk melindungi dan meningkatkan kesehatan masyarakat. Upaya tersebut harus mencakup peningkatan pengetahuan dan kapasitas masyarakat, disertai pula dengan komitmen nasional terhadap kebijakan iklim dan kesehatan sangat urgen untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan dari dampak perubahan iklim saat ini dan di masa yang akan datang (Amalia et al., 2024).

Penyakit berbasis lingkungan secara konsep diartikan sebagai suatu keadaan patologis seperti kelainan fungsional atau morfologis suatu organ tubuh yang diakibatkan oleh hubungan interaksi antara manusia dengan segala sesuatu yang memiliki potensi penyakit di lingkungan sekitarnya. Penyakit berbasis lingkungan dapat diklasifikasi menjadi 2 jenis yaitu penyakit menular berbasis lingkungan dan penyakit tidak menular berbasis lingkungan (Afriani et al., 2021). Jika ditelisik secara mendalam, lingkungan adalah faktor utama yang mempengaruhi kesehatan manusia secara langsung dan tidak langsung, dan kejadian penyakit berbasis lingkungan kepada lingkungan masih menjadi penyebab utama mortalitas di Indonesia (Rahman & Ma'wa, 2015). Penularan penyakit (infeksi) dapat terjadi bila terjadi ketidakseimbangan antara lingkungan, patogen, dan inangnya. Perubahan iklim merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kesehatan masyarakat yang dapat memicu penyebaran penyakit menular yang berkaitan dengan suhu, kelembaban dan presipitasi (Maliga et al., 2022). Para pakar kesehatan masyarakat sepakat bahwa kualitas kesehatan lingkungan merupakan salah satu dari empat faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia. Menurut H.L. Blum (1974), lingkungan adalah faktor dominan dalam mencapai derajat kesehatan yang baik (*good health*) (Fatria et al., 2023; Pitriani et al., 2021). Artinya timbul atau tidaknya aneka jenis penyakit selalu dikaitkan dengan faktor lingkungan manusia itu sendiri. Munculnya gejala penyakit pada kelompok tertentu merupakan hasil interaksi manusia, yaitu ketika manusia berinteraksi dengan komponen lingkungan yang dapat

menimbulkan penyakit seperti diare, ISPA, DBD, TBC, malaria, kolera, cacangan dan lain-lain (Jimung, 2019). Untuk itulah, kita sebagai manusia diwajibkan untuk menjaga kebersihan lingkungan dengan baik sebagai upaya memproteksi diri terhadap berbagai faktor penyebab penyebaran penyakit berbasis lingkungan (Butarbutar et al., 2024; Fatria, 2023b).

Bahaya dari permasalahan lingkungan dan faktor risiko kesehatan, serta perilaku tidak higienis atau berisiko, bertanggung jawab atas 19 % kematian akibat penyakit menular di seluruh dunia. Dalam hal ini, ketersediaan sarana sanitasi masih menjadi permasalahan utama dan ditandai dengan masih tingginya prevalensi penyakit menular pada masyarakat (Rahman & Ma'wa, 2015). Sanitasi yang kurang memadai atau buruk adalah sumber utama penyakit untuk skala global, dan telah dilaporkan bahwa dengan perbaikan sanitasi dan peningkatan kualitas lingkungan memiliki dampak positif yang besar terhadap derajat kesehatan manusia (Said et al., 2023). Faktor lain penyebab tingginya angka kejadian penyakit berbasis lingkungan adalah ketersediaan serta keterjangkauan air bersih yang terus menyusut ketika fenomena perubahan iklim terjadi. Untuk saat ini, dilaporkan masih terdapat sekitar 119 juta warga Indonesia tidak mendapatkan air bersih layak, padahal secara faktual Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya air (Lestari, 2022). Selain sebagai dampak fenomena *climate change*, proses penanganan sampah dan limbah yang tidak benar, keberadaan vektor penyakit, dan juga perilaku masyarakat yang tidak bijak terhadap lingkungan juga turut berkontribusi atas kejadian penyakit berbasis lingkungan (Rina et al., 2023). Untuk lebih jelasnya konstelasi keterkaitan fenomena perubahan iklim dengan kesehatan manusia dapat diilustrasikan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Dampak Perubahan Iklim terhadap Kesehatan Manusia (Patz & Kovats, 2002)

Seluruh lapisan masyarakat memiliki peran strategis dalam adaptasi dan mitigasi bencana perubahan iklim dalam kaitannya dengan kejadian penyakit berbasis lingkungan dengan strategi pengembangan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) diantaranya dengan (a) strategi promosi dengan pendekatan individu, (b) strategi dengan pemberian pengalaman belajar (kontekstual), (c) strategi edukasi untuk diri sendiri, dan (d) strategi monitoring implementasi PHBS (Afriani et al., 2021). Berdasarkan hal tersebut ini, maka tim pengusul berkewajiban untuk langsung menghadapi tantangan (*challenge's*) dalam *transfer of knowledge* kepada mahasiswa dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat. Materi edukasi didukung oleh beberapa sumber rujukan yang relevan seperti buku teks dan artikel ilmiah pada jurnal bereputasi untuk menjelaskan konsep-konsep penting yang berkaitan dengan perubahan iklim dan penyakit berwawasan lingkungan (Fatria & SN, 2024). Landasan penting lainnya dalam penyampaian materi edukasi ini adalah adanya kebutuhan menghasilkan peserta didik yang memiliki rasionalitas dalamantisipasi perubahan iklim dan penyakit berbasis lingkungan agar dapat

