HEALTH CARE
Published by :
RENA CIPTA MANDIRI PUBLISHER
Puri Kartika Asri Blok II, Arjowinangun, Kedungkandang, Kota Malang

Gerakan Donor Darah Aman: Edukasi IMLTD untuk Kesiapsiagaan Darah saat Bencana

Sasi Widuri*[1], Yustisia Amalia[2], Cityta Putri Kwarta[3], Lentera Afrida Kusumawardani[4], Wiwid Samsulhadi[5], Muhammad Zelizar Yarta[6], Sakinah Binti Harith[7]

[1-7]Program Studi Teknologi Bank Darah, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Dr. Soetomo, Surabaya

Nomor Handphone Untuk keperluan koordinasi: 0838-3143-1643

*e-mail: wiwid@unitomo.ac.id[1]

Received : 24 January 2024 Accepted : 25 January 2024 Published : 31 January 2024

Abstrak

Ketersediaan darah nasional belum mencukupi kebutuhan, dan bencana memperberat tekanan itu karena pendonor berkurang serta pelayanan darah terganggu. Keamanan darah bergantung pada pemahaman masyarakat tentang infeksi menular lewat transfusi darah (IMLTD) dan kejujuran saat seleksi donor. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan tentang IMLTD, menyusun daftar pendonor siaga, melatih kader, dan menyusun alur komunikasi kebutuhan darah bersama Unit Transfusi Darah (UTD). Kegiatan berlangsung enam bulan dengan delapan kunjungan kepada 40 pemuda berusia 17–35 tahun dan lima kader kesehatan. Metode meliputi sosialisasi, pelatihan kader, edukasi dengan modul saku, video animasi, dan kuis, pemeriksaan golongan darah ABO-Rhesus metode aglutinasi slide, Kartu Donor Siaga, serta simulasi meja. Keberhasilan diukur dengan pretest-posttest, kelengkapan data donor siaga, dan daftar tilik keterampilan kader. Hasilnya, 38 peserta mengikuti kegiatan dan rerata skor pengetahuan naik 43,9% (58,5 menjadi 84,2), seluruh peserta menerima Kartu Donor Siaga, lima kader lulus daftar tilik, dan alur komunikasi disepakati bersama UTD. Pendekatan sederhana yang dikelola kader ini layak dikembangkan untuk memperkuat kesiapsiagaan darah saat bencana.

Kata kunci*: IMLTD; donor darah; kesiapsiagaan bencana; donor siaga; edukasi kesehatan; kader kesehatan*

Abstract

The national blood supply does not yet meet demand, and disasters add further pressure as donors decrease and blood services are disrupted. Blood safety depends on public understanding of transfusion-transmissible infections (TTI) and honesty during donor selection. This community service aimed to increase TTI knowledge, compile a standby donor list, train community health volunteers, and develop a blood-need communication pathway with the blood transfusion unit. The program ran for six months with eight visits and targeted 40 young people aged 17–35 years and five community health volunteers. The methods included socialization, volunteer training, education using pocket modules, animated videos, and quizzes, ABO-Rhesus blood typing using the slide agglutination method, Standby Donor Cards, and a tabletop simulation. Success was measured by pretest-posttest scores, completeness of standby donor data, and a volunteer skills checklist. As a result, 38 participants took part and the mean knowledge score rose by 43.9% (58.5 to 84.2), all participants received a Standby Donor Card, five volunteers passed the skills checklist, and the communication pathway was agreed with the blood transfusion unit. This simple, volunteer-managed approach is worth developing to strengthen blood preparedness during disasters.

Keywords*: TTI; blood donation; disaster preparedness; standby donor; health education; community health volunteers*

