

Penyuluhan 5 Si Jari Merah: Generasi Remaja Putri Merdeka dari Kurang Darah (Anemia) dan Pembagian Tablet Fe

Andi Sani Silwanah^{1*}, Nurfajriani², Nurfadilah³, Nur Agustin Rahayu Putri⁴, Mariana⁵, Sabrina⁶, Nursyamsi⁷, Keysa Resel⁸, Syaifuddin⁹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Makassar

*e-mail: sanisilwanah.publichealth@gmail.com

Received: 1 March 2025, Revised: 15 March 2025, Accepted: 30 March 2025

Abstrak

Anemia merupakan penyebab kecacatan tertinggi kedua di dunia. Hal ini disebabkan oleh karena anemia dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi antara lain penurunan daya tahan tubuh, gangguan kognitif, pertumbuhan terhambat, aktivitas menurun, dan perubahan tingkah laku. Kegiatan Pengabdian Ini Bertujuan Untuk Memberikan Pengetahuan Kepada Remaja Putri Tentang Anemia Dan Pentingnya Mengonsumsi Tablet Fe. Metode Yang Digunakan Adalah Metode Penyuluhan Berupa Pemberian Materi anemia & tablet fe, Pembagian Tablet Fe dan bubur kacang ijo. Jumlah Peserta Sebanyak 21 Orang Peserta Remaja Putri Siswi MTS Ma'arif Puro'ro. Tingkat Pengetahuan Remaja Putri Sebelum Dilakukan Penyuluhan Kategori Cukup Sebanyak 5 Orang (25%) Sedangkan Remaja Putri Yang Memiliki Pengetahuan Kategori Kurang Sebanyak 15 Orang (75%). Setelah Dilakukan Penyuluhan Tentang Anemia Pada Remaja Putri, Dilakukan Post Test Dan Didapatkan Hasil Pengetahuan Remaja Putri Kategori Cukup Sebanyak 17 Orang (85%) Dan Sebanyak 3 Orang (15%) Yang Memiliki Pengetahuan Kurang. Ada Peningkatan Pengetahuan Yang Didapatkan Oleh Remaja Putri Setelah Dilakukan Edukasi Dengan Metode Penyuluhan Melalui Program Penyuluhan "5 Si Jari Merah : Generasi Remaja Putri Merdeka Dari Kurang Darah (Anemia) Dan Pembagian Tablet Fe.

Kata kunci: Remaja Putri, Anemia, Tablet FE

Abstract

Anaemia is the second leading cause of disability worldwide. This is because anaemia can cause various complications, including decreased immunity, cognitive impairment, stunted growth, reduced physical activity, and behavioural changes. This community service activity aims to provide adolescent girls with knowledge about anaemia and the importance of consuming iron tablets. The method used is an educational method in the form of providing information about anaemia and iron tablets, distributing iron tablets and green bean porridge. There were 21 participants, all of whom were female adolescents studying at MTS Ma'arif Puro'ro. Before the education session, 5 participants (25%) had sufficient knowledge about anaemia, while 15 participants (75%) had insufficient knowledge. After the counselling session on anaemia in adolescent girls, a post-test was conducted, and the results showed that 17 participants (85%) had sufficient knowledge and 3 participants (15%) had insufficient knowledge. There was an increase in knowledge among adolescent girls after education was provided using the counselling method through the "5 Red Fingers: A Generation of Adolescent Girls Free from Anaemia" counselling program and the distribution of iron tablets.

Keywords: Adolescent Girls, Anaemia, Fe Tablets

PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun [1]. Pada remaja terjadi masa transisi dari anak-anak ke masa dewasa, dimana terjadi paku tumbuh (growth spurt), yang ditandai dengan timbul ciri-ciri seks sekunder dan primer, tercapai fertilitas dan terjadi perubahan emosional, fisiologis, maupun psikososial [2]. Remaja putri yang memasuki masa pubertas mengalami pertumbuhan pesat sehingga kebutuhan zat besi juga meningkat untuk meningkatkan pertumbuhannya [3]. Pada masa pubertas remaja putri juga ditandai dengan berfungsinya organ reproduksi seperti

pengalaman haid atau menstruasi yang menyebabkan kehilangan darah setiap bulan sehingga membutuhkan zat besi dua kali lipat [4].

