

**PENERAPAN ELEVASI KAKI 20 DERAJAT PADA PASIEN MULTIPLE  
FRAKTUR EKSTREMITAS BAWAH *POST-ORIF* TERHADAP  
PENINGKATAN PERFUSI PERIFER**

Maila Faiqoh Tsauroh <sup>1)</sup>, Cut Sarida Pompey <sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Email : [c.saridapompey@upnvj.ac.id](mailto:c.saridapompey@upnvj.ac.id) <sup>2)</sup> , [mailafaiqoh@upnvj.ac.id](mailto:mailafaiqoh@upnvj.ac.id) <sup>1)</sup>

---

**ABSTRAK**

Reduksi terbuka dan fiksasi internal atau *open reduction and internal fixation* (ORIF) adalah perawatan medis untuk fraktur ekstremitas yang terdiri dari metode bedah yang dipasangkan dengan fiksasi internal. Namun hal ini menyebabkan komplikasi seperti nyeri dan pembengkakan pada bagian tubuh yang telah menjalani operasi. Salah satu intervensi keperawatan untuk meningkatkan perfusi perifer secara non farmakologis yaitu dengan elevasi ekstremitas bawah 20°. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas elevasi 20° ekstremitas bawah dalam meningkatkan perfusi perifer pada pasien post operasi fraktur ekstremitas bawah. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan Asuhan Keperawatan dengan mengambil dua kasus sebagai unit analisis. Unit analisis adalah Pasien dengan Post ORIF Multiple Fraktur Ekstremitas Bawah di salah satu rumah sakit di Jakarta. Hasil penelitian di hari kelima didapatkan penurunan rasa nyeri dari skala 6 menjadi 2 dan penurunan pembengkakan pada lingkaran pergelangan kaki kiri di hari ke 3 dari 28,3 cm menjadi 26,7 cm di hari ke 5. Teknik elevasi 20° ekstremitas bawah disertai kombinasi gerakan dorso-plantar direkomendasikan untuk pasien dengan *post ORIF* fraktur ekstremitas bawah untuk meningkatkan perfusi perifer.

**Kata Kunci:** Elevasi kaki, Fraktur, Nyeri, Pembengkakan

**ABSTRACT**

*Open reduction and internal fixation (ORIF) is a medical treatment for extremity bone fractures that consists of surgical methods paired with internal fixation. However, this can cause complications such as pain and swelling in the operated body part. One of the nursing intervention to increase in peripheral perfusion is by elevating the lower extremities by 20°. This study was conducted to determine the effectiveness of elevating the lower extremities by 20° in improve peripheral perfusion in patients post-lower extremity fracture surgery. This study used a case study method with a nursing care approach by taking two cases as the unit of analysis. The unit of analysis was patients with Post ORIF Multiple Lower Extremity Fractures in one of the hospitals in Jakarta. The results on the fifth day showed a decrease in pain from a scale of 6 to 2 and a decrease in swelling in the left ankle circumference on the third day from 28.3 cm to 26.7 cm on the fifth day. The 20° elevation technique of the lower extremities accompanied by a dorsoplantar movement combination is recommended for patients with post-ORIF lower extremity fractures to increase in peripheral perfusion.*

**Keywords:** Foot Elevation; Fracture; Pain; Swelling.

---

Email : [c.saridapompey@upnvj.ac.id](mailto:c.saridapompey@upnvj.ac.id)

Nomor HP : 081318934934

## **PENDAHULUAN**

Fraktur adalah kondisi dimana tulang mengalami pemutusan, retakan, atau patah akibat trauma atau tekanan fisik yang melebihi batas ketahanannya (Brunner & Suddarth, 2015). Insiden fraktur secara global pada tahun 2019 mencapai 178 juta, dan terjadi peningkatan kasus dengan prevalensi sebesar 70,1% dengan gejala patah tulang akut atau dalam jangka waktu yang panjang sejak tahun 1990. (GBD 2019 Fracture Collaborators, 2021). Di negara Indonesia, Health Research and Development Agency of the Ministry of Health (2019) dalam laporan Riset Kesehatan Dasar melaporkan prevalensi fraktur ekstremitas bawah lebih tinggi (67,9%) dibandingkan jenis fraktur lainnya. Di negara-negara berkembang, cedera dan kematian akibat kecelakaan lalu lintas menjadi faktor utama yang menyebabkan cacat dan angka kematian. Di Indonesia, angka kecelakaan lalu lintas terus mengalami peningkatan sejak tahun 2007 hingga 2018, yakni dari 7,5% menjadi 9,2%. Di Papua, proporsi kecelakaan lalu lintas bahkan mencapai 64,2%, dengan kecelakaan sepeda motor menjadi penyebab dominan sebesar 72,7% (Risksedas, 2018).