meneruskan keilmuan yang diperoleh kepada masyarakat melalui promosi kesehatan *multiplatform* (Amalia et al., 2024). Berdasarkan pemikiran tersebut maka dihasilkan materi instruksional tentang konsep perubahan iklim dan dampaknya terhadap kejadian penyakit berbasis lingkungan dirumuskan tujuan sebagai berikut: (1) Mahasiswa mengetahui tentang isu kontemporer perubahan iklim, efek rumah kaca, dan *global warming*; (2) Mahasiswa memahami tentang berbagai kejadian penyakit berbasis lingkungan baik menular dan tidak menular sebagai dampak perubahan iklim; (3) Mahasiswa mengetahui pemecahan masalah kejadian penyakit berbasis lingkungan dengan melakukan promosi kesehatan lingkungan. Sebagai pembandingan dengan penelitian atau pengabdian masyarakat terdahulu, dilakukan ulasan terhadap berbagai hasil penelitian untuk menunjukkan kebaruan dan originalitas dari pengabdian masyarakat yang dilakukan. Hasil ulasan tersebut dijelaskan melalui tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. State of the Art tentang Tema Pengabdian Masyarakat

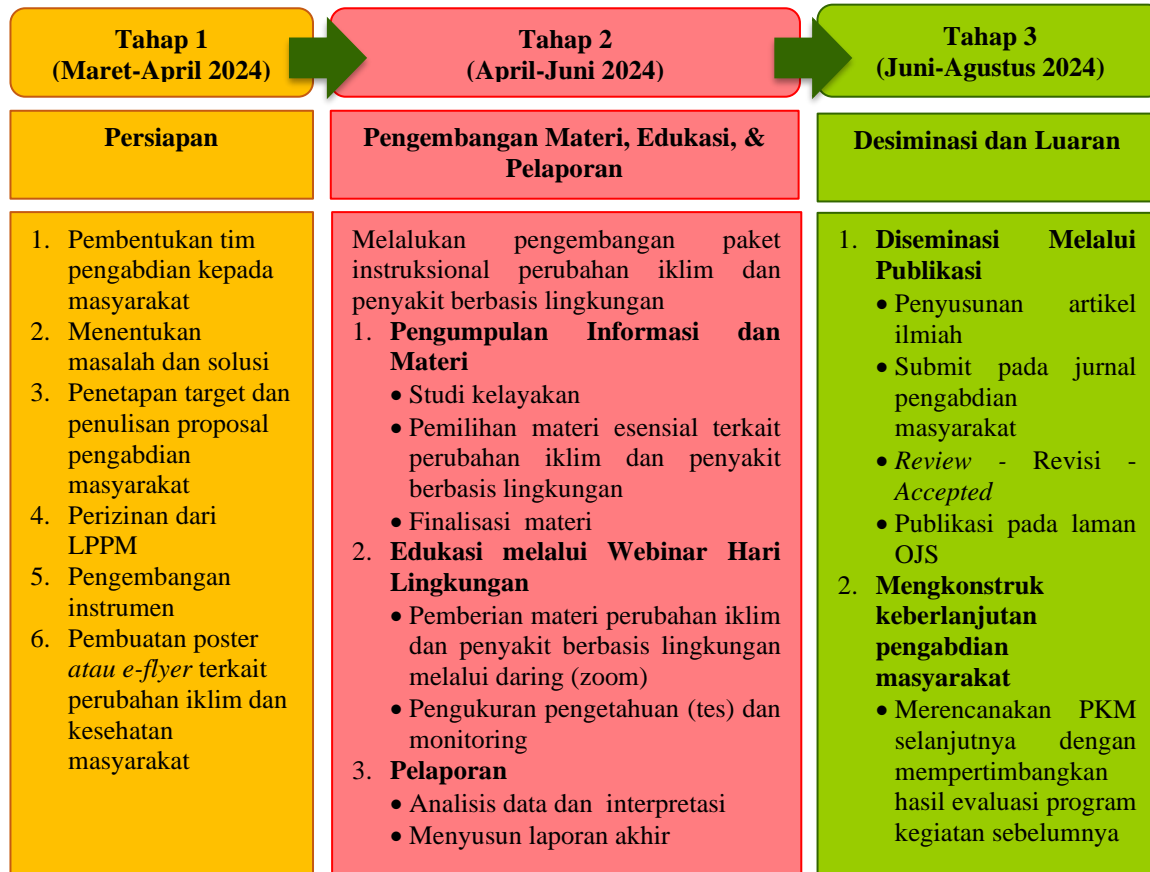
No.	Author	Judul Artikel	Terbitan Jurnal	Metode Pengabdian	Temuan
1.	Maliga et al.	Penyuluhan Adaptasi dan Mitigasi Dampak Perubahan Iklim Bagi Perkembangan Penyakit Berbasis Lingkungan	Jurnal Altifani: Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol. 2, No. 4 - Juli 2022.	Pengabdian ini dilakukan dengan metode sosialisasi dan penyuluhan langsung di lapangan, dengan melibatkan sebanyak 23 orang sebagai partisipan.	Temuan kegiatan ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan masyarakat terkait dengan dampak perubahan iklim bagi perkembangan penyakit berbasis lingkungan (Maliga et al., 2022).
2.	Khariri et al.	Sosialisasi Pentingnya Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dalam Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan di Kelurahan Panjuran Kota Cirebon	GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, Vol. 7, No. 1, April 2023.	Pengabdian ini dilakukan dengan metode sosialisasi, dengan melibatkan sebanyak 100 orang sebagai partisipan.	Berdasarkan hasil <i>pre-test</i> dan <i>posttest</i> , didapatkan peningkatan pengetahuan masyarakat yakni dari 39% menjadi 63% (Khariri et al., 2023).
3.	Said et al.	Pendampingan Masyarakat Desa Dalam Upaya Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan	Madaniya, Vol. 4, No. 1, Februari 2023.	Metode pelaksanaan yang digunakan adalah metode ceramah dengan dua tahapan kegiatan yaitu penyuluhan jamban sehat dan penyuluhan rumah bersih dan sehat., dengan melibatkan sebanyak 38 orang sebagai partisipan.	Kegiatan pendampingan ini dapat membantu masyarakat dalam meningkatkannya pengetahuannya terutama terkait dengan penyakit berbasis lingkungan (Said et al., 2023).

