

Pengetahuan CPR: Kunci Kesiapan Perawat ICU Hadapi Kondisi Darurat

CPR Knowledge: The Key to ICU Nurses' Readiness in Facing Emergency Conditions

Angriawan^{1*}, Ilyas I Made Permata Gusti², Muhammad Reza Fahlevi Hanafi³, Nadya ulfa kesumawardani⁴

¹²³ Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam

Jl. Sudirman, Petapahan, No. 38, Kec. Lubuk Pakam, Kab Deli Serdang

⁴Institut kesehatan mitra bunda.

Email: awan.binasnuan@gmail.com

Abstrak

Penyakit jantung masih menjadi penyebab utama kematian di dunia, dan serangan jantung mendadak merupakan kondisi gawat darurat yang memerlukan penanganan cepat melalui tindakan *Cardiopulmonary Resuscitation* (CPR). Rendahnya tingkat kelangsungan hidup pasien sering kali disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan kesiapan tenaga kesehatan dalam melakukan CPR. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara tingkat pengetahuan perawat dengan kesiapan mereka dalam melaksanakan CPR di ruang ICU RS Grandmed Lubuk Pakam. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain cross sectional dan analisis korelasi. Populasi penelitian meliputi seluruh perawat ICU sebanyak 19 orang yang diambil menggunakan teknik total sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner mencakup karakteristik responden, tingkat pengetahuan CPR berdasarkan standar AHA, dan kesiapan menghadapi keadaan darurat. Hasil univariat menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (68,4%), berusia 20–29 tahun (68,4%), berpendidikan profesi Ners (63,2%), memiliki masa kerja 1–5 tahun (63,2%), serta sebagian belum mengikuti pelatihan CPR (52,6%). Sebanyak 84,2% memiliki pengetahuan baik dan 78,9% berada pada kategori sangat siap. Uji *Spearman's rho* menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat dan signifikan antara pengetahuan dan kesiapan ($r = 0,629$; $p = 0,004$). Kesimpulannya, semakin tinggi tingkat pengetahuan perawat tentang CPR, semakin baik pula kesiapan mereka dalam menangani henti jantung mendadak di ruang ICU.

Kata Kunci : CPR; Henti Jantung; Pengetahuan; Kesiapan.

Abstract

Cardiovascular disease remains the leading cause of death worldwide, and sudden cardiac arrest is a life-threatening emergency that requires immediate management through Cardiopulmonary Resuscitation (CPR). The low survival rate of patients is often attributed to insufficient knowledge and preparedness among healthcare professionals in performing CPR. This study aimed to analyze the correlation between nurses' level of knowledge and their readiness to perform CPR in the ICU of Grandmed Hospital, Lubuk Pakam. A quantitative method with a cross-sectional and correlational design was employed. The study population included all 19 ICU nurses, selected using a total sampling technique. Data were collected using a structured questionnaire covering respondent characteristics, CPR knowledge based on American Heart Association (AHA) standards, and readiness to respond to emergency situations. Univariate analysis revealed that the majority of respondents were female (68.4%), aged 20–29 years (68.4%), held a professional nursing degree (63.2%), had 1–5 years of work experience (63.2%), and more than half had never attended CPR training (52.6%). Furthermore, 84.2% of nurses demonstrated good knowledge, and 78.9% were categorized as highly ready. The Spearman's rho test indicated a strong and significant positive correlation between knowledge and readiness ($r = 0.629$; $p = 0.004$). In conclusion, the higher the nurses' level of knowledge regarding CPR, the better their readiness to handle sudden cardiac arrest in the ICU.

Keywords: CPR; Cardiac Arrest; Knowledge; Readiness.

*Corresponding author: Angriawan, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : awan.binasnuan@gmail.com

Doi : 10.35451/82p1x098

Received : October 12, 2025. Accepted: October 29, 2025. Published: October 31, 2025

Copyright (c) 2025 Angriawan. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Penyakit jantung merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia, dan serangan jantung mendadak adalah keadaan darurat serius yang dapat mempengaruhi orang dari berbagai usia. Penanganan yang cepat dan tepat sangat penting untuk mencegah kematian akibat serangan jantung mendadak [1]. Secara global, sekitar 92% orang yang mengalami serangan jantung di luar rumah sakit tidak dapat bertahan hidup, seringkali karena terbatasnya akses terhadap *Cardiopulmonary Resuscitation* (CPR) atau Resusitasi Jantung Paru [2].

