



Mitigasi Sejak Dini Hipertensi pada Penyintas Bencana Tanah Bergerak Desa Mendala Kabupaten Brebes

**Fu'ad Minan Zuhri^{1*}, Uli Mas'uliyah Indarwati², Retno Sulistiyowati³,
Ikhsan Mujahid⁴, Ahmad Fajri⁵**

^{1*,2,3,4}Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia.

⁵Akademi Kebidanan KH Putra Brebes, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: fuadlmz1302@ump.ac.id

Abstract: This community service activity aims to enhance knowledge and awareness of disaster-related hypertension and its associated health risks, while simultaneously facilitating early detection of elevated blood pressure among survivors residing in Mendala Village Brebes Regency. The activity involved health counseling, health checks, and free medication for 140 survivors. This activity was carried out through three stages: planning, implementation, and evaluation. The results of blood pressure checks were 50 people who experienced hypertension 1, 2 and systolic, with risk factors mostly middle-aged, elderly and old age as much as 75.6%, and 35.2% were active smokers from men. The evaluation showed a high level of participation and enthusiasm in participating in this activity, where survivors received education related to disaster hypertension, screening, health consultation and free medicine.

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran penyintas tentang hipertensi bencana serta resikonya dan mendeteksi dini hipertensi pada penyintas di Desa Mendala Kabupaten Brebes. Metode kegiatan ini dengan penyuluhan kesehatan terkait hipertensi kebencanaan, pemeriksaan kesehatan dan pengobatan gratis dengan jumlah 140 penyintas. Kegiatan ini dilakukan melalui tiga tahap: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Hasil pemeriksaan tensi darah sebanyak 50 orang yang mengalami hipertensi 1, 2 dan sistolik, dengan faktor risiko usia kebanyakan paruh baya, lanjut usia dan lanjut usia tua sebanyak 75,6%, serta 35,2% merupakan perokok aktif dari kalangan laki-laki. Evaluasi menunjukkan tingkat partisipasi dan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti kegiatan ini, dimana penyintas mendapatkan edukasi terkait hipertensi kebencanaan, skrining, konsultasi kesehatan dan pemberian obat gratis.

How to Cite: Zuhri, F. M., Uli Mas'uliyah Indarwati, Retno Sulistiyowati, Ikhsan Mujahid, & Ahmad Fajri. (2025). Mitigasi Sejak Dini Hipertensi pada Penyintas Bencana Tanah Bergerak Desa Mendala Kabupaten Brebes. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 6(3), 626-635. <https://doi.org/10.33394/jpu.v6i3.16939>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v6i3.16939>

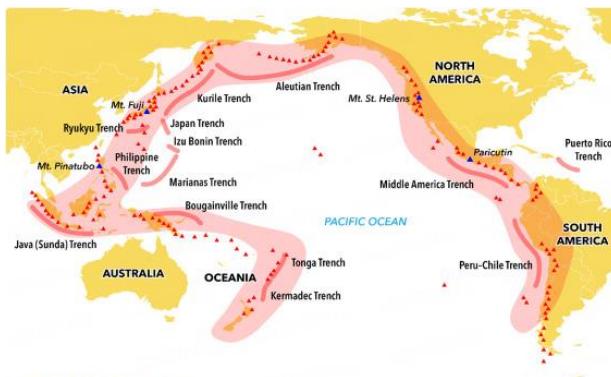
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak zona tektonik, tempat bertemu empat lempeng tektonik yaitu Lempeng Eurasia, Indo-Australia, Filipina dan termasuk dalam Cincin Api Pasifik (Shidik et al., 2024). Letak geografis dan geologis yang unik ini menyebabkan risiko tinggi kejadian berbagai bencana alam yang sering terjadi di Indonesia seperti gempa bumi, tsunami, banjir, tanah longsor, dan letusan gunung berapi pernah terjadi di Indonesia. Dalam 3 tahun terakhir dari Januari 2023 - Mei 2025, 10.034 kejadian bencana alam dilaporkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)

yang terdiri dari 3.454 kejadian banjir, 2.201 kejadian cuaca ekstrim, 914 kejadian tanah longsor dan bencana lainnya serta menimbulkan korban jiwa sejumlah 1026 orang dan 20.052.545 orang menderita dan mengungsi. Dengan frekuensi dan intensitas bencana yang tinggi, Indonesia menghadapi tantangan besar dalam penanganan bencana alam (Park et al., 2017; Shidik et al., 2024).



