HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024
Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: March, 30, 2026
Revised: July, 04, 2026
Available online: July, 06, 2026
at: https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Analisis bakteri *escherichia coli* pada susu dalam program pembagian kadet mahasiswa: Potensi risiko infeksi saluran pencernaan

Ahmad Fajar Sidik, Elitha Sundari Pulungan*

Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
Korespondensi penulis: Elitha Sundari Pulungan. *Email: elithasundaripulungan@gmail.com

Abstract

Background: Introduction: Milk is a nutritious food product that requires strict quality control to ensure safe consumption. Cadets at the Indonesian Defense University routinely receive milk as part of their nutritional enhancement program; however, its microbiological safety has not been comprehensively evaluated. Contamination by Escherichia coli may indicate fecal contamination and pose a risk of gastrointestinal infections.
Purpose: To analyze the presence of Escherichia coli in milk distributed to cadets for potential risk of gastrointestinal infections.
Method: This study used a descriptive analytical design. Milk samples were collected from male and female cadet dormitories over three weeks using a stratified time-point sampling method. Microbiological examination was performed using the most probable number (MPN) method, followed by confirmation through culture on eosin methylene blue agar (EMBA) and Gram staining. Data were analyzed descriptively and presented in tables.
Results: Escherichia coli contamination was detected in the first and second weeks, with the highest value being 7.2 MPN/ml. However, contamination decreased and was undetectable by the third week. Although contamination levels remained below the critical threshold, these results indicate inconsistent sanitation during milk storage and distribution.
Conclusion: Milk distributed to cadets is considered safe for consumption, but improvements in handling and sanitation practices are needed to reduce the potential risk of gastrointestinal infections. Routine monitoring is recommended to maintain microbiological safety.
Suggestion: Further research is recommended to conduct a more in-depth study of factors influencing microbiological contamination during milk distribution and storage, such as environmental sanitation conditions, storage temperature, and cleanliness of equipment used.

Keywords: Cadets; Escherichia coli; Gastrointestinal Infection; Microbiological Contamination; Milk Quality; Most Probable Number (MPN).

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan asal hewan yang memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung kalori, protein, lemak, laktosa, mineral, dan vitamin yang penting bagi kesehatan. Kandungan kalsium dalam susu berperan penting dalam pertumbuhan dan pemeliharaan kesehatan tulang serta gigi (Navyanti & Adriyani, 2015; Anggraeni, Hidayat, & Amir, 2021). Oleh karena itu, susu dikonsumsi secara luas oleh berbagai kelompok usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Namun, dibalik manfaat gizinya, susu juga termasuk bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan dan rentan terhadap kontaminasi mikrobiologis apabila tidak ditangani dengan baik.

Kandungan nutrisi yang lengkap menjadikan susu sebagai media yang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme, baik yang bersifat perusak maupun pathogen (Fadila, 2024). Berbagai penelitian

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i4.2894

menunjukkan bahwa susu dapat terkontaminasi oleh bakteri, seperti *escherichia coli*, *salmonella sp.*, *listeria monocytogenes*, dan *staphylococcus aureus* akibat proses pemerahan yang tidak higienis, sanitasi peralatan yang kurang baik, atau kualitas bahan baku yang tidak memenuhi standar (Faradika, 2024; Sipayung, Aruan, & Harianja, 2022; Sobeih, Al-Hawary, Khalifa, & Ebied, 2020). Kontaminasi tersebut berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan, khususnya infeksi saluran pencernaan (Deeth & Lewis, 2017).

Di antara berbagai bakteri yang ditemukan dalam susu, *escherichia coli* menjadi indikator penting adanya kontaminasi fekal serta dapat menyebabkan gastroenteritis, diare, hingga komplikasi serius seperti sindrom uremik hemolitik (Chotiah, 2020; Eklesia & Simatupang, 2024). Oleh karena itu, pengujian mikrobiologis seperti total plate count (TPC) dan deteksi *escherichia coli* menjadi indikator penting dalam menilai keamanan susu sesuai standar keamanan pangan yang berlaku (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2015; Navyanti & Adriyani, 2015).