Tindakan yang dapat dilakukan adalah memberikan *Basic Life Support* atau biasa di kenal bantuan hidup dasar dengan melakukan tindakan CPR dengan baik untuk mencegah terjadinya kematian otak bahkan sampai kematian biologis [3]. Aspek-aspek mendasar dari resusitasi jantung paru mencakup pengenalan segera terhadap henti jantung tiba-tiba dan aktivasi sistem respon gawat darurat, performa awal dari CPR dan defibrilasi [4].

19,2 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular (CVD) pada tahun 2023, meningkat signifikan dari 13,1 juta pada tahun 1990. Asia Tenggara mengalami peningkatan signifikan dalam kasus penyakit jantung. Pada tahun 2021, terdapat 37 juta orang yang menderita penyakit jantung, dengan 1,7 juta kematian terkait CVD. Filipina tercatat sebagai negara dengan jumlah kematian akibat CVD tertinggi di Asia Tenggara, dengan sekitar 376.900 kematian [2]. Di Indonesia menunjukkan angka kematian penyakit jantung mencapai 650.000 penduduk per tahun, penderita penyakit jantung tertinggi pertama di Sumatera Utara terdapat di Kota Medan dengan jumlah 719 penderita, penyakit jantung terendah terdapat di Kabupaten Nias dengan jumlah 5 penderita. Kasus kematian dengan henti jantung di ruangan ICU pada bulan Mei sampai Juli 2024 didapatkan 50 pasien. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kurangnya pengetahuan dapat menurunkan kesiapan dan kepercayaan diri perawat dalam melakukan RJP. Penelitian ini difokuskan untuk menilai hubungan antara pengetahuan RJP dengan kesiapan perawat ICU di RS Grandmed Lubuk Pakam.

CPR merupakan prosedur penyelamatan dasar yang dilakukan untuk mempertahankan fungsi sirkulasi dan pernapasan pada individu yang mengalami henti jantung atau henti napas. Tindakan ini menjadi langkah awal dalam upaya mencegah kematian mendadak dan kerusakan otak permanen akibat kurangnya suplai oksigen ke jaringan vital. Di ruang perawatan intensif (ICU), kemampuan tenaga keperawatan dalam melakukan CPR secara cepat dan tepat menjadi krusial, mengingat pasien di ruang tersebut memiliki risiko tinggi mengalami kegawatdaruratan jantung [5].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan perawat terhadap prosedur CPR berhubungan erat dengan tingkat kesiapan mereka dalam menghadapi kondisi darurat. Studi oleh Izquierdo-Condoy *et al.* (2024) menemukan bahwa tenaga keperawatan dengan pemahaman yang baik mengenai CPR menunjukkan keterampilan dan respons yang lebih optimal saat menghadapi henti jantung [6]. Temuan serupa diungkapkan oleh Afni *et al.* (2024), yang melaporkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan bantuan hidup dasar setelah pelatihan CPR diberikan kepada tenaga kesehatan [7]. Sebaliknya, Munawwarah *et al.* (2023) menjelaskan bahwa kurangnya pengetahuan tentang CPR dapat menurunkan kepercayaan diri dan kecepatan tindakan perawat dalam situasi gawat darurat [8].

Untuk mengatasi hal tersebut, peningkatan kompetensi tenaga keperawatan melalui pendidikan berkelanjutan dan pelatihan CPR yang berbasis standar American Heart Association (AHA) menjadi langkah penting. Program pelatihan yang terstruktur mampu meningkatkan kemampuan kognitif, psikomotor, serta kesiapan mental perawat dalam melaksanakan tindakan penyelamatan secara efektif [9][10].

Berdasarkan uraian tersebut, penting dilakukan penelitian mengenai hubungan antara tingkat pengetahuan CPR dengan kesiapan perawat ICU dalam menghadapi kondisi darurat, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar bagi rumah sakit dalam merancang strategi peningkatan kapasitas tenaga keperawatan guna memperkuat pelayanan gawat darurat dan keselamatan pasien.

2. METODE

Desain Penelitian:

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross sectional dan analisis korelasi untuk mengidentifikasi hubungan antara pengetahuan CPR dan kesiapan perawat ICU menghadapi kondisi darurat.

Populasi dan Sampel:

Penelitian dilaksanakan di ruang ICU RS Grandmed Lubuk Pakam dengan populasi seluruh perawat ICU sebanyak 19 orang. Teknik sampling menggunakan total sampling, sehingga semua populasi dijadikan sampel.

