



Karakteristik Mortalitas Pasien Geriatri Pascaoperasi di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2024-Juli 2025

Characteristics of Mortality in Geriatric Patients Post-Surgery in the ICU at Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital, Manado, from July 2024 to July 2025

Sintikhe C. Y. Laritmas,¹ Barry I. Kambey,² Diana Ch. Lalenoh²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: sintikhelaritmas011@student.unsrat.ac.id

Received: January 2, 2026; Accepted: February 18, 2026; Published online: February 21, 2026

Abstract: Increased number of elderly population is accompanied by a decline in physiological function and multiple comorbidities, therefore, increases their vulnerability to postoperative complications and mortality. This study aimed to describe the clinical characteristics of postoperative mortality in geriatric patients in the Intensive Care Unit (ICU) at Prof. Dr. R. D. Kandou General Hospital in Manado from July 2024 to July 2025. This was a descriptive and retrospective study using medical records of 119 geriatric patients who met the inclusion criteria. The variables examined included age, gender, comorbidities, type of surgery, and length of hospital stay. The results showed that the pre-elderly group (60-69 years) was the largest group (50.42%). The gender proportion was relatively balanced, with 50.42% female and 49.58% male. Hypertension (60.50%) was the most common comorbidity, while digestive surgery was the most common type of surgery (36.13%). In addition, the majority of patients had a length of stay ≥ 7 days (57.98%). In conclusion, pre-elderly patients with multiple comorbidities, especially hypertension, as well as those who underwent digestive surgery and had a longer length of stay, were the most common group found in the mortality population of this study.

Keywords: geriatric patients; Intensive Care Unit; characteristics; retrospective; mortality

Abstrak: Pertambahan populasi lanjut usia, disertai penurunan fungsi fisiologis dan komorbiditas multipel, meningkatkan kerentanan mereka terhadap komplikasi pascaoperasi dan mortalitas. Penelitian ini bertujuan menggambarkan karakteristik klinis mortalitas pasien geriatri pascaoperasi di *Intensive Care Unit* (ICU) RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Juli 2024-Juli 2025. Jenis penelitian ialah deskriptif retrospektif, menggunakan data rekam medis 119 pasien geriatri yang memenuhi kriteria inklusi. Variabel yang dikaji meliputi usia, jenis kelamin, komorbiditas, jenis operasi, dan lama rawat inap. Hasil penelitian mendapatkan kelompok pra-lansia (60-69 tahun) merupakan kelompok terbanyak (50,42%). Proporsi jenis kelamin relatif seimbang, yaitu perempuan 50,42% dan laki-laki 49,58%. Hipertensi (60,50%) merupakan komorbiditas tersering, sedangkan bedah digestif menjadi jenis operasi terbanyak (36,13%). Selain itu, mayoritas pasien memiliki lama rawat inap ≥ 7 hari (57,98%). Simpulan penelitian ini ialah pasien pra-lansia dengan komorbiditas multipel terutama hipertensi, serta yang menjalani operasi digestif dan memiliki lama rawat inap pasien yang lebih panjang merupakan kelompok yang paling banyak ditemukan dalam populasi mortalitas penelitian ini.

Kata kunci: pasien geriatri; *Intensive Care Unit*; karakteristik pasien; mortalitas

PENDAHULUAN

Penduduk lanjut usia terus meningkat secara global. *United Nation* (2020) mencatat penduduk lansia ≥ 65 tahun ke atas di seluruh dunia berjumlah 727 juta penduduk dan diprediksi akan meningkat pada tahun 2050 menjadi 1,5 miliar orang.¹ Di kawasan Asia Tenggara, jumlah lansia diperkirakan meningkat tiga kali lipat pada tahun 2050 dibandingkan tahun 2013.² Tren serupa juga ditunjukkan di Indonesia, dengan proyeksi peningkatan mencapai 19,9% penduduk lansia pada tahun 2045 dilaporkan.¹ Di Manado, Badan Pusat Statistik Indonesia melaporkan jumlah penduduk lansia pada tahun 2024 mencapai 369 ribu jiwa.³