Di lingkungan Universitas Pertahanan Republik Indonesia, program pembagian susu kepada kadet dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan status gizi, daya tahan tubuh, dan performa fisik selama menjalani pendidikan dan pelatihan. Meskipun memberikan manfaat nutrisi, distribusi susu dalam skala besar juga berpotensi menimbulkan risiko kontaminasi mikrobiologis apabila sanitasi, suhu penyimpanan, dan kualitas wadah tidak terkontrol dengan baik (Fisheries, 2011; World Health Organization, 2011; Walstra, Wouters, & Geurts, 2006; Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2019). Oleh karena itu, evaluasi kualitas mikrobiologis susu yang didistribusikan kepada kadet, khususnya melalui deteksi *escherichia coli*, perlu dilakukan untuk memastikan keamanan konsumsi dan mencegah risiko gangguan saluran pencernaan.

.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitis, yaitu menggambarkan hasil pengujian susu yang didistribusikan kepada kadet mahasiswa Universitas Pertahanan Republik Indonesia, serta menganalisisnya dengan membandingkan hasil tersebut terhadap standar keamanan pangan dan gizi yang berlaku. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Kawasan IPSC Sentul, Sukahati, Kec. Citeureup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Selama periode bulan Mei-November 2025.

Kriteria inklusi antara lain susu dalam program pembagian kepada kadet mahasiswa. Sementara, kriteria eksklusi yaitu susu dalam program pembagian kepada kadet mahasiswa dengan kemasan rusak dan tidak tersegel, sudah disimpan dalam suhu ruang, dan sudah menggumpal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi cemaran mikrobiologis, khususnya bakteri *escherichia coli,* sekaligus meninjau kandungan nilai gizi susu sebagai bahan pangan yang dikonsumsi secara rutin. Populasinya, seluruh susu yang didistribusikan dalam program pembagian susu kadet mahasiswa dan metode pengambilan sampel menggunakan pendekatan *stratified time-point sampling,* yaitu pengambilan sampel secara acak pada dua strata lokasi (mess putra dan mess putri).

Pengujian dilakukan melalui pendekatan laboratorium terhadap sampel susu yang diperoleh langsung dari program distribusi. Parameter yang diuji meliputi aspek mikrobiologis (keberadaan dan jumlah *escherichia coli*), serta kandungan gizi seperti protein, lemak, dan kadar padatan. Penilaian hasil akan dibandingkan dengan standar yang ditetapkan oleh badan pengawas obat dan makanan (BPOM), serta SNI 7388:2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba, dan data komposisi pangan indonesia (DKPI) untuk kandungan gizinya.

Metode yang digunakan meliputi pengambilan sampel susu secara aseptis, uji *most probable number* (MPN), kultur pada media selektif seperti *eosin methylene blue agar* (EMBA), dan pengukuran nilai gizi menggunakan metode *near infrared reflectance* (NIR). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai mutu mikrobiologis dan kandungan gizi susu yang dikonsumsi oleh kadet mahasiswa, serta menilai potensi risikonya terhadap kesehatan saluran pencernaan.

Ahmad Fajar Sidik, Elitha Sundari Pulungan*

Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
Korespondensi penulis: Elitha Sundari Pulungan. *Email: elithasundaripulungan@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i4.2894

HASIL

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Gizi Susu

Parameter	Hasil	AKG (g/%)	Metode
Total Protein	3.08 g/100 g	8 g/13%	IK.03/PP.16.22–Proksimat/17025 (Titrasi, Kjeldahl)
Total Lemak	2.10 g/100 g	5 g/7%	IK.04/PP.16.22–Proksimat/17025 (Gravimetri)
Total Karbohidrat	5.57 g/100 g	14 g/4%	IK.05/PP.16.22–Proksimat/17025 (Method by Different)
Gula Total	2.12 g/100 g	5 g	IK.06/PP.16.22–Proksimat/17025 (Titrimetri)
Kadar Air	88.73 g/100 g	-	IK.01/PP.16.22–Proksimat/17025 (Gravimetri)
Kadar Abu	0.52 g/100 g	-	IK.02/PP.16.22–Proksimat/17025 (Gravimetri)
Natrium	304 mg/kg	30 mg/2%	IK.07/PP.16.22–Proksimat/17025 (ICP–OES)
Energi total: 130 kkal			
Energi dari lemak: 40 kkal			