Sumber : Ulasan Artikel Ilmiah oleh Tim Pengabdian Masyarakat (2024)

State of the art (SOTA) pengabdian masyarakat terkait isu kontemporer yang diangkat mengenai edukasi mengenai penyakit berbasis lingkungan sebagai antisipasi bencana perubahan iklim bukanlah suatu program atau kajian yang baru dan mutakhir. Untuk mendapatkan originalitas pengabdian masyarakat maka kegiatan dilakukan sampel yang berbeda yaitu pada mahasiswa Program Sarjana (S1) Kesehatan Masyarakat di Universitas Prima Nusantara Bukittinggi, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat. Belum ditemukannya pengabdian dengan tema, sampel, dan lokasi yang sama, sehingga harapan melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini akan memberikan sebuah *novelty* terkait temuan dan penerapannya. Pengabdian dilakukan ketika peringatan hari lingkungan hidup, didasarkan pada urgensi pengetahuan tentang dampak perubahan iklim terhadap kesehatan dalam meningkatkan dan melindungi kesehatan semua lapisan masyarakat. Kunci utama dalam mencapai harapan ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan butir ke-3 yaitu derajat kesehatan dan kesejahteraan yang baik untuk seluruh masyarakat dunia (Fatria, 2023a). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan tujuan memberikan informasi kepada para mahasiswa mengenai keterkaitan fenomena perubahan iklim global dengan kejadian penyakit berbasis lingkungan dan juga sebagai wujud pencapaian SDG-13 yaitu *climate action* yaitu langkah meningkatkan literasi iklim dan keterampilan dalam adaptasi dan mitigasi bencana perubahan iklim.

2. METODE

Jenis pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan adalah program pendidikan mengenai isu perubahan iklim dan dampaknya terhadap kesehatan manusia terutama dalam kejadian penyakit berbasis lingkungan. Melibatkan 39 mahasiswa kesehatan masyarakat pada Universitas Prima Nusantara Bukittinggi yang dipilih secara *purposive sampling* dengan kriteria inklusi merupakan mahasiswa kesehatan masyarakat peminatan kesehatan lingkungan dan sudah mendapatkan mata kuliah analisis kualitas lingkungan. Kegiatan ini dilakukan melalui webinar peringatan hari lingkungan dunia internasional tepatnya pada tanggal 5 Juni 2024. Alur kegiatan yang dilaksanakan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini diilustrasikan pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Alur Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Berdasarkan gambar di atas, terdapat beberapa tahapan penting yang juga dilakukan oleh tim kegiatan pengabdian masyarakat seperti menyediakan poster atau *e-flyer* dalam rangka menyebar luaskan informasi kegiatan, *link zoom* untuk pelaksanaan kegiatan webinar, serta keperluan lain seperti materi yang relevan untuk diberikan kepada mahasiswa. Selain itu tim juga mengundang dosen dari perguruan tinggi lain untuk berkontribusi memberikan materi yang relevan dengan tema webinar. Pemateri berasal dari perguruan tinggi eksternal yang memaparkan materi mengenai dinamika perubahan iklim dan dampaknya bagi manusia. Narasumber selanjutnya berasal dari dosen internal yang juga memberikan materi mengenai kejadian penyakit berbasis lingkungan sebagai dampak perubahan iklim global. Setelah itu mahasiswa berlatih langsung dengan video yang disajikan oleh pemateri mengenai cemaran udara, penipisan ozon, morbiditas dan mortalitas yang terjadi akibat perubahan iklim, serta solusi dalam menanganinya. Edukasi berbasis audiovisual dianggap tepat diberikan oleh tim pengabdian, karena semua partisipan yang ikut adalah generasi Z yang menyenangi pembelajaran berbasis teknologi dan informasi (Fatria et al., 2019).