Peningkatan angka harapan hidup tidak selalu sejalan dengan kondisi kesehatan yang baik. Kelompok lansia memiliki prevalensi *non communicable disease* (NCD) yang tinggi, terutama hipertensi.^{2,4} Proses degeneratif pada fungsi fisiologis dan kognitif akumulasi komorbiditas, ditambah tindakan operasi yang dijalani, membuat kelompok ini rentan terhadap komplikasi pasca pembedahan. Kerentanan tersebut tidak hanya memperberat kondisi klinis dari pasien, tetapi juga berdampak pada meningkatnya angka morbiditas. Selain itu, pasien cenderung membutuhkan perawatan yang lebih lama di rumah sakit karena proses pemulihan yang lebih panjang, sehingga mengarah pada pemanjangan lama rawat inap. Pada akhirnya, kombinasi faktor-faktor ini turut berkontribusi terhadap tingginya angka mortalitas pasien lansia.⁵⁻⁸

Saat ini, belum ditemukan adanya data lokal wilayah Manado yang menggambarkan karakteristik mortalitas pasien geriatri pascaoperasi di ICU rumah sakit Manado. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik mortalitas pasien geriatri pascaoperasi di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado yang merupakan rumah sakit rujukan Provinsi Sulawesi Utara pada periode Juli 2024-Juli 2025.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif dengan menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien geriatri (usia ≥ 60 tahun) pascaoperasi yang meninggal selama di rawat di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado pada periode Juli 2024-Juli 2025. Variabel penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, komorbiditas, jenis operasi, dan lama rawat inap.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 menyajikan distribusi data demografi yang meliputi usia dan jenis kelamin pada pasien geriatri pascaoperasi yang di rawat di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado pada periode Juli 2024-Juli 2025.

Tabel 1. Karakteristik pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin

Karakteristik pasien	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
60-69	60	50,42
70-79	41	34,45
≥ 80	18	15,13
Jenis kelamin		
Laki-laki	59	49,58
Perempuan	60	50,42

Tabel 2 menyajikan distribusi komorbiditas pasien geriatri pascaoperasi yang di rawat di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado pada periode Juli 2024-Juli 2025. Komorbiditas terbanyak ialah hipertensi (60,50%), diikuti diabetes melitus (24,27%).

Tabel 3 menyajikan distribusi jenis operasi pasien geriatri pascaoperasi yang di rawat di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado pada periode Juli 2024-Juli 2025. Yang terbanyak ialah jenis operasi digestif (36,13%) diikuti oleh bedah saraf (21,01%), serta telinga, hidung, tenggorokan (18,49%).

Tabel 2. Karakteristik pasien berdasarkan komorbiditas

Komorbiditas	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Hipertensi	72	60,50
Diabetes melitus	29	24,27
Coronary Artery Disease (CAD)	1	0,84
Aritmia	2	1,68
Gagal Jantung	0	0,00
Chronic Kidney Disease (CKD)	10	8,40
Stroke	9	7,56
Hiperkolestroleemia	4	3,36
Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	1	0,84
Lainnya	16	13,45
Tidak ada komorbiditas bawaan	13	10,92
Total	157	132

Tabel 3. Karakteristik pasien berdasarkan jenis operasi

Jenis operasi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Toraks dan Kardiovaskular	7	5,88
Digestif	43	36,13
Ortopedi	9	7,56
Vaskular	10	8,40
Obstetri-Ginekologi	0	0,00
Onkologi	2	1,68
Urologi	1	0,84
Telinga Hidung Tenggorokan	22	18,49
Bedah Plastik	0	0,00
Bedah Saraf	25	21,01
Mata	0	0,00
Total	119	100

Tabel 4 menyajikan distribusi lama rawat inap pasien geriatri pascaoperasi yang di rawat di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado pada periode Juli 2024-Juli 2025. Yang terbanyak ialah pasien dengan lama rawat inap ≥ 7 hari (57,98%).