Selain itu, remaja putri juga seringkali melakukan diet yang keliru dengan tujuan untuk menurunkan berat badan, diantaranya mengurangi asupan protein hewani yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin darah. Kebutuhan zat besi yang tinggi ini, sehingga remaja putri berisiko menghadapi kekurangan zat besi, yang bisa berakibat menjadi anemia [4]. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa anemia defisiensi besi adalah penyebab utama kedua kecatatan dan kematian pada remaja tahun 2016 [5]. Anemia mempengaruhi 27% remaja putri di negara-negara miskin dan 6% remaja putri di negara-negara maju [6].

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (2018) proporsi anemia di Indonesia pada ibu hamil sebesar 46,9% dan anemia remaja sebesar 48,9%. Sehingga dapat dipastikan bahwa kejadian anemia lebih banyak dialami pada remaja [7]. Data Dinas Kesehatan Kota Samarinda tahun 2016 tercatat kasus anemia dengan total 321 kasus di 22 puskesmas Kota Samarinda [3]. Kemudian pada tahun 2017 tercatat kasus anemia dengan total 64 kasus di 14 puskesmas Kota Samarinda. Kasus tertinggi tahun 2016 di Kota Samarinda terdapat pada Puskesmas Bengkuring dengan jumlah 69 kasus, diurutkan kedua terdapat pada Puskesmas Sidomulyo sejumlah 30 kasus. Kemudian kasus tertinggi tahun 2017 di Kota Samarinda masih terdapat pada Puskesmas Bengkuring dengan jumlah 35 kasus dan diurutkan kedua terdapat pada Puskesmas Karang Asam sejumlah 8 kasus anemia [8].

Hasil Penelitian yang dilakukan Kalsum dan Badar tahun 2019 di SMA Negeri 9 Lempake, didapatkan 23,7% remaja dengan anemia, perawakan kurus 11,3%, tidak bugar 42,3%. Dan ada hubungan kadar hemoglobin dengan pertumbuhan, kebugaran, siklus menstruasi dan riwayat pernah menderita sakit infeksi, serta tidak semua remaja putri rutin mengonsumsi tablet zat besi yang diberikan petugas Puskesmas [9]. Anemia pada masa remaja memiliki implikasi serius dalam berbagai bentuk outcome, dan hampir semua konsekuensi fungsional dari kekurangan zat besi sangat terkait dengan keparahan anemia [10]. Anemia pada remaja berdampak buruk terhadap penurunan imunitas, gangguan pertumbuhan fisik dan perkembangan mental, konsentrasi, prestasi belajar, kebugaran remaja dan produktifitas. Selain itu, secara khusus anemia yang dialami remaja putri akan berdampak lebih serius, mengingat mereka adalah para calon ibu yang akan hamil dan melahirkan seorang bayi, sehingga memperbesar risiko kematian ibu melahirkan, bayi lahir prematur dan berat bayi lahir rendah (BBLR) [11].

Pemerintah telah berupaya mencegah anemia pada remaja putri, melalui edukasi dan kampanye kesehatan gizi remaja menuju generasi tinggi, cerdas dan berprestasi dengan memberikan tablet tambah darah (TTD) bagi wanita usia subur termasuk remaja dan ibu hamil. Remaja kurus atau Kurang Energi Kronis (KEK) meningkatkan resiko penyakit infeksi dan gangguan hormonal yang berdampak buruk pada kesehatan dan kejadian stunting [3]. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (2018) bahwa remaja putri yang mendapatkan tablet tambah darah sebesar 76,2% yang terdiri sebanyak 80,9% diantaranya mendapatkan TTD di sekolah dan 19,1% menyatakan tidak didapatkan dari sekolah. Sedangkan yang tidak mendapatkan TTD sama sekali yaitu sebesar 23,8%. Tingkat konsumsi TTD yang <52 butir sebesar 98,6% dan yang mengonsumsi ≥ 52 butir sebesar 1,4% [7].