1. PENDAHULUAN

Darah tidak dapat dibuat di pabrik; satu-satunya sumbernya adalah sesama manusia yang bersedia mendonorkannya. Dengan jumlah penduduk sekitar 280 juta jiwa, kebutuhan darah nasional diperkirakan 5,6 juta kantong per tahun, sedangkan ketersediaan pada 2025 baru sekitar 4,4 juta kantong [1]. Dalam keadaan normal pun, pasokan darah sudah ketat. Ketika bencana datang, tekanan itu bertambah. BNPB mencatat 3.176 kejadian bencana alam di Indonesia sepanjang 2025, didominasi banjir, tanah longsor, dan cuaca ekstrem [2]. WHO mengingatkan bahwa situasi darurat dapat menghentikan pasokan darah, baik karena pendonor berkurang maupun karena bahan dan peralatan pengambilan, pengolahan, dan pemeriksaan darah terganggu [3]. Tinjauan sistematis dari berbagai krisis menyimpulkan bahwa kesiapsiagaan, koordinasi, dan ketahanan organisasi menjadi kunci layanan donor darah [4]. Niat baik masyarakat saat bencana juga perlu diarahkan. Ajakan donor yang menyebar lewat pesan berantai dapat membuat calon pendonor datang tidak sesuai kebutuhan dan kesiapan UTD. Panduan kesiapsiagaan menyarankan agar seruan donor tambahan disampaikan sesuai permintaan penyedia darah setempat, sementara pendonor yang tergerak oleh bencana diarahkan menjadi pendonor rutin [5].

Keamanan darah sama pentingnya dengan jumlahnya. Setiap kantong darah di Indonesia wajib diuji saring terhadap infeksi menular lewat transfusi darah (IMLTD), yaitu HIV, hepatitis B, hepatitis C, dan sifilis [6], [7]. Data UDD PMI DKI Jakarta 2023 mencatat 3.429 dari 368.615 sampel reaktif, dengan proporsi reaktif HBsAg 0,29%, anti-HCV 0,22%, HIV 0,10%, dan sifilis 0,32% [8]. Di UDD PMI Bojonegoro, 71 dari 51.351 sampel (0,14%) pada 2020–2021 positif sifilis [9]. Angka itu tampak kecil, tetapi setiap kantong reaktif berarti donasi yang terbuang, dan infeksi yang lolos pada masa jendela (window period) dapat membahayakan pasien. Karena itu, penyaringan paling awal terjadi sebelum donor datang: masyarakat memahami IMLTD, jujur saat seleksi donor, dan bersedia menunda donasi bila berisiko.

Mitra kegiatan adalah kelompok pemuda dan kader kesehatan dengan sasaran 40 orang berusia 17–35 tahun yang sehat dan berpotensi menjadi pendonor, serta lima kader sebagai fasilitator. Mitra tergolong non-produktif secara ekonomi, sehingga permasalahannya berada pada aspek sosial kemasyarakatan bidang kesehatan. Potensi mitra cukup baik: kelompok pemuda yang aktif, jaringan komunikasi warga yang cepat melalui grup pesan dan media sosial, serta kader kesehatan yang dikenal warga. Namun, (a) pemahaman tentang IMLTD, masa jendela, dan syarat donor belum terukur dan masih dipengaruhi keyakinan keliru; (b) belum ada daftar pendonor yang terpilah menurut golongan darah dan rhesus, sehingga pemanggilan pendonor saat bencana bergantung pada pesan berantai; (c) belum ada alur tertulis yang menghubungkan warga, kader, dan UTD ketika kebutuhan darah meningkat; dan (d) kader belum dibekali untuk menjadi fasilitator edukasi dan pendataan yang menjaga kerahasiaan.

Berdasarkan kondisi tersebut, masalah yang dirumuskan adalah bagaimana meningkatkan pengetahuan pemuda tentang IMLTD dan seleksi donor, menyediakan data pendonor siaga yang tercatat dengan aman, serta membangun alur komunikasi kebutuhan darah saat bencana bersama UTD. Tujuan kegiatan adalah (1) meningkatkan pengetahuan peserta tentang IMLTD, seleksi donor, dan alasan menunda donasi bila berisiko; (2) memeriksa golongan darah ABO-Rhesus peserta dan menyusun daftar pendonor siaga sukarela dengan Kartu Donor Siaga; (3) melatih kader sebagai fasilitator edukasi donor darah aman; (4) menyusun bersama UTD alur komunikasi kebutuhan darah pada situasi bencana; dan (5) mengukur perubahan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah kegiatan. Kegiatan ini berkaitan dengan SDGs 3 (kehidupan sehat dan sejahtera), SDGs 13 (penanganan perubahan iklim) melalui kesiapsiagaan bencana, dan SDGs 17 (kemitraan) melalui kerja sama dengan UTD dan kader.