Tabel 4. Karakteristik pasien berdasarkan *Length of Stay* (LOS)

<i>Length of Stay</i> (hari)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<7	50	42,02
≥ 7	69	57,98
Total	119	100

BAHASAN

Kelompok pra-lansia rentang 60-69 tahun (50,42%) mendominasi sebagian besar pasien lansia pascaoperasi yang meninggal selama di rawat di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado (Tabel 1). Temuan ini sejalan dengan data demografi penduduk lansia di Indonesia yang saat ini lebih banyak didominasi lansia dengan rentang 60-69 tahun.⁹ Pada sisi lain, kejadian mortalitas yang rendah pada kelompok usia sangat lanjut (≥ 80 tahun) sebesar 15,13% dapat disebabkan karena proses seleksi pasien yang ketat dalam pelayanan intensif di rumah sakit. Menurut survei yang dilakukan oleh *Society of Critical Care Medicine Ethics Committee*, sekitar 12% tenaga medis profesional menganggap bahwa pasien berusia sangat lanjut (≥ 85 tahun) tidak seharusnya dirawat di ICU.¹⁰ Yofi et al¹¹ dalam penelitiannya di RSUD Dr. Soetomo Surabaya melaporkan bahwa mortalitas tertinggi ditemukan pada kelompok usia rentang 60-69 tahun.

Penelitian oleh Ismail et al¹² yang dilakukan di rumah sakit Malaysia juga melaporkan temuan serupa, bahwa kelompok usia 60-69 tahun merupakan kelompok dengan proporsi mortalitas ICU tertinggi. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan bermakna pada fungsi fisiologis maupun kognitif. Selain itu, status fungsional sebelum masuk rumah sakit serta diagnosis saat masuk ICU turut memengaruhi prognosis pada kelompok usia ini.¹³

Jenis kelamin perempuan (50,42%) ditemukan sedikit lebih tinggi dibandingkan laki-laki (49,48%) (Tabel 1). Mupangati et al¹⁴ juga melaporkan temuan serupa, yaitu mortalitas kelompok lansia (≥ 60 tahun) pascaoperasi lebih tinggi pada pasien perempuan dibandingkan laki-laki meskipun persentase yang ditunjukkan tidak bermakna secara statistik. Penelitian Muduroglu et al¹⁵ pada pasien lansia pascaoperasi OPCAB (*Off-Pump Coronary Artery Bypass*) menunjukkan bahwa meskipun pasien perempuan memiliki lama rawat inap di ICU yang lebih panjang, tidak ditemukan perbedaan bermakna dalam luaran yaitu mortalitas jika dibandingkan dengan pasien laki-laki. Hasil lain ditemukan oleh Smith et al¹⁶ yang melaporkan bahwa pasien laki-laki memiliki risiko mortalitas yang lebih tinggi jika dibandingkan pasien perempuan, yang kemungkinan disebabkan karena kecenderungan laki-laki yang memiliki banyak komorbiditas dan mempunyai skor ASA lebih tinggi dibandingkan perempuan. Skor *American Society of Anaesthesiologists* (ASA) sendiri merupakan skor yang digunakan untuk menilai status kesehatan pra-operasi pada pasien yang akan menjalani prosedur pembedahan. Klasifikasi ini terdiri dari lima tingkat berdasarkan status fisik dan komorbiditas mereka.¹⁷ Perbedaan temuan ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat pola yang jelas antara jenis kelamin dan mortalitas pasien lansia pascaoperasi.

