

EVALUASI HASIL HARRIS HIP SCORE BERDASARKAN USIA DAN MEKANISME TRAUMA PADA OPERASI PARTIAL HIP REPLACEMENT PENDERITA FRAKTUR COLLUM FEMUR DENGAN DIABETES MELITUS TIPE 2

Nisyavira Anam Meilia^{1*}, Bimo Sasono², Purwakaning Purnomo Agung³

Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra, Surabaya^{1,2,3}

*Corresponding Author : nanammeilia@student.ciputra.ac.id

ABSTRAK

Fraktur collum femur merupakan salah satu masalah ortopedi yang paling sering terjadi pada populasi usia lanjut, terutama pada pasien dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 yang diketahui dapat menghambat proses penyembuhan tulang dan memengaruhi pemulihan fungsi setelah tindakan operatif. Partial Hip Replacement (PHR) menjadi prosedur bedah yang banyak digunakan untuk menangani kondisi ini, dan keberhasilan fungsionalnya umumnya dievaluasi menggunakan Harris Hip Score (HHS). Penelitian ini bertujuan menilai hasil Harris Hip Score berdasarkan usia dan mekanisme trauma pada pasien fraktur collum femur dengan diabetes melitus tipe 2 pasca operasi PHR. Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif cross-sectional terhadap 33 pasien yang menjalani perawatan di RSUD dr. Mohamad Soewandhie Surabaya pada periode 2020–2024. Data dikumpulkan melalui rekam medis dan wawancara menggunakan instrumen HHS, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk melihat gambaran hasil fungsional panggul. Mayoritas responden berusia ≥ 60 tahun (84,8%) dengan mekanisme trauma low energy (78,8%), mencerminkan karakteristik fraktur akibat kerapuhan tulang pada usia lanjut. Nilai HHS menunjukkan variasi hasil, yaitu baik (42,4%), sangat baik (24,2%), cukup (24,2%), dan buruk (9,1%), dengan skor terbaik ditemukan pada kelompok usia < 60 tahun serta pasien dengan mekanisme trauma high energy. Temuan ini menunjukkan bahwa pasien fraktur collum femur dengan diabetes melitus tipe 2 pasca PHR secara umum masih dapat mencapai fungsi panggul yang baik, meskipun faktor usia dan mekanisme trauma turut memberikan kontribusi terhadap perbedaan skor fungsional yang diperoleh.

Kata kunci : diabetes melitus tipe 2, fraktur collum femur, HHS, partial hip replacement

ABSTRACT

Femoral neck fractures are among the most common orthopedic problems in older adults, particularly in patients with type 2 diabetes mellitus, a condition known to impair bone healing and influence functional recovery after surgical intervention. Partial Hip Replacement (PHR) is one of the most frequently performed procedures for this condition, and its functional outcomes are commonly assessed using the Harris Hip Score (HHS). This study aims to evaluate Harris Hip Score outcomes based on age and trauma mechanism in patients with femoral neck fractures and type 2 diabetes mellitus following PHR surgery. A descriptive cross-sectional design was applied to 33 patients treated at RSUD dr. Mohamad Soewandhie Surabaya during the 2020–2024 period. Data were collected through medical records and structured interviews using the HHS instrument, then analyzed descriptively to determine functional hip outcomes. Most respondents were aged ≥ 60 years (84.8%) and sustained injuries through low-energy trauma mechanisms (78.8%), reflecting fracture characteristics associated with bone fragility in the elderly. HHS results varied, with good (42.4%), excellent (24.2%), fair (24.2%), and poor (9.1%) categories, and the highest scores were observed in patients aged < 60 years and those experiencing high-energy trauma. These findings indicate that patients with femoral neck fractures and type 2 diabetes mellitus undergoing PHR generally achieve good hip function postoperatively, although age and trauma mechanism contribute significantly to variations in the functional outcomes obtained.