Instrumen:

Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang mencakup:

1. Karakteristik responden (usia, jenis kelamin, pendidikan, lama kerja, pelatihan CPR).
2. Pengetahuan CPR (pertanyaan pilihan ganda berdasarkan standar AHA).
3. Kesiapan menghadapi kondisi darurat (aspek kognitif, afektif, psikomotor).

Pengumpulan dan Analisis Data:

Kuesioner dibagikan langsung kepada responden dengan izin resmi rumah sakit dan persetujuan etik. Analisis dilakukan secara univariat (distribusi frekuensi) dan bivariat dengan uji *Spearman's Rank Correlation Coefficient*, menggunakan tingkat signifikansi $p < 0,05$ [11].

3. HASIL

3.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap data karakteristik responden yang mana frekuensi dan persentasenya ditentukan berdasarkan katgeori menurut jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, dan lama bekerja seperti yang tampak pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	6	31.6
Perempuan	13	68.4
Usia	f	%
20-29 Tahun	13	68.4
30-39 Tahun	4	21.1
40-49 Tahun	2	10.5
Pendidikan Terakhir	f	%
D3 Keperawatan	6	31.6
S1 Keperawatan	1	5.3
Profesi Ners	12	63.2
Lama Bekerja	f	%
1-5 Tahun	12	63.2
6-10 Tahun	1	5.3
11-5 Tahun	6	31.6
Pelatihan	f	%
Belum	10	52.6
Sudah	9	47.4
Total	19	100

Berdasarkan hasil analisis univariat terhadap 19 responden, diketahui bahwa mayoritas berjenis kelamin perempuan sebanyak 13 orang (68,4%), sebagian besar responden berada pada kelompok 20–29 tahun sebanyak 13 orang (68,4%), Pendidikan terakhir berupa profesi Ners sebanyak 12 orang (63,2%), dengan pengalaman

kerja sekitar 1–5 tahun sebanyak 12 orang (63,2%), dan belum pelatihan sebanyak 10 responden (52,6%). Sementara distribusi pengetahuan dan kesiapan CPR tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Pengetahuan dan Kesiapan Perawat

Pengetahuan	F	%
Cukup Baik	3	15.8
Baik	16	84.2
Kesiapan CPR	F	%
Siap	4	21.1
Sangat Siap	15	78.9.
Total	19	100

Berdasarkan hasil analisis univariat terhadap variabel pengetahuan dan kesiapan CPR, diperoleh bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat pengetahuan dalam kategori baik, yaitu sebanyak 16 orang (84,2%). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden telah memiliki pemahaman yang memadai mengenai materi yang berkaitan dengan CPR. Sementara itu, untuk variabel kesiapan dalam melakukan CPR, sebagian besar responden berada pada kategori sangat siap, yaitu 15 orang (78,9%). Secara keseluruhan, hasil ini menggambarkan bahwa responden memiliki tingkat pengetahuan dan kesiapan yang tinggi dalam melaksanakan tindakan CPR, yang menunjukkan kompetensi dan kesiapan profesional tenaga keperawatan dalam menghadapi situasi kegawatdaruratan.

3.2 Analisis Bivariat

Hubungan pengetahuan CPR terhadap kesiapan perawat dalam melakukan tindakan CPR dianalisis secara bivariat menggunakan uji korelasi *spearman* yang menyajikan nilai korelasi dan signifikansi seperti yang ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis Bivariat

		X	Y
<i>Spearman's rho</i>	X	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.629**
	N	19	19
Y	Correlation Coefficient	.629**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.004	.
	N	19	19

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji *Spearman's rho*, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,629 dengan nilai signifikansi (p) = 0,004, yang menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara variabel X dan Y pada tingkat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$). Nilai korelasi yang positif mengindikasikan bahwa semakin tinggi nilai variabel X, maka semakin tinggi pula nilai variabel Y. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang kuat dan searah, serta hubungan tersebut bermakna secara statistik.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan usia muda dengan latar belakang pendidikan profesi dan pengalaman kerja relatif singkat, serta hampir setengahnya belum pernah mengikuti pelatihan terkait topik penelitian. Komposisi karakteristik ini konsisten dengan beberapa penelitian keperawatan yang melaporkan dominasi tenaga perempuan dan usia tenaga kerja muda dalam profesi keperawatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi pelatihan dan pengembangan kompetensi perlu difokuskan pada kelompok usia awal karier yang belum banyak memiliki pengalaman [12][13][14].