Pada tahap selanjutnya, tim pengabdian melakukan penilaian terhadap pengetahuan mengenai perubahan iklim dan penyakit berbasis lingkungan melalui instrumen tes berupa esai yang meliputi beberapa indikator yaitu: (1) Fenomena perubahan iklim; (2) Kejadian penyakit berbasis lingkungan; (3) Degradasi dan cemaran lingkungan; (4) Etika dan kualitas lingkungan; dan (5) Derajat kesehatan manusia. Pada tahap monitoring, tim pengabdian melakukan evaluasi program webinar dan memetakan permasalahan serta tantangan yang dihadapi oleh mahasiswa terutama dalam konteks *transfer of knowledge*. Untuk melakukan evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat, tim melakukan analisis terhadap instrumen tes yang dibagikan. Untuk melihat ketercapaian tujuan pengabdian masyarakat serta memetakan pengetahuan mahasiswa secara rerata, tim mengelompokkan hasil tes ke dalam beberapa predikat berdasarkan interval hasil belajar sebagai berikut: (1) predikat sangat baik (86-100); (2) predikat baik (71-85); (3) predikat cukup (56-70); (4) predikat kurang (41-55); dan (5) predikat sangat kurang (≤ 40) (Basam, 2022). Jika rerata hasil tes mahasiswa menunjukkan interval baik atau sangat baik dapat mengindikasikan bahwa tujuan pengabdian masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan tentang penyakit berbasis lingkungan akibat perubahan iklim berhasil. Untuk selanjutnya mempertimbangkan tahapan pelaporan, diseminasi dan luaran serta keberlanjutan pelaksanaan pengabdian yang lebih baik lagi pada semester selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan dilakukan dengan menganalisis kebutuhan terkait pengetahuan yang kurang terkait adaptasi dan mitigasi bencana perubahan iklim, tentu akan berdampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan sekitarnya. Kualitas lingkungan dengan kondisi yang buruk tentu dapat menyebabkan berbagai kejadian penyakit berbasis lingkungan seperti demam berdarah, diare, gatal/penyakit kulit, sesak nafas, iritasi mata, infeksi saluran pernapasan akut, depresi dan lainnya. Pengelolaan lingkungan yang buruk menjadikan lingkungan sekitar menjadi tempat berkembang biaknya berbagai vektor penyakit seperti serangga, tikus, dan jamur. yang juga berkontribusi sebagai mediator penyakit dari sumber penyakit kepada manusia. Kegiatan pengabdian ini memiliki tujuan utama dalam memberikan *knowledge* dan *skill* kepada mahasiswa mengenai dinamika perubahan iklim serta pengaruhnya terhadap kejadian penyakit menular atau tidak yang berbasiskan kepada lingkungan. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, tim menunjuk dua orang anggota internal dan satu pihak eksternal sebagai pemateri. Kegiatan dilakukan pada hari Rabu, tanggal 5 Juni 2024 bertepatan dengan hari lingkungan hidup sedunia. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengabdian pada masyarakat ini, seperti ketersediaan media dan materi edukasi yang diberikan, dimana narasumber dapat mengontrol materi dan tujuan, kondisi peserta, proses pelaksanaan, alat yang digunakan dan evaluasinya. Kegiatan pengabdian ini menggunakan penyampaian materi melalui media *Power Point* dan video interaktif terkait cemaran udara, penipisan ozon, morbiditas dan mortalitas yang terjadi akibat perubahan iklim, serta solusi dalam menanganinya. Sebelumnya tim pengabdian masyarakat memberikan *e-flyer* atau poster untuk memberikan informasi terkait garis besar materi yang akan diberikan.

Pemberian *e-flyer* atau poster seperti gambar 3 di atas bertujuan untuk menstimulus pengetahuan wal yang dimiliki oleh mahasiswa terkait dengan bencana perubahan iklim dan dampaknya bagi kesehatan manusia. *E-flyer* dapat dijadikan sebagai media promosi kesehatan lingkungan dalam menjaga dan meningkatkan derajat kesehatan manusia. Dalam *e-flyer* atau poster memuat 3 informasi penting terkait: (1) Buruknya kualitas udara sebagai akibat aktivitas manusia (antropogenik) dan juga merupakan akar masalah terjadinya fenomena perubahan iklim; (2) Bencana iklim yang berpotensi menyebabkan kejadian penyakit berbasis lingkungan baik menular ataupun tidak; dan (3) Urgensi manajemen penyakit berbasis lingkungan, pengelolaan kerusakan lingkungan, serta penerapan konsep inovasi kesehatan lingkungan seperti *green transportation*, *green energy*, dan *climate action* untuk resolusi meningkatkan derajat kesehatan manusia dalam menghadapi isu perubahan iklim global. Berikut adalah poster atau *e-flyer* yang dibuat oleh tim:



Gambar 3. *E-Flyer* atau Poster Kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan Media Canva

3.2 Tahapan Pengembangan Materi dan Pemberian Edukasi

Materi edukasi didukung oleh beberapa sumber rujukan primer seperti bukuteks dan artikel yang diterbitkan oleh jurnal ilmiah bereputasi serta relevan untuk menjelaskan berbagai konsep penting yang berkaitan dengan perubahan iklim dan kejadian penyakit berbasis lingkungan. Sedangkan fenomena lingkungan (dinamika iklim dan cuaca) yang banyak ditemukan di sekitar mahasiswa tinggal dan beraktivitas dijadikan sebagai sumber belajar utama agar lebih mahasiswa mudah dalam mengaitkan antara pengetahuan bencana iklim dan penyakit berbasis lingkungan (*problem based learning*). Prinsip dasar dalam penyusunan materi edukasi mengadaptasi desain pembelajaran yang dirancang untuk kepentingan pengabdian masyarakat. Paket pembelajaran ini mengacu pada tujuan pendidikan iklim yang menekankan proses untuk mengenali nilai-nilai dan menjelaskan pengetahuan konseptual dan faktual terkait literasi iklim dan kesehatan yang urgen dalam rangka membentuk perilaku yang bijak dalam konteks penerapan hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungan biofisik maupun sosial. Dengan demikian pendidikan iklim adalah landasan dalam pengembangan paket pembelajaran untuk meningkatkan tingkat pengetahuan terhadap penyakit berbasis lingkungan dalam rangka adaptasi dan mitigasi bencana iklim. Pengembangan materi tersebut digambarkan dalam bagan di bawah ini :