Keywords : partial hip replacement, femoral neck fractures, type 2 diabetes mellitus, harris hip score

PENDAHULUAN

Fraktur collum femur merupakan masalah medis signifikan, terutama pada usia lanjut, dan risikonya meningkat bila terdapat komorbid seperti diabetes melitus yang dapat memengaruhi proses penyembuhan tulang (Griffin et al., 2025). Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2020, lebih dari 13 juta orang mengalami fraktur dengan prevalensi 2,7% (Harlan Yuanto et al., 2025). Di Indonesia, RISKESDAS 2018 melaporkan bahwa 5,5% penduduk mengalami patah tulang, dengan 67,9% cedera terjadi pada ekstremitas bawah serta prevalensi 14,5% pada kelompok usia lanjut. Data ini menunjukkan bahwa fraktur collum femur merupakan beban kesehatan yang terus meningkat. Trend peningkatan kasus juga terlihat secara global. Di Jerman, dilaporkan lebih dari 800.000 kasus fraktur collum femur selama 2009–2019 (Szymiski et al., 2023). Di Indonesia, berbagai rumah sakit besar juga menunjukkan tingginya jumlah pasien dengan fraktur collum femur (Anisa et al., 2024).

Pola yang sama menggambarkan bahwa fraktur ini merupakan kondisi ortopedi yang membutuhkan penanganan optimal, terutama pada daerah dengan populasi lansia yang terus bertambah. Penanganan fraktur collum femur umumnya terdiri dari terapi konservatif dan pembedahan, dengan partial hip replacement (PHR) menjadi salah satu prosedur yang paling banyak digunakan. Sekitar 80% pasien menjalani hemiarthroplasty atau PHR (Hutagalung et al., 2019). Secara internasional, beberapa rumah sakit melaporkan proporsi PHR yang tinggi, seperti 45,1% di Baghdad (Razaq & Gatea, 2021) dan 39.001 prosedur PHR di Jerman pada tahun 2019 (Szymiski et al., 2023).

Harris Hip Score (HHS) merupakan instrumen umum dalam mengevaluasi fungsi panggul setelah PHR. Penelitian Kumar & Maheshwarappa (2018) menemukan bahwa satu tahun pascaoperasi, 75% pasien mencapai hasil sangat baik hingga baik. Temuan serupa dilaporkan oleh Bhandari & Sirsinar (2018), dengan 68,3% pasien memperoleh skor baik hingga sangat baik, meskipun sebagian masih mengeluhkan nyeri paha. Studi ini menunjukkan bahwa meskipun PHR memberikan hasil yang memuaskan pada sebagian besar pasien, faktor kesehatan tertentu tetap berpengaruh terhadap capaian fungsional. Diabetes melitus merupakan salah satu faktor risiko yang sangat berpengaruh terhadap hasil pascaoperasi PHR. Pasien dengan diabetes cenderung mengalami lama rawat inap lebih panjang, pemulihan mobilitas lebih lambat, dan skor fungsional yang lebih rendah dibandingkan pasien non-diabetes.

Selain itu, meskipun terjadi peningkatan skor HHS pada evaluasi 3–6 bulan, nilai tersebut tetap lebih rendah dibandingkan kondisi pra-fraktur (Stoffel et al., 2023). Temuan ini menegaskan bahwa diabetes dapat memperburuk outcome klinis setelah fraktur collum femur. Tingginya angka kejadian fraktur collum femur, banyaknya pasien yang menjalani partial hip replacement, serta bukti bahwa diabetes memengaruhi hasil pascaoperasi menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan pemulihan pasien. Namun, penelitian mengenai hubungan usia dan mekanisme trauma terhadap skor fungsional pada pasien PHR dengan diabetes melitus tipe 2 masih terbatas, khususnya di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menilai Harris Hip Score pada pasien fraktur collum femur dengan diabetes melitus tipe 2 pasca partial hip replacement, serta menganalisis variasi hasil berdasarkan usia dan mekanisme trauma. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran klinis yang lebih komprehensif sebagai dasar evaluasi dan peningkatan kualitas layanan pascaoperasi PHR.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan cross sectional untuk menggambarkan hasil Harris Hip Score (HHS) pada pasien fraktur collum femur dengan diabetes melitus tipe 2 yang menjalani partial hip replacement di RSUD dr. Mohammad