Berdasarkan Tabel 1. hasil analisis kandungan gizi menunjukkan bahwa seluruh parameter susu berada dalam rentang standar mutu susu UHT, baik berdasarkan BPOM maupun *codex alimentarius.* Susu UHT (ultra high temperature) merupakan produk susu yang dipanaskan pada suhu 135–150°C selama 2–5 detik untuk menghasilkan susu yang bebas bakteri patogen, lebih stabil, dan memiliki umur simpan panjang tanpa memerlukan pendinginan ketat. Kandungan protein Universitas Pertahanan Republik Indonesia 35 sebesar 3.08 g/100 g berada pada kisaran standar 2.5–3.4%, yang menunjukkan bahwa susu tidak mengalami degradasi protein akibat aktivitas mikroorganisme proteolitik yang umumnya menyebabkan penurunan kadar protein dan peningkatan Ph. Kadar lemak 2.10 g/100 g juga sesuai dengan karakteristik susu UHT rendah lemak dengan rentang 1–2.5%, dan tidak menunjukkan adanya ketengikan atau pemisahan lemak, yang dapat terjadi apabila terdapat aktivitas bakteri lipolitik.

Secara keseluruhan, stabilitas seluruh parameter gizi menunjukkan bahwa susu dalam penelitian ini masih memenuhi standar kualitas gizi, sehingga jika kontaminasi mikrobiologis yang ditemukan pada pengujian lebih lanjut kemungkinan besar bukan berasal dari proses produksi, melainkan dari penanganan dan penyimpanan setelah susu diterima di lingkungan mess.

Tabel 2. Nilai MPN Berdasarkan Minggu Pengamatan

Minggu	Nilai MPN PA	Nilai MPN PI
1	3.6	3.6
2	23	7.2
3	43	0

Berdasarkan Tabel 2. nilai MPN selama tiga minggu pengamatan, terlihat bahwa nilai MPN PA mengalami peningkatan secara bertahap, yaitu dari 3.6 pada minggu pertama menjadi 23 pada minggu kedua, dan meningkat lagi menjadi 43 pada minggu ketiga. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan jumlah bakteri pada parameter PA seiring waktu pengamatan. Sementara itu, nilai MPN PI menunjukkan pola yang berbeda, yaitu sebesar 3.6 pada minggu pertama, meningkat menjadi 7.2 pada minggu kedua, kemudian menurun hingga 0 pada minggu ketiga. Penurunan ini menunjukkan bahwa pada minggu ketiga tidak ditemukan bakteri pada parameter PI. Secara umum, hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan tren pertumbuhan mikroorganisme antara parameter PA dan PI selama periode pengamatan, di mana PA cenderung meningkat sedangkan PI mengalami fluktuasi dan akhirnya tidak terdeteksi pada minggu terakhir.

Ahmad Fajar Sidik, Elitha Sundari Pulungan*

Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
Korespondensi penulis: Elitha Sundari Pulungan. *Email: elithasundaripulungan@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i4.2894

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan gizi susu yang didistribusikan kepada kadet Universitas Pertahanan Republik Indonesia masih berada dalam rentang normal dan memenuhi standar mutu susu UHT. Parameter seperti protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan mineral menunjukkan kestabilan tanpa indikasi kerusakan biologis akibat aktivitas mikroorganisme. Hal ini menunjukkan bahwa susu kemungkinan masih dalam kondisi baik pada tahap produksi dan distribusi awal. Temuan ini sejalan dengan teori mikrobiologi pangan yang menyatakan bahwa perubahan komposisi nutrisi pada susu biasanya terjadi ketika mikroorganisme berkembang dan memanfaatkan komponen nutrisi selama proses kerusakan susu (Jay, Loessner, & Golden, 2005).

Keberadaan bakteri *escherichia coli* pada beberapa sampel susu menunjukkan adanya kemungkinan kontaminasi fekal yang berkaitan dengan faktor sanitasi lingkungan atau penanganan produk yang kurang higienis (Sarba, Wirtu, Gebremedhin, Borena, & Marami, 2023). Identifikasi bakteri dilakukan melalui karakteristik koloni pada media EMBA serta pewarnaan Gram yang menunjukkan bakteri Gram-negatif berbentuk batang. Metode ini merupakan prosedur standar dalam pemeriksaan mikrobiologi pangan untuk mendeteksi bakteri indikator kontaminasi fekal (Welsh, 2017; Tortora, Funke, & Case, 2016). Temuan ini memperkuat bahwa *escherichia coli* sering digunakan sebagai indikator penting dalam menilai sanitasi dan keamanan pangan (Tornberg-Belanger, Rwigi, Mugo, Kitheka, Onamu, Ounga, Diakhate, Atlas, Wald, Mc-Clelland, & Soge, 2022).