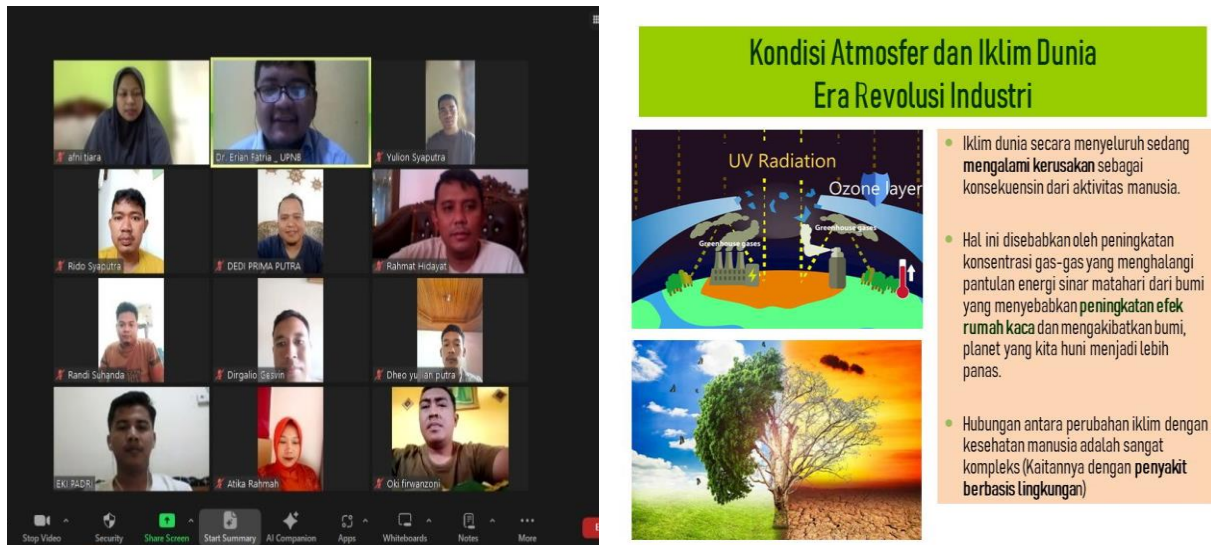
Gambar 4. Pengembangan Materi Edukasi Perubahan Iklim dan Penyakit Berbasis Lingkungan

Berdasarkan gambar 4 di atas dapat dideskripsikan bahwa dalam pengembangan materi pengabdian masyarakat ini didasarkan kepada tujuan untuk mencapai harmonisasi kualitas lingkungan dan kualitas hidup manusia serta mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan yaitu terkait butir ke-3 yaitu kesehatan dan kesejahteraan yang baik untuk seluruh lapisan masyarakat dan butir ke-13 terkait dengan *climate action*. Konten materi berusaha memberikan analisis terhadap isu-isu lingkungan terkait kerusakan atau pencemaran lingkungan (degradasi), konsep dan dampak perubahan iklim, serta peningkatan derajat kesehatan manusia melalui usaha adaptasi dan mitigasi bencana perubahan iklim. Materi webinar yang diberikan mencakup 3 bahasan yang diturunkan dari tujuan yaitu: (1) Konsep dasar bencana perubahan iklim (akar masalah dan dampak); (2) dampak perubahan iklim terhadap kejadian penyakit berbasis lingkungan; (3) Manajemen lingkungan dan promosi kesling sebagai resolusi peningkatan derajat kesehatan masyarakat: adaptasi dan mitigasi bencana iklim.

Selanjutnya pada tahap pemberian edukasi, para anggota tim pengabdian mahasiswa memulai dengan menyelenggarakan webinar menggunakan zoom. Pembukaan dilakukan oleh dosen *home base*, narasumber eksternal dan internal memaparkan materi yang dijelaskan sebelumnya dengan tahapan sebagai berikut:

1. Masing-masing anggota webinar mengakses *link zoom* yang telah dibagikan melalui *whatsapp group*.

2. Tim pengabdian masyarakat melakukan pengkondisian terhadap peserta yang telah masuk ruang zoom.
3. Dilakukan pembukaan oleh dosen *home base* Universitas Prima Nusantara Bukittinggi.
4. Menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya.
5. Narasumber memberikan materi (masing-masing diberikan waktu \pm 20 menit dalam memaparkan materi).
6. Dilakukan sesi tanya jawab antara peserta dan narasumber secara paralel.
7. Evaluasi kegiatan melalui instrumen tes tentang fenomena perubahan iklim, kejadian penyakit berbasis lingkungan, degradasi dan cemaran lingkungan, etika dan kualitas lingkungan dan derajat kesehatan manusia.
8. Penutupan acara.



Gambar 5. Penyampaian Materi Melalui Webinar Peringatan Hari Lingkungan Hidup

Pada tahapan pelaporan, tim pengabdian kepada masyarakat melakukan evaluasi terhadap hasil tes yang diberikan kepada kelompok mahasiswa. Hasil pengukuran dikelompokkan berdasarkan interval hasil belajar: (1) predikat sangat baik (86-100); (2) predikat baik (71-85); (3) predikat cukup (56-70); (4) predikat kurang (41-55); dan (5) predikat sangat kurang (\leq 40) (Basam, 2022). Pengkategorian hasil pengukuran pengetahuan mahasiswa setelah diberikan edukasi mengenai perubahan iklim dan kejadian penyakit berbasis lingkungan adalah sebagai berikut: (1) Mahasiswa yang mendapat nilai dengan interval 86-100 atau berpredikat sangat baik adalah sebanyak 9 orang (23,07%); (2) Mahasiswa yang mendapat nilai interval 71-85 atau berpredikat baik adalah sebanyak 18 orang (46,15%); (3) Mahasiswa yang mendapat nilai interval 56-70 atau berpredikat cukup adalah sebanyak 12 orang (30,76%); (4) Tidak ada mahasiswa yang mendapatkan nilai dengan predikat kurang dan predikat sangat kurang.