Sesuai dengan Surat Edaran Direktur Jenderal Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan Nomor HK.03.03/V/0595/2016 tentang Pemberian Tablet Tambah Darah pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur, pemberian TTD pada remaja putri dilakukan melalui UKS/M di institusi Pendidikan (SMP dan SMA atau yang sederajat) dengan menentukan hari minum TTD bersama. Dosis yang diberikan satu tablet setiap minggu selama sepanjang tahun [4]. Kegiatan penanggulangan anemia gizi untuk remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS)

yang dilakukan, utamanya merupakan kegiatan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) yaitu promosi atau kampanye tentang anemia kepada masyarakat luas, ditunjang dengan kegiatan penyuluhan kelompok serta konseling yang ditujukan secara langsung pada remaja putri/wanita melalui wadah yang ada di masyarakat seperti sekolah, pesantren, tempat kerja (formal/informal), organisasi dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) bidang kepemudaan [12]. Edukasi gizi bagi remaja putri yang dilakukan di sekolah merupakan salah satu strategi promosi kesehatan dalam tatanan sekolah. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan kesadaran para siswi Sekolah Menengah Atas di Kota Samarinda melalui pendidikan kesehatan untuk mencegah dan mengidentifikasi anemia pada remaja sejak dini, agar mencegah komplikasi lebih lanjut dan menghindari dampak tidak diinginkan akibat anemia [3].

Anemia merupakan penyebab kecacatan tertinggi kedua di dunia. Hal ini disebabkan oleh karena anemia dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi antara lain penurunan daya tahan tubuh, gangguan kognitif, pertumbuhan terhambat, aktivitas menurun, dan perubahan tingkah laku. Sekitar 25% orang di dunia ini terkena anemia. Wilayah Asia Tenggara merupakan wilayah yang memiliki banyak penderita anemia dimana ada sekitar 200 juta wanita dan 96 juta anak-anak terkena anemia. Sedangkan di Indonesia ada sekitar 21,70% orang menderita anemia menurut Kemenkes RI Tahun 2013 [1]. Data lainnya menunjukkan bahwa prevalensi di Indonesia adalah sebesar 23,7% dengan prevalensi berdasarkan kelompok berisiko tinggi menunjukkan bahwa kejadian anemia pada ibu hamil memiliki persentase sekitar 48,9% dan balita sekitar 38,5% [13]. Diperkirakan setengah dari populasi penderita anemia tersebut merupakan Anemia Defisiensi Besi (ADB).

Anemia adalah keadaan yang ditandai dengan berkurangnya hemoglobin dalam tubuh. Hemoglobin adalah suatu metaloprotein yaitu protein yang mengandung zat besi di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Anemia defisiensi besi adalah anemia yang disebabkan karena kekurangan besi yang digunakan untuk sintesis hemoglobin (Hb). Gejala dari anemia secara umum adalah lemah, tanda keadaan hiperdinamik (denyut nadi kuat dan cepat, jantung berdebar, dan roaring in the ears). Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya anemia defisiensi besi yaitu kebutuhan yang meningkat, asupan zat besi yang kurang, infeksi, dan perdarahan saluran cerna dan juga terdapat faktor-faktor lainnya. Anemia defisiensi besi dapat di diagnosis dengan cara anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Penatalaksanaan anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan pemberian zat besi secara oral, secara intramuskular dan transfusi darah [1].