Pada penelitian ini komorbiditas terbanyak yang ditemukan ialah hipertensi (Tabel 2). Penelitian oleh Fabbian et al¹⁸ terhadap populasi lansia (≥ 65 tahun) yang menjalani operasi abdomen melaporkan temuan serupa yaitu pasien dengan rerata usia 81 tahun yang meninggal pascaoperasi abdomen, sebagian besar memiliki penyakit bawaan hipertensi. Hal ini dapat terjadi akibat penurunan elastisitas pembuluh darah, perubahan ikatan pada abdomen matriks ekstrasel, peningkatan fibrosis, dan kalsifikasi serat elastik yang menyebabkan kekakuan pembuluh darah aorta seiring bertambahnya usia.¹⁹ Selain itu, kecenderungan pasien lansia yang memiliki faktor risiko lain selain hipertensi, mengarahkan peningkatan risiko komplikasi pada kelompok ini.²⁰ Tidak ditemukan adanya komorbiditas gagal jantung pada populasi penelitian ini. Kondisi ini kemungkinan berkaitan dengan proses seleksi praoperatif yang ketat. Pasien dengan gagal jantung, khususnya dengan *heart failure with reduced ejection fraction* (HFrEF), memiliki risiko mortalitas perioperatif yang tinggi dan sering kali masuk dalam kontraindikasi untuk menjalani pembedahan elektif.²¹

Pembedahan digestif menjadi operasi yang paling banyak dijalani oleh pasien geriatri pada penelitian ini (36,13%). Prosedur pembedahan digestif umumnya memiliki durasi operasi dan lama rawat inap yang lebih panjang, serta berisiko tinggi menimbulkan komplikasi. Komplikasi tersebut dapat meningkatkan mortalitas dalam 30 hari pascapembedahan.²² Obadiel et al²³ dalam penelitiannya pada pasien lansia (≥ 60 tahun) yang menjalani operasi laparatomi emergensi di *Al-Gomhori Teaching Hospital Authority* (ATHA), Sana'a, Yaman, melaporkan bahwa 78% pasien lansia tersebut memerlukan perawatan di ICU dan 84,3% mengalami komplikasi medis pascaoperasi yaitu pada sistem pernapasan dan renal. Tidak ditemukan mortalitas karena bedah plastik, obstetri ginekologi, dan bedah mata. Temuan ini sejalan dengan penelitian mengenai pasien yang menjalani operasi implan payudara oleh di Pompeo et al²⁴ yang melaporkan tidak adanya kasus mortalitas pada tindakan bedah plastik tersebut. Risiko mortalitas yang rendah pada bedah mata juga ditunjukkan oleh Kim et al²⁵ pada pasien lansia (≥ 60 tahun) yang menjalani operasi katarak, yang mendapatkan bahwa salah satu prosedur bedah mata ini memiliki risiko kematian yang sangat rendah.

Pasien lansia pascaoperasi yang meninggal di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado sebagian besar memiliki lama rawat inap ≥ 7 hari (57,98%), sedangkan lainnya (42,02%) memiliki lama rawat inap < 7 hari. Kombinasi antara usia lanjut, kecenderungan komorbiditas pada populasi

lansia, serta kompleksitas kondisi medis utama yang kompleks turut berkontribusi terhadap pemanjangan lawa rawat inap. Faktor-faktor tersebut meningkatkan kebutuhan akan periode pemulihan yang lebih lama dan tatalaksana yang adekuat.^{26,27} Penelitian Wozniak et al²⁸ pada pasien dengan lama rawat inap ≥ 7 hari di ICU melaporkan bahwa sekitar sepertiga pasien tersebut memiliki skor *Clinical Frailty Scale* (CFS) ≥ 5 . Kelompok pasien ini ditandai oleh usia tua, memiliki multipel komorbid dan tingkat keparahan penyakit yang berat, yang secara keseluruhan meningkatkan risiko mortalitas dalam enam bulan.

SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan bermakna antara persentase pasien laki-laki dan perempuan, dengan didominasi oleh rentang usia 60-69 tahun dan terendah pada usia ≥ 80 tahun. Hipertensi menjadi komorbiditas tersering yang ditemukan dan pembedahan digestif menjadi prosedur pembedahan terbanyak yang dijalani oleh pasien. Sebagian besar pasien memiliki lama rawat inap ≥ 7 hari. Studi lanjutan dapat dilakukan secara mendalam untuk mengevaluasi hubungan faktor risiko yang memengaruhi mortalitas populasi ini.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Girsang A, Ramadani K, Nugroho S, Sulistyowati N, Putrianti R, Wilson H. Statistik Penduduk Lanjut Usia 2021. 2021 [cited 2025 Jul 25]. Available from: <https://www.bps.go.id/id/publication/2021/12/21/c3fd9f27372f6ddcf7462006/statistik-penduduk-lanjut-usia-2021.html>
2. World Health Organization. WHO South-East Asia Regional Strategy on Healthy Ageing 2024-2030. [cited 2025 Mar 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290220244>
3. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara. Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin (Ribu Jiwa), 2024. sulut.bps.go.id. 2025. Available from: <https://sulut.bps.go.id/id/statistics-table/2/OTQyZlZl/jumlah-penduduk-menurut-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin.html>
4. Rukmini R, Handajani A, Paramita A, Andarwati P, Laksono AD. Non-communicable diseases among the elderly in Indonesia in 2018. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2021;16(1):1026–36. Doi: <https://doi.org/10.37506/ijfnt.v16i1.17631>
5. Isngadi I, Asmoro AA, Huda N, Siswagama TA, Rehatta NM, Chandra S, et al. Preoperative geriatric characteristics associated with changes in postoperative cognitive function and quality of life: a prospective observational analytic multicenter study. *Ann Geriatr Med Res*. 2025;29(1):28–37. Doi: <https://doi.org/10.4235/agmr.24.0102>
6. Brunner LB, Bonczyk CS, Rengel KF, Hughes CG. Elderly patients and management in Intensive Care Units (ICU): clinical challenges. *Clin Interv Aging*. 2023;18:93–112. Doi: <https://doi.org/10.2147/CIA.S365968>
7. Soefviana SB, Oktaliansah E, Halimi RA. Profil morbiditas dan mortalitas layanan anestesi dan pembedahan pasien geriatri di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung periode Februari sampai April tahun 2021. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 2023;11(1):22-34. Doi: <https://doi.org/10.15851/jap.v11n1.2792>
8. Park DC, Yeo SG. Aging. *Korean J Audiol*. 2013;17(2):39. Doi: <https://doi.org/10.7874/kja.2013.17.2.39>
9. Sari NR, Yulianto KT, Agustina R, Wilson H, Nugroho SW, Anggraeni G. Statistik Penduduk Lanjut Usia 2023. 2023 [cited 2025 Jul 25]; Available from: <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/29/5d308763ac29278dd5860fad/statistik-penduduk-lanjut-usia-2023.html>
10. Garrouste-Orgeas M, Boumendil A, Pateron D, Aegerter P, Somme D, Simon T, et al. Selection of intensive care unit admission criteria for patients aged 80 years and over and compliance of emergency and intensive care unit physicians with the selected criteria: An observational, multicenter, prospective study. *Crit Care Med*. 2009;37(11):2919–28. Doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b019f0>
11. Yofi FA, Damayanti AA, Widajanti N. Faktor risiko mortalitas pasien geriatri rawat inap di rumah sakit: studi kohort pada rumah sakit rujukan di Indonesia. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2021;8(3):125. Doi: <https://doi.org/10.7454/jpdi.v8i3.575>
12. Ismail AJ, Hassan WMNW, Nor MBM, Shukeri WFWM. The impact of age on mortality in the intensive care unit: a retrospective cohort study in Malaysia. *Acute and Critical Care*. 2024;39(3):390–9. Doi: <https://doi.org/10.4266/acc.2024.00640>
13. Zegeye ST, Nega MH, Debas SA, Derseh MM, Endeshaw AS. Pattern of disease and predictors of mortality