Evaluasi terhadap hasil tes mahasiswa keseluruhan menunjukkan berada pada interval baik, sehingga dapat mengindikasikan bahwa tujuan pengabdian masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan tentang penyakit berbasis lingkungan akibat perubahan iklim berhasil. Untuk selanjutnya hasil deskriptif mengenai hasil belajar ini dapat digambarkan melalui diagram garis seperti gambar 6, untuk selanjutnya hasil ini akan dilaporkan pada laporan pengabdian masyarakat dan dievaluasi segala bentuk kekurangan pelaksanaan pengabdian ini agar dapat diperbaiki dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat selanjutnya.



Gambar 6. Diagram Garis Hasil Pengukuran Setelah Edukasi Melalui Kegiatan Webinar

3.3 Pelaporan

Hasil refleksi dari pemberian edukasi tentang isu perubahan iklim dan kejadian penyakit berbasis lingkungan yang di berikan kepada mahasiswa kesehatan masyarakat, dapat dilaporkan bahwa mahasiswa sudah banyak mengetahui tentang benang merah fenomena perubahan iklim dan kejadian penyakit berbasis lingkungan khususnya pada negara tropis seperti Indonesia. Dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini sangat membantu para mahasiswa kesehatan untuk lebih memahami proses adaptasi dan mitigasi bencana iklim melalui serangkaian tahapan promosi kesehatan lingkungan meliputi aspek promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif (Amalia et al., 2024). Juga dikonfirmasi bahwa mahasiswa partisipan kegiatan pengabdian sangat menyenangi penggunaan strategi pembelajaran berbasis audiovisual seperti penggunaan tayangan video dan media *power point* berbasis Canva yang dibuat oleh tim pengabdian, karena secara rerata peserta yang ikut kegiatan ini adalah generasi Z yang banyak menggemari penggunaan perangkat teknologi dalam melaksanakan rutinitas sehari-harinya (Fatria, 2023a; Fatria et al., 2024). Pelaporan untuk hasil kegiatan pengabdian ini memiliki dampak yang signifikan pada pengetahuan mahasiswa kesehatan Universitas Prima Nusantara Bukittinggi terkait konsep dasar bencana perubahan iklim, dampak perubahan iklim terhadap kejadian penyakit berbasis lingkungan, manajemen lingkungan dan promosi kesling sebagai resolusi peningkatan derajat kesehatan masyarakat (secara umum dapat dikonfirmasi bahwa pengetahuan mahasiswa berada pada katagori baik). Harapannya melalui webinar ini, mahasiswa dapat meneruskan pengetahuan yang didapat kepada masyarakat luas agar tujuan SDGs ke-3 dan ke-13 dapat dicapai sesuai dengan tujuan awal pengabdian masyarakat ini, mengingat mahasiswa adalah agen perubahan untuk meminimalisir dampak perubahan iklim terhadap kesehatan manusia.

Hasil pengabdian masyarakat ini didukung oleh beberapa temuan penelitian lain, dimana dilaporkan bahwa institusi pendidikan kesehatan sebagai lembaga yang mengemban misi dan visi berdasarkan tridharma perguruan tinggi harus melakukan rekonstruksi kurikulum pendidikan kesehatan masyarakat untuk pembelajaran berbasis masalah, skenario materi yang disusun berdasarkan berbagai permasalahan penyakit menular baru (berdasarkan *evidence*), metode penelitian epidemiologi dan regional. pengelolaan penyakit berbasis wilayah dan perlunya menerapkan strategi inovatif seperti strategi inovatif di bidang pendidikan, kebijakan prioritas dan pelaksanaan program serta evaluasi di setiap institusi untuk menciptakan lingkungan yang sehat dan bersih (Hasyim, 2008). Segala permasalahan yang disebabkan oleh penyakit berbasis lingkungan, baik cara penularan maupun strategi preventifnya didiskusikan dengan mahasiswa dan tim pengabdian masyarakat. Harapan yang juga ingin dicapai adalah mahasiswa dapat menerapkan informasi telah diberikan agar dapat menjadi *role model* atau contoh bagi masyarakat luas untuk selalu mengimplementasikan hidup sehat di lingkungan yang bersih (Rina et al., 2023).

Temuan hasil pengabdian masyarakat ini juga penelitian lainnya, dijelaskan bahwa mahasiswa dapat memberikan edukasi tentang perubahan iklim agar masyarakat memahami seperti apa kondisi iklim saat ini. Untuk mencapai tujuan yang diharapkan maka mahasiswa dapat pula menggunakan metode pemberdayaan masyarakat melalui pemasangan spanduk tentang perubahan iklim sebagai media

informasi kepada masyarakat (Kusumawati et al., 2023). Sehubungan dengan perubahan iklim, peningkatan literasi iklim dan kesehatan akan berdampak pada konstruk pengetahuan iklim serta berbagai tindakan yang mungkin dilakukan sebagai bentuk adaptasi dan mitigasi bencana iklim. Partisipasi masyarakat dalam pengumpulan data, perencanaan adaptasi, dan proses advokasi memberikan dukungan sosial dan memberdayakan individu dan komunitas untuk memproteksi kesehatan mereka sendiri.