Dari segi pengetahuan dan kesiapan CPR, mayoritas responden berada pada kategori “baik” (84,2 %) dan “sangat siap” (78,9 %). Temuan ini menandakan bahwa meskipun sebagian responden belum pernah mengikuti pelatihan, pemahaman dan kesiapan terhadap tindakan CPR cenderung tinggi. Hasil ini sejalan dengan penelitian-penelitian yang menunjukkan bahwa pelatihan, baik tatap muka maupun daring, dapat meningkatkan pengetahuan dan kesiapan dalam melakukan CPR, serta kajian penggunaan simulasi untuk meningkatkan BLS pada perawat [15][16][17].

Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara variabel X dan Y dengan koefisien korelasi *Spearman* sebesar 0,629 ($p = 0,004$). Hubungan ini menunjukkan bahwa peningkatan skor variabel X diikuti dengan peningkatan skor variabel Y secara konsisten. Dalam konteks ini, jika X dianggap sebagai variabel pengetahuan, maka semakin tinggi pengetahuan responden, semakin tinggi kesiapan mereka melakukan tindakan CPR [18][19]. Hubungan positif antara pengetahuan dan kesiapan atau self-efficacy ini juga didukung oleh penelitian Alaryani *et al.* (2021) yang menemukan korelasi positif signifikan antara pengetahuan dan efikasi diri perawat dalam inisiasi CPR lebih dini [20].

Hubungan kuat ini mengimplikasikan bahwa peningkatan pengetahuan melalui pelatihan, pendidikan berkelanjutan, dan simulasi sangat mungkin berdampak positif terhadap kesiapan operasional petugas keperawatan dalam situasi kegawatdaruratan. Karenanya, institusi layanan kesehatan perlu memperkuat strategi pendidikan CPR yang rutin dan terstruktur agar dampak peningkatan pengetahuan benar-benar meresap menjadi kesiapan teknis dan psikologis dalam praktik klinis.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 19 responden, diketahui bahwa mayoritas berjenis kelamin perempuan (68,4%), berusia 20–29 tahun (68,4%), berpendidikan Profesi Ners (63,2%), dan memiliki masa kerja 1–5 tahun (63,2%), dengan sebagian belum pernah mengikuti pelatihan CPR (52,6%). Tingkat pengetahuan responden sebagian besar berada pada kategori baik (84,2%), dan tingkat kesiapan dalam melakukan CPR tergolong sangat siap (78,9%). Hasil uji *Spearman's rho* menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat dan signifikan antara pengetahuan dan kesiapan dengan $r = 0,629$ dan $p = 0,004$ ($p < 0,01$), yang berarti semakin tinggi pengetahuan perawat, semakin tinggi pula kesiapan mereka dalam melaksanakan tindakan CPR.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam dan Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam yang telah memfasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. E. P. Yolandini, “Analisis Pada Kematian Akibat Penyakit Jantung Di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan Menggunakan Poisson Ridge Regression (PRR),” *Quadratic J. Innov. Technol. Math. Math. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 24–30, 2022, doi: 10.14421/quadratic.2022.021-04.
- [2] S. Yan *et al.*, “The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis,” *Crit. Care*, vol. 24, no. 1, p. 61, Dec. 2020, doi: 10.1186/s13054-020-2773-2.
- [3] A. Sarella, P. Tzela, P. Giaxi, D. Sarantou, A. Bothou, and K. Gourounti, “Safety Considerations and Knowledge Gaps in Maternal Cardiopulmonary Resuscitation: A Systematic Review of Healthcare Professionals’ Preparedness,” *Cureus*, Aug. 2025, doi: 10.7759/cureus.89683.
- [4] G. A. Roth *et al.*, “Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019,” *J. Am. Coll. Cardiol.*, vol. 76, no. 25, pp. 2982–3021, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.010.
- [5] T. McGarity, L. Monahan, K. Acker, and W. Pollock, “Nursing Graduates’ Preparedness for Practice: Substantiating the Call for Competency-Evaluated Nursing Education,” *Behav. Sci. (Basel)*, vol. 13, no. 7, p. 553, Jul. 2023, doi: 10.3390/bs13070553.
- [6] J. S. Izquierdo-Condoy *et al.*, “Assessment of preparedness and proficiency in basic and advanced life