Edukasi adalah titik awal yang masuk akal. Tinjauan sistematis tentang intervensi donor darah sukarela menegaskan bahwa peningkatan pengetahuan dan koreksi keyakinan keliru perlu menjadi prioritas [10]. Pada siswa SMA di Roma, rangkaian kuliah edukasi menaikkan sikap

positif terhadap donor darah dari 57,4% menjadi 75,9% [11]. Pendekatan kesiapsiagaan juga sejalan dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 yang menempatkan kesiapsiagaan sebagai bagian dari penanggulangan bencana [12]. Artikel ini melaporkan hilirisasi bukti-bukti tersebut ke dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

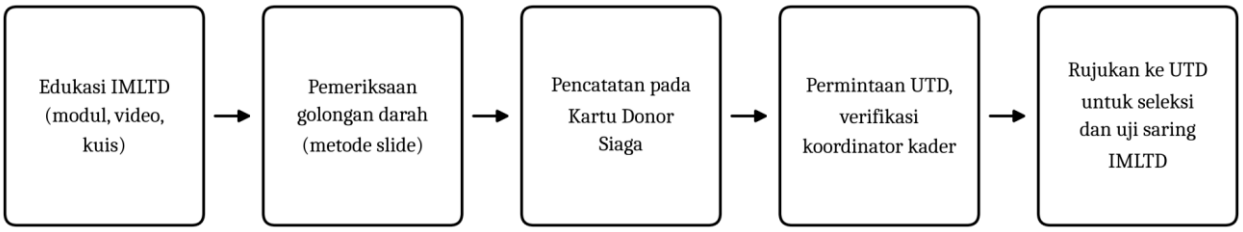
2. METODE

Kegiatan dilaksanakan selama enam bulan dengan delapan kali kunjungan. Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif: mitra dilibatkan sejak persiapan hingga evaluasi. Sasaran kegiatan adalah 40 pemuda berusia 17–35 tahun yang sehat dan berpotensi menjadi pendonor, serta lima kader kesehatan sebagai fasilitator. Karena mitra tergolong non-produktif secara ekonomi, aspek yang ditangani adalah sosial kemasyarakatan bidang layanan kesehatan. Tahapan kegiatan dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

Kunjungan	Bulan	Tahap	Kegiatan
Persiapan	1	–	Koordinasi dengan kader, perangkat desa, dan UTD; penyusunan modul, leaflet, video, instrumen pretest-posttest, formulir persetujuan, dan Kartu Donor Siaga; pengadaan reagen dan bahan habis pakai
1	1	Sosialisasi	Pemaparan tujuan program, pengisian persetujuan peserta, dan pretest pengetahuan
2	2	Pelatihan	Pelatihan kader: IMLTD dan seleksi donor, pemeriksaan golongan darah metode slide, penggunaan APD, pembuangan limbah tajam, pencatatan data, dan kerahasiaan
3	3	Edukasi sesi 1	Materi IMLTD, masa jendela, perilaku berisiko, dan alur seleksi donor dengan modul, video, dan kuis
4	3	Penerapan teknologi	Pemeriksaan golongan darah, penyerahan Kartu Donor Siaga, penyusunan daftar pendonor siaga, dan simulasi seleksi donor (tekanan darah dan berat badan)
5	4	Edukasi sesi 2	Kesiapsiagaan donor saat bencana, mitos dan fakta donor darah, serta diskusi kasus
6	5	Alur komunikasi	Penyusunan alur kebutuhan darah saat bencana bersama UTD dan simulasi meja
7	6	Evaluasi	Posttest pengetahuan, daftar tilik keterampilan kader, dan umpan balik peserta
8	6	Penutup	Diskusi penutup, rencana keberlanjutan, serta serah terima modul, alat peraga, dan daftar donor siaga kepada kader melalui berita acara

Teknologi yang diterapkan adalah paket edukasi digital IMLTD, pemeriksaan golongan darah ABO-Rhesus metode aglutinasi slide, serta inovasi sederhana berupa Kartu Donor Siaga dan alur komunikasi kebutuhan darah saat bencana (Gambar 1). Paket edukasi terdiri atas video animasi 3–5 menit, modul saku A5, dan kuis interaktif daring atau luring. Pemeriksaan golongan darah memakai antisera anti-A, anti-B, dan anti-D pada *tile* atau slide dengan darah kapiler ujung jari yang diambil dengan lancet steril sekali pakai; reagen yang dipakai memiliki izin edar Kementerian Kesehatan. Kartu Donor Siaga berupa kartu laminasi berukuran sekitar 8,5 × 5,5 cm yang memuat nama, golongan darah, tanggal donasi terakhir, dan kontak koordinator.