Analisis kuantitatif menggunakan metode *most probable number* (MPN) menunjukkan adanya fluktuasi jumlah bakteri selama periode penelitian. Pada sampel mess putra, nilai MPN meningkat dari 3 MPN/ml pada minggu pertama menjadi 23 MPN/ml dan 43 MPN/ml pada minggu berikutnya, sedangkan pada mess putri terjadi peningkatan pada minggu kedua hingga 7.2 MPN/ml dan menurun menjadi tidak terdeteksi pada minggu ketiga. Pola ini menunjukkan bahwa kontaminasi bersifat tidak konsisten dan kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti sanitasi tempat penyimpanan, kebersihan peralatan, serta pengelolaan suhu penyimpanan di mess. Kondisi ini sejalan dengan laporan yang menyatakan bahwa variasi kontaminasi mikrobiologis pada pangan sering terjadi pada tahap distribusi dan penyimpanan (Fisheries, 2011; World Health Organization, 2019).

Jika dibandingkan dengan standar keamanan pangan nasional, beberapa sampel dalam penelitian ini menunjukkan nilai MPN yang melebihi batas maksimum koliform yang ditetapkan oleh BPOM, yaitu <3 MPN/ml untuk susu UHT. Meskipun demikian, tingkat kontaminasi yang ditemukan masih relatif rendah dan tidak terjadi secara konsisten pada seluruh sampel. Hal ini menunjukkan bahwa kontaminasi kemungkinan bersifat insidental dan berkaitan dengan faktor penyimpanan seperti suhu yang tidak stabil atau wadah yang kurang tersanitasi. Oleh karena itu, pengawasan sanitasi dan pengendalian penyimpanan dalam sistem distribusi susu di lingkungan asrama perlu ditingkatkan untuk meminimalkan risiko kontaminasi mikrobiologis dan potensi gangguan kesehatan pada konsumen (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2015).

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas gizi susu yang didistribusikan kepada kadet secara umum masih berada dalam rentang normal dan sesuai dengan karakteristik susu UHT. Namun demikian, hasil pemeriksaan mikrobiologis menunjukkan adanya kontaminasi bakteri *escherichia coli* pada beberapa sampel susu, dengan nilai *most probable number* (MPN) yang pada beberapa waktu melebihi batas maksimum yang ditetapkan dalam standar keamanan pangan.

Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun kualitas nutrisi produk masih baik, aspek keamanan mikrobiologis masih memerlukan perhatian, terutama pada tahap penyimpanan dan distribusi. Keberadaan *escherichia coli* mengindikasikan kemungkinan adanya kontaminasi fekal yang berkaitan dengan faktor sanitasi lingkungan, kebersihan peralatan, serta pengendalian suhu penyimpanan. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi dalam menegaskan pentingnya pengawasan keamanan pangan pada program distribusi susu di lingkungan institusional, khususnya pada sistem penyimpanan dan penanganan produk setelah distribusi, guna meminimalkan risiko kontaminasi mikrobiologis dan menjaga kesehatan konsumen.

Ahmad Fajar Sidik, Elitha Sundari Pulungan*

Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
Korespondensi penulis: Elitha Sundari Pulungan. *Email: elithasundaripulungan@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i4.2894

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kontaminasi mikrobiologis pada tahap distribusi dan penyimpanan susu, seperti kondisi sanitasi lingkungan, suhu penyimpanan, serta kebersihan peralatan yang digunakan. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat mengembangkan metode pengujian mikrobiologi yang lebih komprehensif dengan menambahkan parameter bakteri patogen lainnya serta melakukan pengambilan sampel dalam periode waktu yang lebih panjang. Dengan demikian, hasil penelitian di masa mendatang diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai potensi risiko keamanan pangan pada distribusi susu serta mendukung pengembangan sistem pengendalian mutu dan keamanan pangan yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, E. D., Hidayat, S. I., & Amir, I. T. (2021). Persepsi dan minat masyarakat terhadap konsumsi susu. *SEA*, *10*(01), 41-9.

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Kategori Pangan.* Diakses dari: https://bikinpabrik.id/wpcontent/uploads/2019/03/PerKa_BPOM_Nomor_21_Tahun_2016_tentang_Kategori_Pangan.pdf.