Gambar 1. Kawasan Cincin Api Pasifik (Pambudi, 2018)

Bencana alam secara umum dapat menyebabkan dampak yang merugikan bagi masyarakat, terutama kehilangan nyawa, kerugian ekonomi, kerusakan lingkungan, kerusakan bangunan, kehilangan kepemilikan dan dampak negatif pada kesejahteraan masyarakat (Iqbal et al., 2023; Shidik et al., 2024; Usiono, 2018). Selain itu, kebencanaan dapat menyebabkan memburuknya berbagai penyakit kardiovaskular terkait stres seperti hipertensi, stroke, kardiomiopati Takotsubo, tromboemboli paru yang dipicu oleh peningkatan tekanan darah dan infark miokard akut selama bencana alam melanda (Yamaoka-Tojo & Tojo, 2024). Tekanan darah penyintas dapat meningkat karena hiperaktifitas simpatik ini dan juga disebabkan oleh stres fisik dan mental akibat bencana dan perubahan lingkungan tempat tinggal yang terjadi saat para pengungsi dipindahkan dari rumah mereka ke tempat penampungan (Narita, Hoshide, & Kario, 2021). Hipertensi bencana, yang secara khusus mengacu pada kondisi peningkatan tekanan darah ($>140/90$ mmHg) setelah bencana, terjadi segera setelah bencana dan terus berlanjut hingga lingkungan tempat tinggal dan kebiasaan gaya hidup penduduk membaik dan stabil. Tekanan darah sistolik telah dilaporkan meningkat rata-rata 5-25 mmHg dalam 2-4 minggu setelah gempa bumi (Kario, 2012; Shimokawa et al., 2016).

Pengendalian hipertensi yang efektif memerlukan pengetahuan dan kesadaran penyintas tentang risiko hipertensi disusana kebencanaan. Edukasi Kesehatan salah satu bentuk promosi kesehatan berdampak signifikan terhadap meningkatkannya pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan sehingga bisa merubah perilaku individu/kelompok itu sendiri terutam pada penderita hipertensi (Safitri et al., 2023; Tumurang, 2023). Deteksi dini melalui skrining hipertensi (factor risiko terkait) membantu mengidentifikasi kelompok berisiko tinggi dengan menemukan penyintas dengan tekanan darah tinggi yang belum terdiagnosis, mengurangi morbiditas dan mortalitas dengan pengobatan dan pencegahan komplikasi hipertensi seperti stroke dan penyakit jantung, serta menekan biaya Kesehatan (Schmidt et al., 2020).

Hasil wawancara dengan tim posko MDMC kebencanaan tanah bergerak Mendala dan tim dari IAI ATD Jawa Tengah, kebencanaan tanah bergerak menyebabkan tekanan fisik dan psikologis meningkat, apalagi banyaknya ancaman rumah hunian rusak dan hancur akibat dari bencana tanah bergerak. Selain itu juga penyintas mengalami perubahan jam tidur yang



menyebabkan gangguan tidur dan insomnia yang memberikan dampak terhadap kemungkinan adanya peningkatan tekanan darah (hipertensi). Sebagian besar penyintas tidak mengetahui kondisinya, tidak menjalani pengobatan, dan memiliki pengetahuan yang minim. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran penyintas tentang hipertensi kebencanaan. Adapun kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran penyintas tentang hipertensi bencana serta risikonya dan mendeteksi dini hipertensi pada penyintas.

Metode Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode penyuluhan dan edukasi kesehatan melalui kegiatan seminar atau ceramah dalam upaya meningkatkan pemahaman dan kesadaran dalam menjaga kesehatan terutama hipertensi kebencanaan. Pemeriksaan kesehatan berupa skrining data karakteristik penyintas, pengecekan tensi darah, dan konsultasi kesehatan serta akhirnya diberikan pengobatan gratis. Kegiatan ini dilaksanakan di tempat kebencanaan tanah bergerak tepatnya di Dukuh Krajan Desa Mendala Kecamatan Sirampog, Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Media yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan leaflet dan poster.