Reduksi terbuka dan fiksasi internal (ORIF) adalah perawatan medis untuk patah tulang ekstremitas yang terdiri dari metode bedah yang dipasangkan dengan fiksasi internal (Sharr et al., 2016). Namun dampak dari operasi fraktur ORIF yaitu pada masalah perfusi perifer yang tidak efektif, hal ini disebabkan karena terjadi vasodilatasi dan peningkatan aliran darah ke jaringan terjadi pada fase inflamasi pasca operasi. Oleh karena itu, kemerahan terjadi di area trauma. Permeabilitas pembuluh darah juga meningkat, sehingga memungkinkan cairan, protein, dan sel darah putih berpindah dari sirkulasi ke tempat kerusakan jaringan (Sherwood, 2013). Menurut Andri et al (2020) pasien pasca operasi ORIF dapat menghadapi komplikasi seperti nyeri, pembengkakan atau edema, kekakuan otot, sensasi kesemutan. 89% menunjukkan bahwa pasien mengalami pembengkakan di daerah sekitar operasi pada hari kedua setelah operasi ORIF. Pembengkakan merupakan salah satu gejala respon inflamasi pada hampir semua pasien pasca operasi, bila diabaikan kondisi ini dapat menyebabkan disfungsi neurovaskular perifer (Wilkinson & Barcus, 2014). Selain itu, pasien yang mengalami patah tulang menghadapi pengalaman yang kompleks dan tidak menyenangkan akibat nyeri yang disebabkan oleh kerusakan jaringan (Pratama, 2022). Walaupun ada obat analgesik yang efektif, pasien yang telah menjalani operasi sering menghadapi nyeri yang parah. Sayangnya, penanganan nyeri pasca operasi sering kali sulit, dan sekitar 50% pasien masih mengalami nyeri yang mengganggu kenyamanan mereka (Potter et al., 2017).

Berdasarkan perkembangan ilmu kedokteran, manajemen nyeri farmakologis seperti pemberian opioid, non - opioid dan analgesic menjadi prioritas. Diantaranya ketorolac bekerja sebagai analgesik dan anti radang namun penggunaan ketorolac mempunyai beberapa resiko dan efek samping yang serius seperti gangguan pencernaan, perdarahan saluran cerna, gangguan fungsi ginjal, dan sakit kepala (Handayani et al., 2019). Perawat memiliki peran penting sebagai penyedia perawatan bagi pasien yang telah menjalani operasi, terutama dalam mengelola penggunaan analgetik yang tidak optimal dalam jangka panjang yang dapat memiliki dampak negatif. Oleh karena itu, perawat perlu melakukan intervensi mandiri untuk mempromosikan manajemen nyeri pada pasien pasca operasi (Indrawati & Afif Hidayatul Arham, 2020).

Posisi fisiologis dan imobilisasi ekstremitas setelah operasi ORIF dapat diadopsi sebagai tindakan perawatan keperawatan untuk mengurangi pembengkakan dan nyeri.