Soewandhie Surabaya. Populasi penelitian adalah seluruh pasien dengan kondisi tersebut pada periode 2020–2024, dan sampel ditentukan menggunakan teknik total sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel utama penelitian adalah fungsi panggul berdasarkan skor HHS, sedangkan variabel pendukung meliputi usia dan mekanisme trauma untuk melihat variasi hasil antar kelompok. Data primer diperoleh melalui penilaian HHS yang dilakukan dengan observasi dan wawancara terstruktur, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari rekam medis untuk memperoleh informasi mengenai usia, mekanisme trauma, dan riwayat diabetes. Instrumen HHS digunakan karena menilai aspek nyeri, kemampuan fungsional, deformitas, dan range of motion secara ringkas. Pengambilan data dilaksanakan pada Juni 2025 di RSUD dr. Mohammad Soewandhie Surabaya dengan pengawasan tenaga medis terkait.

Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan fungsi panggul pascaoperasi PHR pada pasien dengan diabetes serta mengidentifikasi faktor yang mungkin memengaruhi variasi skor HHS.

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil *Harris Hip Score* berdasarkan usia dan mekanisme trauma pada operasi *Partial Hip Replacement* penderita Fraktur *Collum Femur* dengan Diabetes Melitus Tipe 2. Analisis data dikelompokkan dan dianalisis untuk menghitung rata-rata skor HHS dalam masing-masing kelompok. Yang kemudian dilakukn perhitungan frekuensi dan persentase dari masing-masing kategori yang disajikan dalam bentuk tabel.

Validitas dan Reliabilitas Kuisisioner HHS

Pengujian validitas dan reliabilitas kuesioner *Harris Hip Score* (HHS) dilakukan dengan menggunakan metode uji terpakai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sembilan pertanyaan memiliki nilai $p\text{-value} < 0,05$ sehingga dinyatakan valid, sedangkan satu pertanyaan memiliki nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,635 ($> 0,05$) sehingga dinyatakan tidak valid. Nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh sebesar 0,779, yang menunjukkan bahwa kuesioner tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang baik.

Data Umum Subjek Penelitian

Pengambilan data dilakukan oleh peneliti pada bulan Juni 2025 di RSUD dr. Mohamad Soewandhie. Dari proses tersebut, diperoleh sebanyak 33 sampel yang memenuhi kriteria penelitian. Analisis dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi dari setiap variabel yang diteliti. Hasil data tersebut disajikan pada tabel.

Tabel 1. Tabel Karakteristik Responden Penelitian

Parameter	n	%
Usia		
> 60 tahun	28	84.8
< 60 tahun	5	15.2
Mekanisme Trauma		
Low	26	78.8
High	7	21.2
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	8	23.5
Perempuan	25	73.5

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan karakteristik subjek penelitian berupa usia, trauma mekanisme, dan jenis kelamin. Data umum dari 33 sampel, sebanyak 28 sampel (84.8%) berusia ≥ 60 tahun, sedangkan 5 sampel (15.2%) berusia < 60 tahun. Berdasarkan mekanisme

trauma pada responden sebagian besar responden mengalami trauma dengan mekanisme *low energy*, yaitu sebanyak 26 responden (78,8%), sedangkan sebanyak 7 responden (21,2%) mengalami trauma *high energy*. Berdasarkan Jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan, yaitu sebanyak 25 responden (73,5%), sedangkan laki-laki sebanyak 8 responden (23,5%). Hal ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki.

Tabel 2. Hasil Analisis Harris Hip Score

Kategori	n	%
Buruk	3	9.1
Cukup	8	24.2
Baik	14	42.4
Sangat Baik	8	24.2
Total	33	100

Berdasarkan tabel 2, peneliti menemukan bahwa mayoritas responden memiliki skor *Harris Hip Score* (HHS) dalam kategori “baik”, yaitu sebanyak 14 responden (42,4%). Selain itu, terdapat 8 responden (24,2%) yang memperoleh hasil “sangat baik”, 8 responden (24,2%) dengan hasil “cukup”, dan 3 responden (9,1%) dengan hasil “kurang”.