Pelaksanaan pengabdian ini meliputi tiga tahapan berupa perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi yang berlangsung, dari bulan Mei sampai bulan Juli tahun 2025. Tahap perencanaan meliputi observasi lapangan kebencanaan dan kebutuhan kesehatan pada penyintas, serta koordinasi perizinan dan teknis kegiatan dengan Posko MDMC, tim Ikatan Apoteker Indonesia, Apoteker Tanggap Bencana (IAI, ATB) Jawa Tengah, Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Siti Aminah Bumiayu (RSUMSA) dan LAZISMU Brebes. Tahap pelaksanaan mencakup penyuluhan dan edukasi mengenai hipertensi pascabencana, pemeriksaan tekanan darah dengan tensimeter automatis serta pengobatan gratis. Tahap Evaluasi berupa pengimputan data karakteristik penyintas dan hasil skrining kesehatan. Data yang dikumpulkan mencakup karakteristik berupa umur, jenis kelamin, berat badan, dan faktor risiko hipertensi dari gaya hidup, hasil pengukuran tekanan darah dan keluhan kesehatan penyintas. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di kebencanaan tanah bergerak ini diikuti oleh 140 penyintas yang terdaftar, namun hanya sebanyak 125 penyintas yang melakukan pemeriksaan tekanan darah. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui tiga tahap: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi data.

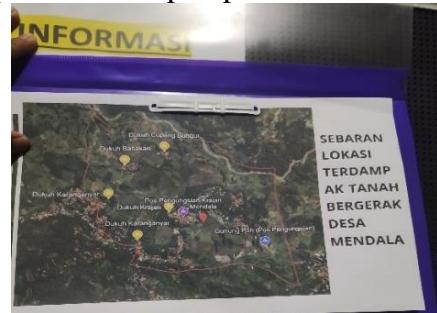
Tahap Perencanaan

Tahap ini, tim pengabdian masyarakat dipandu oleh tim Pos Koordinasi (Posko) Muhammadiyah Disaster Management Center (MDMC) tanah bergerak Mendala melakukan observasi awal mengenai jumlah penyintas yang terdampak, kebutuhan kesehatan dan meninjau lokasi kejadian tanah bergerak di desa Mendala, Kecamatan Sirampog Kabupaten Brebes. Setelah peninjauan tempat, tim pengabdian masyarakat melakukan pembuatan grup WhatsApp dan berkoordinasi dengan Posko koordinasi MDMC, tim Ikatan Apoteker Indonesia, Apoteker Tanggap Bencana (IAI, ATB) Jawa Tengah, Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Siti Aminah Bumiayu (RSUMSA) dan LAZISMU Brebes mengenai perizinan dan teknis lapangan pengabdian masyarakat. Selain itu, tim juga menyiapkan lembar daftar hadir, lembar pengumpulan data resep lapangan, alat pemeriksaan tekanan darah, lembar alur

pengabdian masyarakat dan perobatan yang sesuai hasil dari observasi awal. Tim juga berkoordinasi dengan dokter praktisi dari RSUMSA dan LAZISMU Brebes sebagai sarana untuk konsultasi kesehatan dan mendapatkan terapi medic maupun perobatan.



(a)



(b)

Gambar 2. Peninjauan lokasi tempat bencana tanah bergerak Mendala (a) dan sebaran lokasi terdampak tanah bergerak Desa Mendala (b).

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dimulai dari penyuluhan dan edukasi, dilanjut Pemeriksaan Kesehatan, Konsultasi Kesehatan dan Pengobatan Gratis. Adapun kegiatan-kegiatannya sebagai berikut:

- 1) Memberikan Penyuluhan Terkait Waspada Hipertensi sejak dini pada suasana Bencana.