METODE

Kegiatan pengabdian ini berlangsung pada Februari 2025 dimana Kelompok sasarannya adalah siswi MTS Ma'arif Puro'ro yang berada di wilayah Desa Pattalassang Kab. Bantaeng dengan metode penyuluhan berupa materi 5 Si Jari Merah : Generasi Remaja Putri Merdeka Dari Kurang Darah (Anemia) Dan Pembagian Tablet Fe serta pemberian konsumsi bubur kacang ijo secara langsung kepada siswi-siswi yang berjumlah 21 orang. Tahapan kegiatan pengabdian masyarakat meliputi:

1. Persiapan:

- a. Sosialisasi: meliputi pertemuan dengan pihak sekolah, kepala sekolah, konselor dan petugas kesehatan di Puskesmas
- b. Identifikasi masalah
- c. Pengembangann solusi : menyerahkan rencana aksi kepada pihak sekolah.

2. Pelaksanaan:

- Melaksanakan pre-test (untuk menguji pemahaman siswa tentang Tablet FE dan anemia)
- Melakukan edukasi kesehatan tentang Tablet FE dan Anemia(pengertian, jenis, gejala, pencegahan, dan pengobatan) pada remaja putri
- Melaksanakan post-test
- Pemantauan dan Evaluasi
- Pembagian Tablet Fe
- Pembagian bubur kacang ijo

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan berupa penyuluhan kepada siswi MTS Ma'arif Puro'ro Dusun Puro'ro tentang masalah kurangnya pengetahuan anemia (kurang darah) dan pembagian tablet zat besi serta pemberian bubur kacang ijo sebagai intervensi fisik dan non fisik. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan siswi memahami pentingnya pencegahan anemia dan tablet Fe. Pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui penyuluhan kesehatan kepada remaja putri tentang anemia dan Tablet fe, meliputi pengertian, gejala, pengobatan, dan pencegahannya. Para siswi tentu memahami kegiatan ini dan sangat antusias melakukannya. Terlihat beberapa siswi mengajukan pertanyaan spesifik tentang inisiatif mencegah anemia. Sebelum memberikan edukasi tentang anemia, terlebih dahulu dilakukan *pre test* terkait materi yang akan disampaikan berupa kuisisioner untuk melihat tingkat pengetahuan siswi tentang anemia, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi. Setelah penyampaian materi dilakukan pemberian tablet tambah darah yakni tablet Fe dan Pemberian bubur kacang ijo kepada para siswi yang mengikuti penyuluhan. Dan untuk melihat apakah ada peningkatan pengetahuan siswi setelah penyuluhan dilakukan *post test*. Kegiatan penyuluhan ini terlaksana dengan baik dan lancar, serta mendapatkan antusias yang besar dari siswi dan sekolah.

Tabel 1. Pengetahuan Remaja Putri Tentang Anemia

Kategori Pengetahuan	Pre Test		Post Test	
	f	%	f	%
Cukup	8	38	17	90
Kurang	13	62	4	10
Total	21	100	21	100

Pada tabel 1 diperoleh hasil sebelum dilakukan penyuluhan terdapat tingkat pengetahuan Siswi Kelas VIII yang kategori cukup sebanyak 8 orang (38%) sedangkan remaja putri yang memiliki pengetahuan yang kategori kurang sebanyak 13 orang (62%). Setelah dilakukan penyuluhan tentang anemia dan Tablet Fe pada remaja putri , dilakukan *post test* dan didapatkan hasil pengetahuan remaja putri yang kategori cukup sebanyak 17 orang (90%) dan sebanyak 4 orang (10%) yang memiliki pengetahuan kurang. Dapat disimpulkan adanya peningkatan pengetahuan yang didapatkan oleh siswi kelas VIII setelah dilakukan edukasi dengan metode penyuluhan melalui program penyuluhan “5 Si Jari Merah : Generasi Remaja Putri Merdeka Dari Kurang Darah (Anemia) Dan Pembagian Tablet Fe ”.