Gambar 1. Alur teknologi dan inovasi kegiatan

Kegiatan bersifat edukasi dan pendataan sukarela. Tim tidak mengambil darah donor dan tidak melakukan uji saring IMLTD; uji saring hanya dilakukan oleh UTD sesuai standar [6]. Pemeriksaan golongan darah hanya memberi informasi awal dan tidak menggantikan pemeriksaan di UTD atau fasilitas pelayanan kesehatan. Peserta mengisi persetujuan (informed consent), dan data pribadi disimpan dengan menjaga kerahasiaan. Donor siaga hanya dipanggil atas permintaan UTD dan berdonasi di UTD atau kegiatan donor resmi yang diselenggarakannya.

Partisipasi mitra diwujudkan melalui peran kader yang mengumpulkan peserta, memfasilitasi sesi, dan mengelola daftar donor siaga; perangkat desa yang menyediakan tempat; UTD yang memberi masukan materi dan menjadi penerima informasi kebutuhan darah; serta peserta yang hadir, mengikuti pretest-posttest, dan bersedia menjadi pendonor siaga. Tim pelaksana membagi tugas sesuai kompetensi, yaitu koordinasi mitra dan UTD serta penyusunan laporan, penyusunan materi dan edukasi IMLTD, pelatihan kader dan pemeriksaan golongan darah, evaluasi pretest-posttest dan analisis data, serta pendataan peserta, dokumentasi, dan administrasi lapangan.

Ketercapaian kegiatan diukur dengan empat alat ukur: (1) pretest-posttest pengetahuan peserta, dengan target kenaikan skor posttest minimal 20% dari pretest dan minimal 80% peserta dapat menyebutkan empat jenis IMLTD; (2) kehadiran peserta, dengan target minimal 80% peserta mengikuti seluruh sesi; (3) kelengkapan data donor siaga, dengan target 100% peserta yang setuju diperiksa menerima kartu, minimal 90% data daftar lengkap, dan 100% data memiliki persetujuan tertulis; serta (4) daftar tilik keterampilan kader, dengan target minimal 80% kader lulus. Data dianalisis secara deskriptif melalui selisih skor pretest-posttest dan persentase capaian terhadap target.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan dan Peserta

Kegiatan terlaksana dalam 6 kali kunjungan pada Juli 2024 sampai Agustus 2024. Peserta yang mengikuti kegiatan berjumlah 38 orang dari target 40 orang, dengan rerata usia 22,4 tahun dan 65,8% berjenis kelamin perempuan. Lima kader kesehatan terlibat sebagai fasilitator. Persentase peserta yang mengikuti seluruh sesi adalah 92,1%.

3.2 Pengetahuan tentang IMLTD dan Seleksi Donor

Pengetahuan peserta diukur sebelum dan sesudah edukasi (Tabel 2). Rerata skor meningkat dari 58,5 pada pretest menjadi 84,2 pada posttest, atau naik 43,9%, dan peserta yang dapat menyebutkan empat jenis IMLTD bertambah dari 31,6% menjadi 89,5%.

Tabel 2. Hasil pretest dan posttest pengetahuan peserta

Indikator	Target	Pretest	Posttest
Rerata skor pengetahuan	Naik ≥20%	58,5	84,2
Peserta yang menyebutkan empat jenis IMLTD (%)	≥80%	31,6%	89,5%
Peserta yang memahami masa jendela (%)	–	42,1%	86,8%
Peserta yang memahami alasan menunda donasi bila berisiko (%)	–	50,0%	92,1%

Peningkatan pengetahuan ini sejalan dengan tinjauan sistematis yang menempatkan peningkatan pengetahuan dan koreksi keyakinan keliru sebagai prioritas intervensi donor darah sukarela [10], serta dengan peningkatan sikap positif terhadap donor darah setelah edukasi pada kelompok muda [11]. Materi tentang masa jendela dan alasan menunda donasi penting karena penyaringan paling awal terjadi sebelum calon donor datang ke UTD [8], [9].

3.3 Golongan Darah dan Daftar Pendonor Siaga

Sebanyak 38 peserta bersedia diperiksa golongan darahnya, dan seluruhnya menerima Kartu Donor Siaga. Distribusi golongan darah peserta disajikan pada Tabel 3. Daftar pendonor siaga memuat nama, golongan darah, kontak, dan tanggal donasi terakhir atas persetujuan peserta, disimpan oleh kader koordinator, dan dibagikan kepada UTD bila diminta. Kelengkapan data daftar mencapai 100%, dan 100% data memiliki persetujuan tertulis.