Penyuluhan kesehatan terkait waspada terhadap resiko hipertensi dengan deteksi secara dini pada suasana kebencanaan yang disampaikan oleh saudara Fu'ad Minan Zuhri, S.Tr.Kes., M.Imun. Peserta penyuluhan kebanyakan kalangan ibu-ibu dan berusia lanjut usia yang mengikuti dengan antusias yang dibuktikan dengan interaktif pemateri mengajak dialog peserta dan bertanya disaat sesi tanya jawab.



(a)



(b)

Gambar 3. Penyuluhan kesehatan oleh pemateri tentang mitigasi sejak dini hipertensi pada kebencanaan (a) dan diikuti peserta (b)

- 2) Melakukan Pemeriksaan Kesehatan, Konsultasi Kesehatan dan Pengobatan Gratis
Kegiatan pemeriksaan kesehatan, konsultasi kesehatan dan pengobatan gratis pada penyintas bencana tanah bergerak Mendala diterangkan dalam alur pemeriksaan dan pengobatan gratis seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Gambar Alur Pemeriksaan dan Pengobatan Gratis

a) Pendaftaran

Pendaftaran pemeriksaan dan pengobatan gratis dibuka setelah penyuluhan kesehatan waspada hipertensi sudah selesai, sekitar pukul 09.00 WIB. Lembar pendaftaran berisi Nama, alamat, jenis kelamin, dan kontak nomer yang dapat dihubungi. Data pendaftaran total sebanyak 140 penyintas dengan rincian 51 pria dan 89 wanita, diantaranya terdapat 7 anak-anak.



Gambar 5. Pendaftaran pemeriksaan dan pengobatan gratis

b) Penimbangan Berat Badan dan Pemeriksaan Tekanan Darah

Setelah melakukan pendaftaran, dilakukan penimbangan berat badan menggunakan timbangan berat badan digital. Setelah itu melakukan pemeriksaan tekanan darah menggunakan alat tensimeter digital dan tensimeter Aneroid (pegas) yang dilakukan oleh tim perawat dari RSUMSA, LAZISMU Brebes dan mahasiswa Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah prodi Keperawatan. sebelum melakukan pemeriksaan kesehatan pada lansia, dilakukan skrining terkait hipertensi dengan mengkaji data lansia (usia, jenis kelamin, faktor resiko: gaya hidup), seperti terlihat pada Gambar 5. Total yang terdata pemeriksaan tensi sebanyak 125 peserta yang terdiri dari 64,3 % Wanita dan 35,7% Pria.



Gambar 6. Pemeriksaan tekanan darah

c) Konsultasi kesehatan dengan Dokter

Setelah dilakukannya pemeriksaan kesehatan, kemudian penyintas melakukan konsultasi hasil pemeriksaan kesehatan dan keluhan kesehatan kepada dokter. Dokter yang menjadi konsultan dalam kegiatan ini adalah dokter dari RSUMSA dan LAZISMU Brebes. Dokter akan memberikan konsultasi terkait tentang hasil pemeriksaan kesehatan dan keluhan penyintas beserta solusinya berupa resep obat. Kegiatan konsultasi juga berjalan dengan lancar tanpa hambatan dan seluruh penyintas tampak sangat antusias mengikuti seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 7. Konsultasi kesehatan dengan dokter

d) Pemberian obat gratis

Pemberian obat gratis setelah mendapatkan resep obat dari hasil konsultasi kesehatan dengan dokter. Pemberian obat gratis langsung ditangani oleh tim IAI ATD Jawa Tengah.



Gambar 8. Pemberian obat gratis

Tahap Evaluasi Data

Pada tahap akhir adalah pengolahan data terkait proses dan hasil kegiatan penyuluhan serta pemeriksaan kesehatan yang telah terlaksana.