Data Khusus Subjek Penelitian

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel penelitian, yaitu HHS berdasarkan usia dan HHS berdasarkan mekanisme trauma. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum mengenai skor fungsional panggul berdasarkan kelompok usia responden serta mekanisme trauma yang dialami. Hasil analisis bivariat tersebut disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Usia Berdasarkan HHS

Kategori	Buruk	Cukup	Baik	Sangat Baik	Total
≥60 tahun	2 (7.1%)	7 (25.0%)	14 (50.0%)	5 (17.9%)	28 (100%)
<60 tahun	1 (20.0%)	1 (20.0%)	0 (0%)	3 (60.0%)	5 (100%)
Total	3 (9.1%)	8 (24.2%)	14 (42.4%)	8 (24.2%)	33 (100%)

Berdasarkan tabel 3, pada kelompok usia ≥60 tahun, sebagian besar responden memiliki kategori HHS baik, yaitu sebanyak 14 responden (50,0%), diikuti kategori cukup sebanyak 7 responden (25,0%), sangat baik sebanyak 5 responden (17,9%), dan buruk sebanyak 2 responden (7,1%). Pada kelompok usia <60 tahun, sebagian besar responden memiliki kategori HHS sangat baik, yaitu sebanyak 3 responden (60,0%), diikuti kategori buruk sebanyak 1 responden (20,0%) dan cukup sebanyak 1 responden (20,0%).

Tabel 4. Hasil Analisis Mekanisme Trauma Berdasarkan HHS

Kategori	Buruk	Cukup	Baik	Sangat Baik	Total
High	2 (28.6%)	0 (0%)	2 (28.6%)	3 (42.9%)	7 (100%)
Low	1 (3.8%)	8 (30.8%)	12 (46.2%)	5 (19.2%)	26 (100%)
Total	3 (9.1%)	8 (24.2%)	14 (42.4%)	8 (24.2%)	33 (100%)

Berdasarkan tabel 4, pada kelompok trauma *high energy*, sebagian besar responden memiliki kategori HHS sangat baik, yaitu sebanyak 3 responden (42,9%), diikuti kategori baik sebanyak 2 responden (28,6%) dan buruk sebanyak 2 responden (28,6%). Pada kelompok trauma *low energy*, sebagian besar responden memiliki kategori HHS baik, yaitu sebanyak 12 responden (46,2%), diikuti kategori cukup sebanyak 8 responden (30,8%), sangat baik sebanyak 5 responden (19,2%), dan buruk sebanyak 1 responden (3,8%).

Tabel 5. Hasil Analisis Usia dan Mekanisme Trauma

Ti	Trauma Mekanisme	n	%
≥60 tahun	<i>High</i>	4	14.3
	<i>Low</i>	24	85.7
	Total	28	100
<60 tahun	<i>High</i>	3	60.0
	<i>Low</i>	2	40.0
	Total	5	100

Berdasarkan tabel 5, hasil analisis bivariat antara usia dan mekanisme trauma menunjukkan bahwa pada kelompok usia ≥ 60 tahun, mayoritas responden mengalami trauma *low energy* sebanyak 24 responden (85,7%), sedangkan trauma *high energy* ditemukan pada 4 responden (14,3%). Sementara itu, pada kelompok usia < 60 tahun, mayoritas responden mengalami trauma *high energy* sebanyak 3 responden (60,0%), sedangkan trauma *low energy* ditemukan pada 2 responden (40,0%).

PEMBAHASAN

Usia

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa fraktur collum femur cenderung lebih banyak terjadi pada kelompok usia lanjut dan berdampak pada kemampuan fungsional pascaoperasi. Mayoritas subjek penelitian berada pada rentang usia ≥ 60 tahun, yang sesuai dengan kecenderungan umum bahwa usia lanjut merupakan kelompok paling rentan mengalami fraktur jenis ini. Faktor degeneratif yang memengaruhi kepadatan tulang, keseimbangan, serta risiko jatuh turut memperbesar kemungkinan terjadinya cedera pada kelompok usia ini. Temuan serupa juga dilaporkan oleh beberapa penelitian lain yang menunjukkan dominasi usia lanjut sebagai kelompok dengan tingkat kejadian fraktur tertinggi. Kondisi ini memberikan gambaran bahwa proses penuaan berperan besar dalam meningkatkan kerentanan tulang dan memengaruhi hasil klinis setelah tindakan operasi.