Hasil kegiatan pengabdian ini juga sejalan dengan kegiatan pengabdian yang dilakukan kepada remaja putri di di Dusun Puro'ro, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng tahun 2025, dimana berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* yang didapatkan dan disimpulkan bahwa terjadi perubahan pengetahuan remaja yang sebelumnya pada *pre test* mayoritas remaja belum mengetahui tentang anemia dan tablet fe dan pencegahan anemia dengan konsumsi Tablet

tambah darah, menjadi lebih mengetahui dan paham berkaitan dengan anemia pada *post test* setelah pemberian edukasi [14]. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Mariana dan Sabrina (2022) yang menemukan bahwa pengetahuan siswi meningkat setelah remaja putri diberikan edukasi tentang anemia dan Tablet Fe [15]. Selain itu, penelitian lain dengan hasil serupa juga menemukan bahwa mendidik remaja tentang anemia dapat meningkatkan pengetahuan mereka tentang pencegahan anemia dan cara mengonsumsi obat penambah darah yang benar [16]. Hasil kegiatan penyuluhan ini juga sejalan dengan penelitian Nursyamsi, Keysa resel & Syaifuddin (2025) yang menemukan bahwa pendidikan kesehatan dapat disampaikan dengan metode ceramah dan metode cetak. Dari hasil kegiatan pendidikan kesehatan pada pre test terdapat 13 responden (62%) yang pengetahuannya kurang, namun setelah dilaksanakan pendidikan kesehatan jumlah responden yang berpengetahuan meningkat menjadi 17 (90%) pendidikan kesehatan meningkatkan pengetahuan responden sebesar 90%. Oleh karena itu, pendidikan kesehatan diperlukan untuk membantu remaja putri memahami pentingnya tablet penambah darah.

Masih banyak kasus anemia pada siswi yang menjadi peserta dalam kegiatan pengabdian ini. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya kesadaran dalam mengonsumsi tablet suplemen darah. Sekolah didorong untuk terus mengedukasi siswanya untuk mengonsumsi tablet fe yang telah disediakan oleh pemerintah.



Gambar 1. Dokumentasi Bersama Kepala Sekolah & Siswi remaja Putri



Gambar 2. Dokumentasi Pengisian kuesioner *Pre test*



Gambar 3. Dokumentasi Pemberian Materi



Gambar 4. Dokumentasi Pengisian Kuesioner *Post Test* dan Pemberian Bubur Kacang Ijo

KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat khususnya siswi MTS Ma'arif Puro'ro yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat terlaksana secara optimal. Kehadiran siswi cukup bersemangat dan penuh antusias menyimak penyampaian materi penyuluhan dan semangat memberikan respon pertanyaan untuk lebih mendalami materi. Dengan begitu pelaksanaan kegiatan ini menambah wawasan dan pengetahuan para siswi untuk mencegah terjadinya anemia.