Tabel 1. Hasil data karakteristik responden

Karakteristik	Kriteria data	Jumlah	
		N	%
Umur	Usia Balita	4	2,9%
	Usia Anak-anak (6-10 tahun)	3	2,2%
	Remaja (11-18 tahun)	2	1,4%



Dewasa (19-59 tahun)	25	18%
Paruh baya (45-59 tahun)	61	43,9%
Lanjut usia (60-74 tahun)	34	24,5%
Lanjut usia tua (75-90 tahun)	10	7,2%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	51	36,7%
Perempuan	89	63,3%
Berat badan	Mean \pm SD	56,8 \pm 11,34
Faktor Risiko gaya hidup	Kebiasaan Merokok	
	Ya	35,2%
	Tidak	64,8%

Tabel 1 menggambarkan data karakteristik responden pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat di dukuh Krajan Desa Mendala yang terkena dampak bencana tanah bergerak. Berdasarkan usia, responden tersebar pada semua usia, dimana lebih banyak responden berada pada usia paruh baya (43,9%) dan lanjut usia (24,5%), selain itu diikuti juga responden dengan usia balita (2,9%), anak-anak (2,2%) dan remaja (1,4%). Berdasarkan jenis kelamin responden lebih banyak pada kalangan perempuan (63,3%) sedangkan laki-laki berjumlah 36,7% dan rata-rata berat badan responden $56,8 \pm 11,34$ Kg. Berdasarkan faktor risiko penyakit hipertensi dari gaya hidup seperti merokok (referensi di tambah), sebanyak 35,2% responden merupakan perokok aktif dan dari kalangan laki-laki.

Hasil Skrining Kesehatan

Tabel 2. Hasil data skrining kesehatan penyintas

Karakteristik	Kriteria data	Jumlah	
		N	%
Tekanan Darah	Normal (<120/80 mmHg)	51	40,8%
	Pre-hipertensi (120-139/80-89 mmHg)	24	19,2%
	Hipertensi derajat 1 (140-159/90-99 mmHg)	14	11,2%
	Hipertensi derajat 2 (\geq 160/ \geq 100 mmHg)	14	11,2%
	Hipertensi sistolik terisolik (\geq 140/ $<$ 90 mmHg)	22	17,6%
Keluhan Kesehatan	Pegal-pegal	Ya	50
		Tidak	75
	Pusing	Ya	37
		Tidak	88
	Batuk dan Pilek	Ya	23
		Tidak	102
	Sakit perut	Ya	16
		Tidak	109
Gatal-gatal	Ya	3	2,4%
	Tidak	122	97,6%

Tabel 2, menggambarkan banyaknya penyintas mengalami hipertensi lebih dari nilai normal tekanan darah (140/90 mmHg) disusana kebencanaan tanah bergerak Mendala sebanyak 40% atau sebanyak 50 penyintas yang mengalami hipertensi 1, 2 dan hipertensi sistolik terisolik. Penyintas paling banyak berada pada kategori normal 40,8% dan pre-hipertensi



19,2%. Berdasarkan Hasil konsultasi mengenai keluhan kesehatan penyintas ditemukan sebanyak 40% mengalami pegal-pegal pada tubuh, 29,6% merasa pusing, 18,4% batuk pilek, 12,8% merasa sakit perut dan 2,4% gatal-gatal pada tubuh.

Mekanisme yang mendasari timbulnya hipertensi akibat bencana meliputi stres fisik dan mental akibat bencana dan perubahan lingkungan tempat tinggal. Sistem saraf simpatik penyintas kebencanaan diaktifkan secara tidak normal selama beberapa minggu pertama setelah bencana (Narita, Hoshide, & Kario, 2021). Gangguan ritme sirkadian akibat penurunan aktivitas di siang hari dan gangguan tidur masing-masing meningkatkan hiperaktifitas simpatik dan meningkatkan kadar hormon yang diinduksi oleh stres, seperti glukokortikoid (Kario, 2012). Selain itu juga karena peningkatan asupan garam (Narita, Hoshide, Tsoi, et al., 2021). Tekanan darah sistolik telah dilaporkan meningkat rata-rata 5-25 mmHg dalam 2-4 minggu setelah gempa bumi (Kario, 2012; Shimokawa et al., 2016) dan cenderung bertahan dalam jangka waktu yang lama pada pasien usia lanjut. Oleh karena itu, perlu perhatian dalam pencegahan dan penanganan hipertensi pasca bencana dengan 50 penyintas mengalami hipertensi dengan memfokuskan pada manajemen stres, peningkatan aktivitas, dan perbaikan pola tidur untuk mengurangi risiko komplikasi dari hipertensi pada penyintas kebencanaan.