Dari aspek pemulihan fungsi, kelompok usia yang lebih muda secara konsisten menunjukkan hasil yang lebih baik setelah menjalani operasi. Meskipun baik kelompok usia muda maupun lanjut menunjukkan peningkatan nilai Harris Hip Score (HHS) setelah tindakan operasi, peningkatannya lebih signifikan pada pasien yang lebih muda. Perbaikan tersebut paling jelas terlihat pada periode tiga bulan hingga satu tahun setelah operasi, yang menandakan kemampuan regeneratif jaringan, kekuatan otot, dan mobilitas yang lebih baik pada kelompok usia muda. Sebaliknya, kelompok usia lanjut mengalami peningkatan yang lebih lambat dan tidak setinggi kelompok muda. Faktor seperti penurunan massa otot, penyakit penyerta, serta kemampuan adaptasi yang lebih rendah terhadap rehabilitasi diduga menjadi penyebab kurang optimalnya peningkatan fungsi panggul pada lansia.

Beberapa penelitian pada pasien lanjut usia yang menjalani prosedur PHR menunjukkan adanya variasi hasil fungsional. Sebagian pasien mampu mencapai perbaikan signifikan dengan kategori hasil baik hingga sangat baik, namun sebagian lainnya masih berada pada kategori cukup hingga buruk. Hal ini menegaskan bahwa pada pasien lansia, respons terhadap pemulihan sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh kondisi kesehatan secara umum, motivasi mengikuti rehabilitasi, serta kualitas perawatan pascaoperasi. Ada pula temuan yang menunjukkan bahwa pada periode 12 bulan pascaoperasi, skor HHS pada pasien lansia cenderung mengalami sedikit penurunan, yang dapat dikaitkan dengan keterbatasan kemampuan fisik jangka panjang dan munculnya kembali hambatan fungsional.

Meskipun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien usia lanjut tetap dapat mencapai hasil fungsional yang baik bila didukung dengan penanganan yang tepat, rehabilitasi yang teratur, serta adaptasi gaya hidup yang mendukung pemulihan. Bahkan

pada kelompok usia di atas 80 tahun, terdapat sejumlah pasien yang menunjukkan hasil pascaoperasi yang sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa usia lanjut bukan merupakan hambatan mutlak untuk memperoleh hasil pemulihan yang optimal, sepanjang intervensi medis dilakukan secara tepat dan pasien memperoleh dukungan rehabilitasi yang memadai.

Mekanisme Trauma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mekanisme trauma memiliki peran penting dalam menentukan luaran fungsional pada pasien dengan fraktur collum femur. Sebagian besar kasus dalam penelitian ini disebabkan oleh trauma berenergi rendah, yang umumnya terjadi akibat jatuh dari posisi berdiri. Mekanisme cedera seperti ini memang sering terjadi pada kelompok usia lanjut yang mengalami penurunan keseimbangan, kekuatan otot, dan kualitas tulang, sehingga lebih rentan mengalami fraktur meskipun dengan energi benturan minimal. Temuan penelitian lain juga menunjukkan pola serupa, menegaskan bahwa trauma low energy merupakan penyebab dominan pada fraktur collum femur, terutama pada lansia. Sementara itu, trauma high energy yang biasanya berkaitan dengan kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari ketinggian lebih sering dijumpai pada kelompok usia muda dan terjadi dalam proporsi yang lebih kecil.

Hasil fungsional berdasarkan Harris Hip Score (HHS) menunjukkan kecenderungan menarik, yaitu skor sangat baik lebih sering ditemukan pada pasien yang mengalami trauma high energy. Walaupun cedera pada kelompok ini sering kali lebih berat, pasien usia muda memiliki kapasitas pemulihan yang lebih baik karena kondisi tulang yang lebih kuat, otot yang lebih stabil, serta respons rehabilitasi yang lebih cepat. Keberhasilan Partial Hip Replacement (PHR) tidak hanya bergantung pada tindakan operatif, tetapi juga sangat ditentukan oleh faktor pasien seperti usia, komorbiditas, kondisi fungsional sebelum operasi, dan kepatuhan terhadap latihan rehabilitasi. Pasien yang lebih muda biasanya memiliki tingkat aktivitas fisik lebih tinggi dan lebih mudah kembali beradaptasi setelah operasi, sehingga hasil fungsionalnya lebih optimal. Sebaliknya, pasien usia lanjut dengan trauma low energy umumnya memiliki tantangan lebih besar dalam pemulihan karena kondisi tulang yang rapuh dan adanya penyakit penyerta.