Elevasi ekstremitas bertujuan untuk meminimalkan ketegangan kulit pada area cedera dan mengurangi pembengkakan, sehingga menurunkan tekanan lokal pada area yang bengkak dan meredakan nyeri (Wilkinson & Barcus, 2014). Derajat elevasi dapat disesuaikan dengan ketinggian jantung atau setinggi 20° untuk membantu vena yang berfungsi untuk mengalirkan kembali darah dari daerah yang mengalami cedera ke jantung, dengan tujuan mencegah pembekuan darah atau penumpukan darah di daerah cedera tersebut dan meningkatkan sirkulasi arteri (Apley & Solomon, 2018). Dalam penelitian Purwanty et al (2021) kombinasi pemberian ketorolac dan elevasi 20° dengan alat elevasi memperkecil lingkaran pembengkakan sebesar 1,93 cm dibandingkan dengan pemberian ketorolac saja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata perbedaan lingkaran bengkak dan tingkat nyeri antara sebelum dan sesudah intervensi dan perbedaan bermakna ditemukan pada rerata lingkaran pembengkakan dan tingkat nyeri antara kelompok intervensi dan kelompok control.

Berdasarkan penjelasan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengidentifikasi efektivitas dari sudut elevasi 20° terhadap peningkatan perfusi perifer pada pasien yang telah menjalani operasi ORIF pada bagian bawah ekstremitas.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah laporan studi kasus. Penulis mengikuti metode ilmiah sesuai kaidah proses keperawatan yang meliputi: pengkajian, analisa data, intervensi keperawatan, implementasi serta evaluasi. Dalam proses pengkajian penulis menggunakan berbagai teknik pengumpulan data seperti anamnesa, observasi, studi dokumentasi serta pemeriksaan fisik. Untuk melengkapi data, penulis juga melakukan wawancara kepada keluarga pasien.

Pada pasien yang dirawat, intervensi elevasi kaki dengan sudut 20° dilakukan selama 5 hari dalam waktu 24 jam, sedangkan pada pasien resume, intervensi tersebut dilakukan selama 3 hari dalam waktu 24 jam. Intervensi dilakukan selama 1 jam disertai dengan fleksi dorso – plantar empat kali pada pergelangan kaki. Setelah itu, ekstremitas diistirahatkan dalam posisi horizontal selama 1 jam. Pola Gerakan diulang sebanyak enam kali dalam satu hari dan diulang pada hari berikutnya. Kemudian, dilakukan evaluasi tingkat nyeri pada pasien yang menggunakan skala Numeric Rating Scale untuk menentukan intensitas nyeri yang dirasakan. Untuk mengukur bengkak, digunakan pita pengukur yang ditandai dengan spidol pada titik pengukuran, sehingga hasil pengukuran dapat tercatat dengan baik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan pengkajian yang dilakukan pada Tn. D berusia 22 tahun yang mengalami gejala nyeri hebat, kaki tidak dapat digerakan dan pada tanggal 14 september 2022 pergelangan kaki kiri membengkak. Diketahui bahwa Tn. D mengalami kecelakaan lalu lintas. Motor menabrak motor dan terkena kaki kiri pasien. Pasien merupakan rujukan dari RS di Papua dan saat di RS tersebut sudah dilakukan operasi debridement. Tn. D mengatakan baru pertama kali mengalami kecelakaan hingga dirawat di Rumah Sakit. Saat ini Tn. D telah menjalani operasi ORIF Open Fraktur Femur dan Tibia Sinistra hari ke -10 dan ORIF Closed fraktur metatarsal 2,3,4,5 hari ke-1. Tn. D diperiksa secara fisik dan ditemukan dalam keadaan sakit sedang, terlihat lemah dengan GCS E4M6V5: 15, kesadaran sadar penuh. Kemudian dilakukan pemeriksaan tanda-tanda vital dengan hasil tekanan darah 103/74 mmHg, frekuensi nadi (HR) 102x/menit, frekuensi napas (RR) 20x/menit, suhu tubuh 37,0°C, dan saturasi oksigen (SpO2) 98%. Berat badan 73 kg, tinggi badan 174 cm. Hasil pemeriksaan laboratorium pada tanggal 9 September 2022 menunjukkan hasil hematologi sebagai berikut: Hemoglobin 12,5 g/dL, Hematokrit 36%, Eritrosit 4,4 juta/uL, Leukosit 6470/uL, Trombosit 146000/uL. Hasil Rontgen Konvensional Tanpa Kontras Ekstremitas pedis

pada tanggal 14 September 2022 didapatkan kesan : Fraktur komplis metatarsal II - V dengan angulasi fragmen fraktur, Terpasang fiksasi interna yang menghubungkan fragmen fraktur, Celah sendi intertarsal, tarsometatarsal, metatarsophalangeal dan interphalangeal tak menyempit.