Pemberdayaan tenaga kesehatan yang berkualitas sebagai pembawa pesan kesehatan yang dapat diandalkan dan komunikasi interpersonal yang efektif dengan kelompok sasaran yang berbeda juga memainkan peran penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat dan mengurangi dampak perubahan iklim terhadap kesehatan masyarakat. (Amalia et al., 2024). Untuk melindungi masyarakat dari berbagai dampak negatif fenomena perubahan iklim diperlukan berbagai upaya seperti upaya mitigasi dan adaptasi yang mampu menanggulangi risiko kesehatan.

Sistem peringatan dini untuk kasus-kasus luar biasa dari berbagai penyakit lingkungan harus diterapkan di setiap wilayah, dengan mempertimbangkan tren perubahan faktor iklim. Selain itu, diperlukan perbaikan lingkungan yang harus diikuti dengan perubahan faktor lain seperti pengetahuan, perilaku bertanggung jawab lingkungan, dan pelayanan kesehatan yang prima (Raksanagara et al., 2015). Pemberian edukasi yang intens terkait mitigasi bencana yang efektif guna meningkatkan literasi dan pengetahuan kesiapsiagaan bencana, serta perluasan jejaring informasi iklim dapat digunakan untuk meningkatkan perilaku kesiapsiagaan bencana jika terjadi bencana (Zukmadini & Rohman, 2023). Setelah mendapatkan penguatan atas studi-studi lainnya, tim pengabdian masyarakat berupaya untuk mendesiminasikan hasil pengabdian yang didapatkan melalui publikasi ilmiah dalam rangka memberikan kontribusi pengetahuan (*knowledge contribution*) dan teoritis kepada masyarakat untuk tahap selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan kegiatan pengabdian yang diuraikan sebelumnya maka disimpulkan bahwa: kegiatan edukasi dengan tema penyakit berbasis lingkungan dalam mengantisipasi dampak perubahan iklim melalui webinar hari lingkungan hidup efektif untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa. Evaluasi terhadap rerata hasil tes mahasiswa keseluruhan menunjukkan berada pada interval baik, sehingga dapat mengindikasikan bahwa tujuan pengabdian masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan tentang penyakit berbasis lingkungan akibat perubahan iklim berhasil dilaksanakan. Kegiatan yang dilakukan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa sebagai agen perubahan dan *role model* bagi masyarakat dalam menerapkan wawasan dan keterampilan yang didapat dari tim pengabdian (*transfer of knowledge*). Penggunaan media pembelajaran seperti video dan juga *power point* berbasis Canva dapat menarik perhatian mahasiswa kelompok generasi Z. Harapan setelah mengikuti kegiatan webinar ini, mahasiswa dapat meneruskan keilmuan yang diberikan kepada masyarakat terkait konsep dasar bencana perubahan iklim, dampak perubahan iklim terhadap kejadian penyakit berbasis lingkungan, manajemen lingkungan dan promosi kesling sebagai resolusi peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Temuan pada kegiatan pengabdian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk masyarakat akan pentingnya untuk meningkatkan pengetahuan dalam mencapai keseimbangan kualitas hidup manusia dengan kualitas lingkungan dalam konteks mencapai SDGs ke-3 yaitu kesehatan dan kesejahteraan yang baik untuk seluruh lapisan masyarakat dan SDGs ke-13 yaitu *climate action*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, F., Maulana, M. A., & Righo, A. (2021). Hubungan Perilaku Kesehatan terhadap Risiko Penyakit Berbasis Lingkungan pada Mahasiswa di Wilayah Asrama Rusunawa Untan Pontianak. *Tanjungpura Journal of Nursing Practice and Education*, 3(1), 67–75. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.26418/tjnpe.v3i1.47697>
- Amalia, R. N., Windusari, Y., Sari, N., Fajar, N. A., & Rahmiwati, A. (2024). Strategi Promosi Kesehatan dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim bagi Kesehatan Masyarakat: Systematic Literature Review. *MPPKI: Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 7(1), 51–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.56338/mparki.v7i1.4346>
- Basam, F. (2022). Motivasi Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII Dalam Pembelajaran Model