Penelitian lain menunjukkan bahwa pasien muda cenderung merasakan nyeri lebih intens pada awal pascaoperasi, tetapi penurunan nyeri berlangsung lebih cepat sehingga tidak menghambat proses perbaikan fungsi berjalan. Dalam beberapa bulan setelah operasi, sebagian besar pasien muda mampu kembali mencapai fungsi berjalan yang baik dan kualitas hidup yang relatif stabil. Pada pasien usia lanjut, keberadaan komorbiditas seperti osteoporosis, diabetes melitus tipe 2, osteoarthritis, dan riwayat stroke memperburuk kualitas tulang dan menghambat efektivitas rehabilitasi. Faktor-faktor ini memengaruhi kemampuan tubuh untuk membentuk kembali kekuatan otot dan stabilitas sendi setelah operasi.

Selain faktor usia dan komorbiditas, tingkat aktivitas fisik juga berperan penting dalam keberhasilan pemulihan. Keterbatasan aktivitas, terutama tirah baring berkepanjangan, dapat mempercepat atrofi otot serta melemahkan fungsi neuromuscular junction, sehingga menghambat proses pemulihan. Aktivitas fisik teratur setelah operasi menjadi krusial untuk mempertahankan massa otot, memperkuat stabilitas pinggul, dan mempercepat kembalinya kemampuan berjalan secara optimal. Dengan demikian, mekanisme trauma, usia, kondisi kesehatan, dan aktivitas fisik merupakan faktor yang saling berhubungan dalam menentukan keberhasilan pemulihan pasien dengan fraktur collum femur.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia dan mekanisme trauma berperan penting dalam menentukan outcome fungsional pascaoperasi partial hip replacement pada pasien fraktur

collum femur dengan diabetes melitus tipe 2. Responden berusia lebih muda (<60 tahun) memiliki hasil fungsi pinggul yang lebih optimal berdasarkan Harris Hip Score (HHS), dengan proporsi kategori sangat baik yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lanjut (≥60 tahun). Meskipun sebagian besar responden mengalami trauma low energy, nilai HHS kategori sangat baik justru lebih sering ditemukan pada pasien dengan trauma high energy. Temuan ini menegaskan bahwa semakin muda usia pasien dan semakin besar energi trauma yang dialami, semakin baik pula hasil fungsi pinggul yang dicapai setelah menjalani partial hip replacement.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada RSUD dr. Mohammad Soewandhie Surabaya atas dukungan dalam proses pengambilan data, serta kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada para pembimbing akademik dan dosen Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga selama proses penyusunan penelitian. Tidak lupa, peneliti berterimakasih kepada rekan sejawat dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, N. A., Ahmad, Z., & Yusriani, S. B. (2024). Asuhan Keperawatan pada Ny. M dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal: Pre Operasi Fraktur Collum Femur Dextra di Ruang Mawar 2 RSUD Dr. Soeselo Kabupaten Tegal. *Protein : Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 2(4), 241–253. <https://doi.org/10.61132/protein.v2i4.770>
- Bhandari, Dr. R., & Sirsinar, Dr. A. (2018). A retrospective evaluation of functional outcome of partial hip replacement for fracture neck femur. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 4(2g), 417–419.
- Canale, S. T., Beaty, J. H., & Azar, F. M. (2017). *Campbell's Operative Orthopaedics* (13th ed.). ELSEVIER.
- Chang, C., Greenspan, A., & Gershwin, M. E. (2013). *Kelley's Textbook of Rheumatology* (9th ed., Vol. 11). Elsevier.
- Griffin, X. L., Lane, J. C. E., Moppett, L., & Seymour, H. (2025). *Rockwood and Green's Fractures in Adults* (P. Tornetta, W. M. Ricci, R. F. OStrum, M. D. Mcknee, B. J. Ollivere, & V. A. De ridder, Eds.; 10th ed., Vol. 2). Wolters Kluwer.
- Harlan Yuanto, H., Rosuli, A., Ayu Yulia, S., Profesi Ners Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Banyuwangi, P., Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Banyuwangi, K., & Artikel, R. (2025). *Penerapan Terapi Progressive Muscle Relaxation Terhadap Nyeri Akut Pre Operasi Fracture Neck Femur*. 2(1), 128–136. <https://doi.org/10.62335>
- Hemmann, P., Friederich, M., Körner, D., Klopfer, T., & Bahrs, C. (2021). Changing epidemiology of lower extremity fractures in adults over a 15 year period a National Hospital Discharge Registry study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04291-9>
- Hutagalung, M. B. Z., Rahman, S., & Azharuddin, A. (2019). Correlation Between Harris Hip Score (HHS) and Body Mass Index (BMI) in Patients With Femoral Neck Fracture After Hemiarthroplasty. *Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya*, 7(1), 12.
- IDF. (2025). *Diabetes Atlas* (11th ed.). International Diabetes Federation.
- Kumar, R. K., & Maheshwarappa. (2018). Prospective study of hemiarthroplasty for intracapsular fracture neck of femur using modular bipolar prosthesis. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 4(4), 92–95.