Tabel 3. Distribusi golongan darah ABO-Rhesus peserta

Golongan darah	Rhesus positif (n)	Rhesus negatif (n)	Total (n)
A	10	0	10
B	11	0	11
AB	3	0	3
O	14	0	14
Total	**38**	**0**	**38**

Daftar ini menjawab masalah belum adanya data pendonor yang terpilah menurut golongan darah dan rhesus. Hasil pemeriksaan slide merupakan informasi awal; peserta yang ingin berdonasi tetap diarahkan ke UTD untuk seleksi dan uji saring IMLTD sesuai standar [6], sehingga daftar ini berfungsi sebagai dasar pemanggilan, bukan pengganti pemeriksaan resmi.

3.4 Pelatihan Kader dan Alur Komunikasi Kebutuhan Darah

Dari lima kader yang dilatih, 5 kader lulus daftar tilik keterampilan, yang mencakup edukasi IMLTD, pemeriksaan golongan darah metode slide, penggunaan APD, pembuangan limbah tajam, pencatatan data, dan kerahasiaan. Alur komunikasi disusun bersama UTD dan diuji melalui simulasi meja: UTD menyampaikan kebutuhan (golongan darah, jumlah, lokasi donor) kepada koordinator kader; koordinator memverifikasi, memilih pendonor siaga yang memenuhi syarat, dan mengarahkannya ke UTD; informasi disebarkan lewat satu kanal resmi. Alur ini disepakati oleh kader dan UTD, dan simulasi meja terlaksana pada Agustus 2024. Rancangan alur tersebut mengikuti anjuran panduan kesiapsiagaan agar seruan donor disampaikan sesuai permintaan penyedia darah setempat [5] dan menjawab temuan bahwa koordinasi antarpihak merupakan dimensi utama praktik layanan donor darah saat krisis [4]. Temuan dari simulasi meja menunjukkan bahwa alur komunikasi berjalan lancar dengan waktu respons kader rata-rata di bawah 15 menit, namun kendala kecil yang ditemukan adalah perlunya pembatasan admin pada grup pesan singkat agar informasi kebutuhan darah darurat tidak tertumpuk oleh obrolan lain.

3.5 Ketercapaian Target, Keunggulan, dan Kelemahan

Tabel 4. Ketercapaian indikator kegiatan

No	Solusi	Indikator target	Capaian
1	Edukasi IMLTD dan donor darah aman	≥80% peserta mengikuti seluruh sesi; skor posttest naik ≥20%; ≥80% menyebutkan empat IMLTD	92,1% peserta mengikuti seluruh sesi; skor naik 43,9%; 89,5% peserta menyebutkan 4 IMLTD (Tercapai)
2	Pemeriksaan golongan darah dan Kartu Donor Siaga	100% peserta yang setuju menerima kartu; ≥90% data lengkap; 100% data berpersetujuan tertulis	100% peserta menerima kartu; 100% data lengkap; 100% data memiliki persetujuan tertulis (Tercapai)
3	Pelatihan kader dan alur komunikasi bencana	≥80% kader lulus daftar tilik; 1 simulasi meja; alur disepakati kader dan UTD	100% kader lulus (5 dari 5 kader); 1 simulasi meja terlaksana; alur disepakati (Tercapai)
4	Evaluasi dan keberlanjutan	1 laporan kemajuan dan 1 laporan akhir; 1 artikel; rencana keberlanjutan disepakati	1 laporan kemajuan dan akhir selesai; 1 draf artikel disusun; rencana keberlanjutan disepakati (Tercapai)

Keunggulan kegiatan terletak pada teknologi yang sederhana dan dapat dioperasikan kader, peralatan yang portabel sehingga mudah dibawa ke balai desa atau rumah warga, serta biaya yang terjangkau karena seluruh kegiatan dibiayai dana Rp5.000.000. Peserta mengetahui golongan darah dan kesiapan dirinya sebagai pendonor, kader memiliki data pendonor siaga yang rapi, dan UTD memperoleh jalur komunikasi yang jelas.