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan.* Diakses dari: https://bikinpabrik.id/wp-content/uploads/2022/01/Nilai-Gizi-pada-Label-Pangan-Olahan-26_2021.pdf.

Chotiah, S. (2020). Beberapa bakteri patogen yang mungkin dapat ditemukan pada susu sapi dan pencegahannya. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas*, 259-271.

Deeth, H., & Lewis, M. (2017). *High Temperature Processing of Milk.* Chichester, UK: Wiley-Blackwell.

Eklesia, M., & Simatupang, M. M. (2024). Knowledge and Preventive Behaviour Regarding Diarrheagenic Escherichia Coli Infection Amongst Final-Year Medical Students in Universitas Sumatera Utara. *Journal of Endocrinology, Tropical Medicine, and Infectious Disease (Jetromi)*, *6*(3), 96-101.

Fadila, A. R. (2024). *Pengaruh paparan medan magnet untuk menghambat pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli dan dampaknya terhadap kandungan protein, karbohidrat dan kalsium pada susu kedelai* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). Diakses dari: http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/66040.

Faradika, I. P. (2024). *Analisis kontaminasi bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus pada susu kedelai tanpa merek di beberapa pasar kota Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). Diakses dari: http://etheses.uin-malang.ac.id/68517/.

Fisheries, F. A. O. (2011). Aquaculture department. 2013. *Global aquaculture production statistics for the year*.

Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2005). *Modern food microbiology*. Boston, MA: Springer US. Diakses dari: http://www.google.com.

Navyanti, F., & Adriyani, R. (2015). Higiene sanitasi, kualitas fisik dan bakteriologi susu sapi segar perusahaan susu x di Surabaya. *Jurnal kesehatan lingkungan*, *8*(1), 36-47.

Ahmad Fajar Sidik, Elitha Sundari Pulungan*

Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
Korespondensi penulis: Elitha Sundari Pulungan. *Email: elithasundaripulungan@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i4.2894

Sarba, E. J., Wirtu, W., Gebremedhin, E. Z., Borena, B. M., & Marami, L. M. (2023). Occurrence and antimicrobial susceptibility patterns of Escherichia coli and Escherichia coli O157 isolated from cow milk and milk products, Ethiopia. *Scientific reports*, *13*(1), 16018.

Sipayung, A. D., Aruan, D. G. R., & Harianja, E. S. (2022). Pemeriksaan Staphylococcus aureus pada Susu Sapi Perah Sebelum dan Sesudah Diolah di Peternakan Asam Kumbang Medan. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, *7*(2), 116-124.

Sobeih, A. M., Al-Hawary, I. I., Khalifa, E. M., & Ebied, N. A. (2020). Prevalence of Enterobacteriaceae in raw milk and some dairy products. *Kafr El-Sheikh Veterinary Medical Journal*, *18*(2), 9.

Tornberg-Belanger, S. N., Rwigi, D., Mugo, M., Kitheka, L., Onamu, N., Ounga, D., Diakhate, M. M., Atlas, H. E., Wald, A., Mc-Clelland, R. S., & Soge, O. O. (2022). Antimicrobial resistance including Extended Spectrum Beta Lactamases (ESBL) among E. coli isolated from kenyan children at hospital discharge. *PLoS neglected tropical diseases*, *16*(3), e0010283.

Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2016). Microbiology: An Introduction, 12th edn. NY. Diakses dari: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3793928.

Walstra, Wouters, J., T., M., & Geurts, T., J. (2006). Dairy Science and Technology. CRC Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York. ISBN: 0-8247-2763-0. 782pp., price 159.95$ US.

Welsh, C. T. (2017). *Microbiology: A Laboratory Manual, Global Edition*. Pearson Education Limited. Diakses dari: https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/microbiology-a-laboratory-manual/P200000006788/9780137546527?srsltid=AfmBOopI0usB5IflBg_PHJqnMiSBznySCaWaWHPjybfminsu1AZctmj.

World Health Organization. (2011). *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. Diakses dari: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44575/?sequence=4

World Health Organization. (2019). *World Health Organization global report on traditional and complementary medicine 2019*. Diakses dari: https://www.who.int/publications/b/31159

Ahmad Fajar Sidik, Elitha Sundari Pulungan*

Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
Korespondensi penulis: Elitha Sundari Pulungan. *Email: elithasundaripulungan@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i4.2894