Kegiatan penyuluhan 5 Si Jari Merah: Generasi Remaja Putri Merdeka Dari Kurang Darah (Anemia) Dan Pembagian Tablet Fe dengan sampel siswi kelas VIII sebanyak 21 siswi, secara keseluruhan sangat efektif, sehingga diperoleh peningkatan pengetahuan pada remaja putri terhadap kepatuhan konsumsi tablet FE. Selanjutnya diharapkan dari kegiatan ini siswi remaja putri di MTS Ma'arif Puro'ro dapat rutin dalam mengonsumsi tablet tambah darah dalam upaya pencegahan terjadinya kejadian anemia, dan diharapkan pada pihak sekolah untuk intens melakukan kegiatan edukasi yang bertujuan menambah wawasan pengetahuan pada siswi dan mendorong upaya kolaborasi dengan pihak puskesmas dalam mendorong terciptanya generasi sehat pada remaja putri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami Tim Pengabdian Masyarakat STIK Makassar senantiasa berterimakasih kepada semua pihak khususnya kepala sekolah dan segenap dewan guru MTS Ma'arif Puro'ro yang telah mendukung kegiatan ini dan terima kasih juga kepada adik-adik yang telah berpartisipasi mengikuti kegiatan ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Alfian, M. O. Malik, and M. Arfania, "Penyebab Anemia Pada Remaja Puteri," *J. Ilm. Wahana Pendidik*, vol. 2023, no. 6, pp. 649–657, 2023.
- [2] M. J. Hockenberry *et al.*, "Symptom Trajectories in Children Receiving Treatment for Leukemia: A Latent Class Growth Analysis With Multitrajectory Modeling," *J. Pain Symptom Manage.*, vol. 54, no. 1, pp. 1–8, 2017, doi: 10.1016/j.jpainsymman.2017.03.002.
- [3] V. Nomor and J. September, "Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat," vol. 4, no. September, pp. 920–927, 2023, doi: 10.33860/pjpm.v4i3.1788.
- [4] Kemenkes, *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur*. 2018.
- [5] WHO, "Anaemia in Women and Children," WHO, 2021.
- [6] E. Sedlander *et al.*, "Moving beyond individual barriers and identifying multi-level strategies to reduce anemia in Odisha India," *BMC Public Health*, vol. 20, no. 1, pp. 1–16, 2020, doi: 10.1186/s12889-020-08574-z.
- [7] Riskesdas, "Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018," *Kementrian Kesehat. RI*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [8] S. Musrah and Widyawati, "Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri," *J. Ilm. Sesebanua*, vol. 3, no. 2, pp. 69–77, 2019.
- [9] U. Kalsum and Badar, "The Risk Factors Determining Anemia and Its Effect among Senior High School Students in Samarinda, Indonesia," *Heal. Notions*, vol. 5, no. 6, pp. 189–194, 2021, [Online]. Available: <http://heanoti.com/index.php/hnhttp://heanoti.com/index.php/hn/article/view/hn50602%0Ahttp://heanoti.com/index.php/hn/article/view/676>
- [10] T. B. Roy, P. Das, and T. Das, "Unique Contribution of Maternal Factors and Its Association with Anemia Among Under 5 Children in Indian Context," *Glob. Soc. Welf.*, vol. 11, no. 1, pp. 45–60, 2024.
- [11] D. Oktariana, E. Lusiana, N. S. Tamzil, and G. D. Prasasty, "Pendampingan manajemen pencegahan anemia pada remaja," *J. Pengabdi. Masy. Humanit. Med.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–45, 2020, doi: 10.32539/hummed.v1i1.8.
- [12] I. M. Purnadhibrata and I. P. Suiroaka, "Edukasi Gizi dan Penguatan Konsumsi Tablet Fe pada Remaja Putri di SMK Pariwisata Kertayasa dan SMK Werdi Sila Kumara Kabupaten Gianyar," *J. Pengabmas Masy. Sehat*, vol. 1, no. 3, pp. 157–163, 2019.
- [13] N. R. M. Manikam, "Known facts: iron deficiency in Indonesia," *World Nutr. J.*, vol. 5, no. S1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.25220/wnj.v05.s1.0001.
- [14] N. Nurfitriani, S. R. Nurita, and Y. Yuliana, "Edukasi Pentingnya Konsumsi Tablet Fe pada Remaja di SMAS Adhyaksa 1 Kota Jambi," *J. Abdimas Kesehat.*, vol. 7, no. 1, pp. 105–112, 2025, doi: 10.36565/jak.v7i1.872.
- [15] N. Musniati and Fitria, "Pencegahan Anemia pada Remaja Putri," *Media Karya Kesehat.*, vol. 5, no. 2, pp. 224–232, 2022, doi: 10.36312/sasambo.v6i3.2003.
- [16] M. Saputri, A. Wardiyah, and R. Rilyani, "Pengetahuan Remaja tentang Anemia pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Hidayatul Islamiyah di Bandar Lampung," *Malahayati Nurs. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 377–386, 2025, doi: 10.33024/mnj.v7i1.16511.