Kelemahannya, jumlah peserta terbatas pada 40 orang dengan desain pretest-posttest tanpa kelompok pembanding, sehingga perubahan pengetahuan tidak dapat dipastikan semata-mata berasal dari edukasi. Selain itu, pemeriksaan golongan darah metode slide hanya memberi informasi awal, dan daftar donor siaga hanya bermanfaat bila diperbarui dan UTD memanggil sesuai kebutuhan. Kesulitan pelaksanaan yang dialami di lapangan meliputi keterbatasan ruang gerak saat pemeriksaan golongan darah karena antusiasme warga yang tinggi, serta beberapa lansia atau peserta usia lanjut yang membutuhkan waktu lebih lama dalam pengisian kuesioner akibat kendala membaca, sehingga tim pelaksana harus mendampingi dan membacakan pertanyaan secara personal.

Untuk keberlanjutan, kader memperbarui daftar donor siaga secara berkala dan menjaga komunikasi dengan UTD, sedangkan modul, alat peraga, dan daftar donor siaga diserahterimakan kepada mitra melalui berita acara. Peluang pengembangan ke depan mencakup perluasan ke kelompok pemuda atau desa lain, penambahan jumlah peserta, dan pemanfaatan alur komunikasi yang sama dalam latihan kesiapsiagaan bencana setempat.

4. KESIMPULAN

Kegiatan Gerakan Donor Darah Aman dirancang untuk menjawab tiga masalah mitra, yaitu pemahaman IMLTD yang belum terukur, data pendonor siaga yang belum tersedia, dan alur komunikasi kebutuhan darah saat bencana yang belum ada. Edukasi meningkatkan skor pengetahuan peserta sebesar 43,9%; 100% peserta memiliki Kartu Donor Siaga; 5 kader terlatih; dan alur komunikasi telah disepakati bersama UTD. Kelebihan kegiatan adalah teknologi yang sederhana dan dapat dikelola kader, sedangkan kekurangannya adalah jumlah peserta yang terbatas, desain tanpa kelompok pembanding, dan pemeriksaan golongan darah yang hanya bersifat informasi awal. Pengembangan selanjutnya bisa berupa perluasan sasaran, pembaruan daftar donor siaga secara berkala, serta penguatan dan pengujian alur komunikasi melalui simulasi berkala dalam latihan kesiapsiagaan bersama UTD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Dr. Soetomo yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini melalui skema Pengabdian kepada Masyarakat Dasar DIPA UNITOMO, serta kepada kelompok pemuda, kader kesehatan, perangkat desa, dan Unit Transfusi Darah mitra yang telah berpartisipasi dalam kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Alfazrin et al., "Description of data on screening results for infections infectious through blood transfusion (IMLTD) at Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia DKI Jakarta Province in 2023," in Proc. 4th Science and Mathematics International Conference (SMIC 2024), Atlantis Press, 2024, pp. 68–76, doi: 10.2991/978-94-6463-624-6_7.

[2] ASPR TRACIE, "Blood and blood products: topic collection," U.S. Department of Health and Human Services, Administration for Strategic Preparedness and Response, Washington, DC, USA. [Online]. Available: https://asprtracie.hhs.gov/technical-resources/96/blood-and-blood-products/27

[3] F. Easmin et al., "Efficacy of intervention towards blood donation to increase voluntary blood donation: a systematic review," Int. J. Res. Med. Sci., vol. 12, no. 7, pp. 2521–2528, 2024, doi: 10.18203/2320-6012.ijrms20241905.

[4] F. R. Nuraini and N. D. Muflikhah, "Prevalence of syphilis cases among blood donors in Bojonegoro," J. Ilmu Kesehat. Masy., vol. 13, no. 2, pp. 145–154, 2022, doi: 10.26553/jikm.2022.13.2.145-154.

[5] Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan, "Kemenkes gelar donor darah sukarela perkuat ketersediaan darah nasional," Jakarta, Jan. 26, 2026. [Online]. Available: https://keslan.kemkes.go.id/read/3342/kemenkes-gelar-donor-darah-sukarela-perkuat-ketersediaan-darah-nasional

[6] Kementerian Kesehatan RI, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan RI, 2015.

[7] M. Garkisch and S. Popp, "Lessons learned from crises in blood donation services: a systematic review of operational practices," Vox Sang., 2026, doi: 10.1111/vox.70337.

[8] Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2011 tentang Pelayanan Darah. Jakarta, Indonesia: Sekretariat Negara, 2011.

[9] Pemerintah Republik Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Jakarta, Indonesia: Sekretariat Negara, 2007.

[10] World Health Organization, Guidance on Ensuring a Sufficient Supply of Safe Blood and Blood Components during Emergencies. Geneva, Switzerland: WHO, 2023. [Online]. Available: https://www.who.int/publications/i/item/9789240068636