- Li, S., Si, H., Zhang, S., Xu, J., Liu, Y., & Shen, B. (2023). Does diabetes mellitus impair the clinical results of total knee arthroplasty under enhanced recovery after surgery? *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13018-023-03982-4>
- Lin, C. S., Chang, C. C., Lee, Y. W., Liu, C. C., Yeh, C. C., Chang, Y. C., Chuang, M. T., Chang, T. H., Chen, T. L., & Liao, C. C. (2019). Adverse outcomes after major surgeries in patients with diabetes: A multicenter matched study. *Journal of Clinical Medicine*, 8(1).
- Madanny, A. El, Wardhani, I. L., & Suroto, H. (2020). *Jurnal Kesehatan Soetomo*. 7(1), 1–60.
- Razaq, S. M. A., & Gatea, A. (2021). “Epidemiological, Characteristics and Outcomes of Hip Fracture Among Patients in Baghdad.” *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 38(4).
- Stoffel, K., Michelitsch, C., Arora, R., Babst, R., Candrian, C., Eickhoff, A., Gebhard, F., Platz, A., Schmid, F. A., Weschenfelder, W., & Sommer, C. (2023). Clinical performance of the Femoral Neck System within 1 year in 125 patients with acute femoral neck fractures, a prospective observational case series. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 143(7), 4155–4164.
- Szymiski, D., Walter, N., Lang, S., Baertl, S., Weber, J., Alt, V., & Rupp, M. (2023). Incidence and treatment of intracapsular femoral neck fractures in Germany. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 143(5), 2529–2537.
- Tan, T. L., Ho, S. W. L., Graetz, A. E. K., & Kwek, E. B. K. (2019). Hemiarthroplasty in the Hip Fracture Patient with Renal Impairment: To Cement or Not to Cement. *Hip and Pelvis*, 31(4), 216–223.
- Thoors, O., Mellner, C., & Hedström, M. (2021). Good clinical outcome for the majority of younger patients with hip fractures: a Swedish nationwide study on 905 patients younger than 50 years of age. *Acta Orthopaedica*, 92(3), 292–296. <https://doi.org/10.1080/17453674.2021.1876996>
- Wang, J., Deng, Z., Huang, B., Zhao, Z. M., Wan, H. M., & Ding, H. (2022). The short-term outcomes of cementless stem for hip arthroplasty in the elderly patients: comparison with patients < 65 years. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-022-06025-x>
- Zhang, Y. W., Lu, P. P., Li, Y. J., Dai, G. C., Chen, M. H., Zhao, Y. K., Cao, M. M., & Rui, Y. F. (2021). Prevalence, characteristics, and associated risk factors of the elderly with hip fractures: A cross-sectional analysis of hanes 2005–2010. *Clinical Interventions in Aging*, 16, 177–185. <https://doi.org/10.2147/CIA.S291071>