- support among nursing professionals: a cross-sectional study,” *Front. Med.*, vol. 11, pp. 1–9, 2024, doi: 10.3389/fmed.2024.1328573.
- [7] M. Wisnu Kanita, L. Aprilia Ayuningsyas, Y. Siti Nurichasanah, and B. Larasati Nurnaningtyas, “Pengaruh Pelatihan Bantuan Hidup Terhadap Keterampilan, Kesiapan Dan Motivasi Penanganan Cardiopulmonary Resuscitation Pada Mahasiswa NERS,” *J. Kesehat. Kusuma Husada*, pp. 124–132, Jan. 2024, doi: 10.34035/jk.v15i1.1282.
- [8] Munawwarah, Aklima, and Fikriyanti, “Pengetahuan Mahasiswa Tentang Resusitasi Jantung Paru,” *Jim FKep*, vol. VII, no. 4, pp. 24–28, 2023.
- [9] D. Oktaviana, M. Alif Zainal, I. Saleh, and S. Tanawali Takalar, “Pengaruh Metode Simulas Basic Life Support Terhadap Tingkat Pengetahuan dan Skill Basic Life Support Siswa UPT SMK Negeri 6 Takalar,” *Politek. Kesehat. Makassar*, vol. 15, no. 1, pp. 2087–2122, 2024.
- [10] N. M. D. Wahyunadi, L. Devi, and I. K. Sudiana, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pengetahuan Penata Anestesi Tentang Resusitasi Jantung Paru (RJP) Pada Era Pandemi Covid-19 (Factors Associated With Nurses Anesthetists ’ Knowledge of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) in the Covid-19 Pandemy,” vol. 8, no. 4, pp. 445–454, 2021.
- [11] R. M. Husni, O. W. Angkejaya, C. R. Titaley, and S. Syahrany, “Tingkat Pengetahuan tentang Bantuan Hidup Dasar pada Mahasiswa Preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon Tahun 2018,” vol. 06, no. 03, pp. 16338–16343, 2024.
- [12] K. B. Sondergaard *et al.*, “Bystander cardiopulmonary resuscitation and long-term outcomes in out-of-hospital cardiac arrest according to location of arrest,” *Eur. Heart J.*, vol. 40, no. 3, pp. 309–318, Jan. 2019, doi: 10.1093/eurheartj/ehy687.
- [13] J. D. Collingburn, S. L. Bourke, and B. Copnell, “Gender diversity in nursing undergraduate curricula: A scoping review,” *Nurse Educ. Today*, vol. 152, p. 106749, Sep. 2025, doi: 10.1016/j.nedt.2025.106749.
- [14] J. Bange, W. Gao, and K. Crawford, “Graduate nurses’ experience of support, training, and education during the COVID-19 pandemic: A qualitative study,” *Collegian*, vol. 32, no. 2, pp. 120–127, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.colegn.2025.02.002.
- [15] Y. Fahajan *et al.*, “The effect of a simulation-based training program in basic life support on the knowledge of Palestinian nurses: a quasi-experimental study in governmental hospitals,” *BMC Nurs.*, vol. 22, no. 1, p. 398, Oct. 2023, doi: 10.1186/s12912-023-01552-x.
- [16] Z. Kuchaki, M. Taheri, H. Esfahani, and T. Erfanifam, “The effect of CPR educational package on knowledge and performance of nurses working in intensive care units,” *J. Fam. Med. Prim. Care*, vol. 11, no. 5, pp. 1677–1682, May 2022, doi: 10.4103/jfmpe.jfmpe_1938_21.
- [17] S. Nasiri, R. Hosseinabadi, Y. Mokhayeri, and S. Beiranvand, “Impact of flipped classroom-based simulation of CPR on nursing students’ self-confidence, satisfaction, knowledge and skill: a quasi-experimental study,” *BMC Med. Educ.*, vol. 25, no. 1, p. 980, Jul. 2025, doi: 10.1186/s12909-025-07525-9.
- [18] A. I. Aedh, E. Abdel-Haliem, and M. Farid, “Knowledge, attitude, and practice of CPR and willingness to perform it among undergraduate medical students of Najran University, Saudi Arabia: a cross-sectional study,” *BMC Med. Educ.*, vol. 25, no. 1, p. 772, May 2025, doi: 10.1186/s12909-025-07344-y.
- [19] A. Khaledi, R. Ghafouri, S. Z. Anboohi, M. Nasiri, and M. Ta’atizadeh, “Comparison of gamification and role-playing education on nursing students’ cardiopulmonary resuscitation self-efficacy,” *BMC Med. Educ.*, vol. 24, no. 1, p. 231, Mar. 2024, doi: 10.1186/s12909-024-05230-7.
- [20] Z. D. Alaryani, A. Alhofaian, and M. Elhady, “The relationship between knowledge and self-efficacy of nurses regarding early initiation of cardiopulmonary resuscitation and automated defibrillation in Saudi Arabia,” *Belitung Nurs. J.*, vol. 7, no. 5, pp. 387–394, Oct. 2021, doi: 10.33546/bnj.1670.