- among critically ill geriatric patients admitted to intensive care unit at a teaching hospital in Ethiopia: a retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2025;15(7):e099038. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-099038>
14. Mupangati YM, Mustain, Setyawan H, Riwanto I, Soejono CH, Gasem MH. Factors related to mortality in geriatric patients after elective surgery: a retrospective cohort study. *Bali Medical Journal*. 2023;12(1):495–500. Doi: <https://doi.org/10.15562/bmj.v12i1.4005>
15. Muduroglu A, Cetintas D. Impact of sex difference on early postoperative outcomes in elderly patients undergoing off-pump coronary artery bypass surgery: Are women really more unfortunate than men? *Med Sci Monit*. 2025;31:e949560. Doi: <https://doi.org/10.12659/MSM.949560>
16. Smith T, Pelpola K, Ball M, Ong A, Myint PK. Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2014;43(4):464–71. Doi: <https://doi.org/10.1093/ageing/afu065>
17. Horvath B, Kloesel B. ASA Physical status classification. *OpenAnesthesia*. 2024. [cited 2025 Dec 9]. Available from: <https://www.openanesthesia.org/keywords/asa-physical-status-classification/>
18. Fabbian F, De Giorgi A, Ferro S, Lacavalla D, Andreotti D, Ascanelli S, et al. Post-operative all-cause mortality in elderly patients undergoing abdominal emergency surgery: role of Charlson comorbidity index. *Healthcare*. 2021;9(7):805. Doi: <https://doi.org/10.3390/healthcare9070805>
19. Glazier JJ. Pathophysiology, diagnosis, and management of hypertension in the elderly. *Int J Angiol*. 2022;31(04):222–8. Doi: <https://doi.org/10.1055/s-0042-1759486>
20. Hari STY, Sudha ST, Varghese AM, Sasanka KSBS, Thangaraju P. A study of risk factors and complications in elderly hypertensive subjects. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(6):2230–4. Doi: https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_1959_20
21. Ganesh R, Kebede E, Mueller M, Gilman E, Mauck KF. Perioperative cardiac risk reduction in noncardiac surgery. *Mayo Clin Proc*. 2021;96(8):2260–76. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2021.03.014>
22. Gratama D, Weinberg L, Raykateeraroj N, Suh JM, Zhao J, Hu E, et al. Reduced long-term survival after postoperative complications in major gastrointestinal surgery. *Ther Clin Risk Manag*. 2025;21:1459–72. Doi: <https://doi.org/10.2147/TCRM.S543913>
23. Obadiel YA, Aiash SA, Jowah HM. Emergency laparotomy in the elderly: Mortality and morbidity outcomes in a Yemeni Referral Hospital. *Journal of Emergency Medicine, Trauma and Acute Care*. 2025;2025(2):1–12. Doi: <https://doi.org/10.5339/jemtac.2025.21>
24. di Pompeo SF, Sorotos M, Clemens MW, Paolini G, Anibaldi P, Davoli M, et al. Mortality rate in breast implant surgery: Is an additional procedure worthwhile to mitigate BIA-ALCL risk? *Aesthetic Plast Surg*. 2023;47(3):914–26. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00266-022-03138-5>
25. Kim JY, Chung HS, Lee JS, Lee H, Tchah H. Relationship between cataract surgery and mortality in elderly patients with cataract: nationwide population-based cohort study in South Korea. *J Pers Med*. 2021;11(11):1128. Doi: <https://doi.org/10.3390/jpm11111128>
26. Alharbi KK, Arbacin TJ, Alzhrani AA, Alzahrani AM, Monshi SS, Alotaibi AFM, et al. Factors affecting the length of stay in the intensive care unit among adults in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *J Clin Med*. 2023;12(21):6787. Doi: <https://doi.org/10.3390/jcm12216787>
27. Xuan NT, Luyen N Van, Thuan N Van, Thao PN, Long DD. Relationship between age, gender, and multimorbidity with length of hospital staying elderly patients. *Tạp chí Sức khỏe và Lão hóa*. 2025;1(5):56–60. Doi: <https://doi.org/10.63947/bvtn.v1i5.8>
28. Wozniak H, Beckmann TS, Dos Santos Rocha A, Pugin J, Heidegger CP, Cereghetti S. Long-stay ICU patients with frailty: mortality and recovery outcomes at 6 months. *Ann Intensive Care*. 2024;14(1):31. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13613-024-01261-x>