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai hipertensi pascabencana di Dukuh Krajan, Desa Mendala, memberikan implikasi yang signifikan terhadap peningkatan kesadaran kesehatan masyarakat terkhususnya hipertensi. Melalui penyuluhan dan skrining kesehatan, penyintas memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai faktor risiko hipertensi serta pentingnya deteksi dini, sehingga dapat menjadi upaya preventif terjadinya komplikasi kardiovaskular (Narita et al., 2021). Selain itu, kegiatan ini juga mendorong terbentuknya ketahanan komunitas (*community resilience*) melalui keterlibatan aktif masyarakat dalam menjaga kesehatan di tengah kondisi bencana. Kolaborasi multisektor yang melibatkan organisasi profesi, rumah sakit, dan lembaga sosial menunjukkan pentingnya sinergi lintas bidang dalam mendukung kesehatan penyintas pascabencana (Ma et al., 2023; WHO, 2021).

Tindak lanjut dari kegiatan pengabdian masyarakat ini, diperlukan adanya monitoring dan evaluasi berkala terhadap penyintas yang telah teridentifikasi mengalami hipertensi, yang dapat difasilitasi melalui posko kesehatan maupun puskesmas setempat. Upaya yang lain dalam keberlanjutan dampak pengabdian dapat dilakukan dengan mengadakan program edukasi kesehatan berbasis kader desa, sehingga penyuluhan tetap berlangsung meskipun kegiatan pengabdian telah selesai. Kerja sama dengan fasilitas pelayanan kesehatan primer perlu diperkuat agar penyintas yang memerlukan penanganan lebih lanjut dapat segera dirujuk. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berdampak jangka pendek, tetapi juga berpotensi menjadi model intervensi berkelanjutan dalam manajemen kesehatan kebencanaan.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai hipertensi pascabencana di Dukuh Krajan, Desa Mendala, berhasil dilaksanakan dengan baik melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Kegiatan ini dihadiri sebanyak 140 penyintas diantaranya 50 orang mengalami hiperten 1, 2 dan sistolik, dengan faktor risiko usia kebanyakan paruh baya, lanjut usia dan lanjut usia tua sebanyak 75,6%, serta 35,2% merupakan perokok aktif dari kalangan laki-laki. Evaluasi menunjukkan tingkat partisipasi dan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti kegiatan ini, dimana penyintas mendapatkan edukasi terkait hipertensi kebencanaan, skrining, konsultasi kesehatan dan pemberian obat gratis. Melalui edukasi



langsung, distribusi media informasi, penyintas terdorong untuk menjaga kesehatan terutama hipertensi dalam situasi darurat kebencanaan. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa skrining dan edukasi, tetapi juga membuka peluang bagi pembinaan kesehatan jangka panjang dan kolaborasi lintas sektor dalam membangun ketahanan kesehatan masyarakat terdampak bencana.

Saran

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat, disarankan agar dilakukan monitoring kesehatan rutin melalui posko kesehatan maupun puskesmas setempat untuk memantau kondisi penyintas yang telah teridentifikasi mengalami hipertensi. Program edukasi berkelanjutan juga penting dikembangkan dengan melibatkan kader kesehatan desa, sehingga upaya pencegahan hipertensi tetap berjalan meskipun kegiatan pengabdian telah selesai. Perhatian khusus juga perlu diberikan kepada kelompok rentan, seperti lansia.

Ucapan Terima Kasih

Diucapkan terima kasih kepada pos koordinasi MDMC Kebencanaan tanah bergerak Mendala, IAI ATD Jawa Tengah, RSUMSA, Lazismu Brebes, Pimpinan cabang Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (PC IMM) Brebes dan PC IMM AK Anshari yang sudah berkolaborasi dalam mitigasi sejak dulu Hipertensi pada kebencanaan tanah bergerak Desa Mendala, Sirampog, Kabupaten Brebes Jawa Tengah.