- Kooperatif Numbered Heads Together. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 5(1), 100–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.26618/jrpd.v5i1.8472>
- Butarbutar, A. R., Judijanto, L., Syulistia, R., Gultom, R., Iriyanti, A., Suharti, B., Sriwulantari, V., Ghony, M. A., Arianti, N. D., Perangin-Angin, S. B., Syaputri, M. D., Soelistianto, F. A., Kur'ani, N., Fatria, E., & Hambali, H. (2024). *Kesehatan Lingkungan: Tantangan dan Solusi di Era Modern* (A. S. Modjo & A. Putriana (ed.); Cetakan 1). Yayasan Literasi Sains Indonesia. <https://books.literasisains.com/index.php/books/article/view/8>
- Dewi, Y. L. R. (2012). Perubahan Iklim dan Potensi Gangguan Kesehatan di Indonesia. *Proceeding Biology Education Conference*, 440–446. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/7536>
- Ernyasih, E., Fajrini, F., Herdiansyah, D., Aulia, L., Andriyani, A., Lusida, N., Fauziah, M., & Dihartawan, D. (2023). Analisis Perubahan Iklim dan Kesehatan Mental pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Jakarta. *Environmental Occupational Health and Safety Journal*, 3(2), 95–101. <https://doi.org/10.24853/eohjs.3.2.95-102>
- Fatria, E. (2023a). Analysis of The Use Of Canva Learning Media in The Food and Beverage Sanitation Course in The Public Health Study Program, Prima Nusantara University Bukittinggi. *Jurnal Sains Boga*, 6(2), 71–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JSB.006.2.04>
- Fatria, E. (2023b). Perbedaan Pengetahuan Mahasiswa Tentang Kesehatan Tempat-Tempat Umum Dan Pariwisata Dengan Menggunakan Strategi Project Based Learning Dan Strategi. *Human Care Journal*, 8(3), 481–495. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.32883/hcj.v8i3.2634>
- Fatria, E., Priadi, A., Artanti, G. D., & Alhamda, S. (2024). Utilizing the Geoeco-Book Learning Package to Improve Eco-Literacy of Z Generation Students in Elementary Schools. *GeoEco*, 10(1), 39–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/ge.v10i1.82151>
- Fatria, E., Priadi, A., & Nofalinda, S. (2023). Evaluasi Sanitasi di Sekolah Dasar Negeri 07 Kubu Gulai Bancah, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi Tahun 2023. *JGG - Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 12(2), 156–167. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/10.21009.122.5>
- Fatria, E., Putrawan, I. M., & Artanti, G. D. (2019). Environment and commitment, locus of control and intention to act. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(9), 1781–1785. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2019.02711.6>
- Fatria, E., & SN, F. R. S. (2024). Peningkatan Pengetahuan Mahasiswa Tentang Evidence Based Practice in Nursing Melalui Pelatihan EBP Berbasis Problem Solving. *Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 563–575. <https://doi.org/https://doi.org/10.62411/ja.v7i2.2023>
- Hasyim, H. (2008). Manajemen Penyakit Lingkungan Berbasis Wilayah. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 11(2), 72–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/jmpk.v11i02.2680>
- Jimung, M. (2019). Filosofi Penyakit Berbasis Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Kesehatan Lentera Acitya*, 6(1), 20–26. <https://lppmfatimaporepare.org/index.php/acitya/article/view/42/0>
- Khariri, K., Arwanh, E. Y., Amanah, A., Larasati, M. D., Antonjaya, U., Angka, R. N., Handayani, N., Saputro, A. R. A., Saputro, A. R. A., Tuah, A. D., Amanda, C. R., Utami, M. P., Andriany, S. Y., Louisa, M., & Laksono, A. B. (2023). Sosialisasi Pentingnya Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dalam Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan di Kelurahan Panjunan Kota Cirebon. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(1), 110–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.31571/gervasi.v7i1.4398>
- Kusumawati, R. M., Mu'mining, M., Wulandari, K., Apriyani, A., & Suwignyo, S. (2023). Edukasi Perubahan Iklim Untuk Menambah Pemahaman Tentang Kondisi Iklim Saat Ini. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 64–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.37160/emass.v5i1>
- Lestari, H. (2022). Identifikasi Masalah Kesehatan Berbasis Lingkungan pada Masyarakat Pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Mata. *Miracle Journal Of Public Health (MJPH)*, 5(2), 127–135. <https://doi.org/10.36566/mjph/Vol5.Iss2/295>
- Maliga, I., Rafi'ah, Lestari, A., & Hasifah, H. (2022). Penyuluhan Adaptasi dan Mitigasi Dampak Perubahan Iklim bagi Perkembangan Penyakit Berbasis Lingkungan. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(4), 297–303. <https://doi.org/10.25008/altifani.v2i4.261>
- Patz, J. A., & Kovats, R. S. (2002). Clinical review Hotspots in climate change and human health. *British Medical Journal*, 325(November), 1094–1098. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136%2Fbmj.325.7372.1094>

- Pitriani, P., Radhiah, S., & Sanjaya, K. (2021). Kerentanan Kejadian Penyakit Berbasis Lingkungan Pada Masyarakat Terdampak Bencana Di Daerah Pesisir Kabupaten Donggala. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 171–182. <https://doi.org/10.22487/preventif.v12i1.225>
- Priadi, A., & Fatria, E. (2024). The Development of Early Childhood Naturalist Intelligence through Environmental Education. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 18(1), 30–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JPUD.181.03>
- Rahman, R., & Ma'wa, N. (2015). Pemetaan Penyakit Berbasis Lingkungan Di Pulau Saugi Kabupaten Pangkep. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 1(2), 72–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.22487/htj.v1i2.16>
- Raksanagara, A., Arisanti, N., & Rinawan, F. (2015). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kejadian Demam Berdarah Di Jawa-Barat. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 1(1), 43–47. <https://doi.org/10.24198/jsk.v1i1.10339>
- Rina, W., Batmomolin, A., & Kelabora, J. (2023). Potret Peningkatan Kesehatan Lingkungan Untuk Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan di Desa Ngayub Kabupaten Maluku Tenggara. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 38–44. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v3i1.1631>
- Said, S., Sulaiman, Z., Ramlan, P., Adri, K., Febrianti, D., Mardhatillah, M., Hafid, R. P., & Arif, M. A. (2023). Pendampingan Masyarakat Desa Dalam Upaya Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan. *Madaniya*, 4(1), 270–278. <https://doi.org/https://doi.org/10.53696/27214834.385>
- Sulistiyawati, S. (2015). Dampak Perubahan Iklim Pada Penyakit Menular: Sebuah Kajian Literatur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 342–348. <https://doi.org/10.47317/jkm.v8i1.275>
- Susilawati, S. (2021). Dampak Perubahan Iklim terhadap Kesehatan. *e-SEHAD*, 1(2), 25–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/esehad.v2i1.13749>
- Zukmadini, A. Y., & Rohman, F. (2023). Edukasi Mitigasi Dan Adaptasi Perubahan Iklim Menggunakan Film Dokumenter. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 191–203. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v6i1.39503>