Daftar Pustaka

- Iqbal, M., Yanuarni, E., Mawardi, M. K., & Astuti, E. S. (2023). Linking knowledge management to tourism business of SMEs in aftermath of disaster: Implications for open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2), 100054. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100054>
- Kario, K. (2012). Disaster hypertension-Its characteristics, mechanism, and management. In *Circulation Journal* (Vol. 76, Issue 3, pp. 553–562). <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-11-1510>
- Ma, C., Qirui, C., & Lv, Y. (2023). “One community at a time”: promoting community resilience in the face of natural hazards and public health challenges. *BMC Public Health*, 23(1), 2510. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17458-x>
- Narita, K., Hoshide, S., & Kario, K. (2021). Time course of disaster-related cardiovascular disease and blood pressure elevation. *Hypertension Research*, 44(11), 1534–1539. <https://doi.org/10.1038/s41440-021-00698-y>
- Narita, K., Hoshide, S., Tsoi, K., Siddique, S., Shin, J., Chia, Y., Tay, J. C., Teo, B. W., Turana, Y., Chen, C., Cheng, H., Sogunuru, G. P., Wang, T., Wang, J., & Kario, K. (2021). Disaster hypertension and cardiovascular events in disaster and COVID-19 pandemic. *The Journal of Clinical Hypertension*, 23(3), 575–583. <https://doi.org/10.1111/jch.14192>
- Pambudi, N. A. (2018). Geothermal power generation in Indonesia, a country within the ring of fire: Current status, future development and policy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2893–2901. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.096>
- Park, J., Son, M., & Park, C. (2017). Natural disasters and deterrence of economic innovation: a case of temporary job losses by Hurricane Sandy. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/s40852-017-0055-2>



- Safitri, D., Majid, R., & Jafriati. (2023). The Effect of Health Education Using Leaflet Media On Knowledge of Hypertension Management In Hypertension. *Jurnal WINS*, 4(3), 182–187. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/winsjo>
- Schmidt, B.-M., Durao, S., Toews, I., Bavuma, C. M., Hohlfeld, A., Nury, E., Meerpohl, J. J., & Kredo, T. (2020). Screening strategies for hypertension. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(5). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013212.pub2>
- Shidik, G. F., Saputra, F. O., Saraswati, G. W., Winarsih, N. A. S., Rohman, M. S., Pramunendar, R. A., Kusuma, E. J., Ratmana, D. O., Venus, V., Andono, P. N., & Hasibuan, Z. A. (2024). Indonesian disaster named entity recognition from multi source information using bidirectional LSTM (BiLSTM). *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(3), 100358. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100358>
- Shimokawa, H., Kario, K., Daida, H., Aonuma, K., Uchiyama, M., Sato, T., Daimon, M., Takayama, M., Takeishi, Y., Naito, H., Nakamura, M., Nakamura, M., Nishizawa, M., Hanzawa, K., Hirata, K., Fukumoto, Y., Hoshide, S., Masuyama, T., Miyamoto, Y., ... Hiro, T. (2016). Guidelines for disaster medicine for patients with cardiovascular diseases (JCS 2014/JSH 2014/JCC 2014) - Digest version. *Circulation Journal*, 80(1), 261–284. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-66-0121>
- Tumurang, M. N. (2023). Literature Review : Pengaruh Edukasi Kesehatan Tentang Kepatuhan Mengkonsumsi Obat Terhadap Pengetahuan Pada Penderita Hipertensi. *Journal Nursing Care*, 9(1). <http://jurnal.poltekkesgorontalo.ac.id/index.php/JNC/index>
- Usiono, N. U. , N. F. , & N. M. (2018). *Disaster Management: Perspektif Kesehatan dan Kemanusiaan*. Perdana Publishing.
- WHO. (2021). *Guideline for the pharmacological treatment of hypertension in adults*. . WHO.
- Yamaoka-Tojo, M., & Tojo, T. (2024). Prevention of Natural Disaster-Induced Cardiovascular Diseases. *Journal of Clinical Medicine*, 13(4), 1004. <https://doi.org/10.3390/jcm13041004>.