Pengkajian juga dilakukan kepada pasien Tn. F pada tanggal 13 September 2022. Tn. F berusia 28 tahun, pasien rujukan dengan diagnosa masuk closed fraktur femur dextra dan closed fraktur tibia sinistra. Tn. F mengatakan jatuh dari ketinggian 25m saat latihan terbang dan terjatuh dengan posisi berdiri. Tn. F mengeluh nyeri pada kaki kanan dan kiri serta tidak bisa digerakkan. Pada tanggal 15 September 2022 pasien mengeluh setelah operasi kakinya membengkak dan merasakan nyeri dengan skala 6. Hasil pemeriksaan umum menunjukkan berat badan saat ini 78 kg dengan tinggi badan 170 cm. Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital pasien menunjukkan tekanan darah yang tercatat sebesar 136/80 mmHg, dengan nadi sebanyak 88 kali per menit, pernapasan sebanyak 20 kali per menit, suhu tubuh 36,5°C, dan kadar oksigen dalam darah (SPO2) mencapai 99%. Hasil pemeriksaan laboratorium pada tanggal 14 September 2022 menunjukkan hasil hematologi sebagai berikut: Hemoglobin 14,2 g/dL, Hematokrit 41%, Eritrosit 4,7 juta/ $\mu$ L, Leukosit 10080/ $\mu$ L, Trombosit 162000/ $\mu$ L.

Ditemukan tiga diagnosis keperawatan yang sama pada pasien, yaitu Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan Penurunan aliran arteri dan/atau vena (Fraktur) (SDKI. D.0009), Nyeri Akut berhubungan dengan Agen Pencedera fisik (trauma) (SDKI. D. 0077) dan Gangguan Mobilitas Fisik berhubungan dengan Kerusakan integritas struktur tulang (SDKI. D. 00540) dan pada kasus kelolaan didapatkan satu lagi diagnosa keperawatan yaitu Resiko Infeksi dengan faktor resiko efek prosedur invasif (luka operasi ORIF) (SDKI. D. 0142).

Setelah menetapkan diagnosa keperawatan, tahap berikutnya adalah menyusun intervensi keperawatan dan indikator keberhasilan intervensi dengan melihat kriteria hasil. Intervensi keperawatan yang diberikan pada masalah perfusi perifer yaitu Perawatan Sirkulasi (I.02079) dan pada nyeri diberikan intervensi manajemen nyeri (I.08238). Tindakan pemberian teknik elevasi ekstremitas bawah 20° disertai dengan gerakan fleksi dorsoplantar dalam pada penelitian ini dilakukan pada dua diagnosa yaitu perfusi perifer tidak efektif dan nyeri akut.

Implementasi pada Tn. D dilakukan selama 5 hari, sedangkan pada pasien Tn. F intervensi tersebut dilakukan selama 3 hari. Evaluasi penerapan elevasi kaki dapat dilihat pada tabel 1 dan table 2. Karakteristik nyeri diterumkan sama pada Tn. D dan Tn. F untuk karakteris P (*provokatif factor*), Q (*quality*), R (*region/radiation*), dan T (*time*) antara lain karena disebabkan Post- operasi ORIF, kulaitas nyeri seperti ditusuk-tusuk, dan dirasakan bertambah nyeri ketika beraktivitas. Karakteristik penjalaran nyeri pada Tn. D pada seluruh ekstremitas bawah sedangkan pada Tn. F pada kedua sisi kaki khususnya pada femur dextra dan tibia sinistra. Hal lain yang ditemukan sama untuk indikator perfusi perifer adalah kedua ekstremitas pasien memiliki pulsasi yang teraba kuat, dengan akral hangat, dna tidak terjadi parastesia.

Pada tabel 1 menunjukkan perbedaan hasil nyeri dan pembengkakan sebelum dan sesudah melakukan tindakan elevasi kaki 20° disertai dengan gerakan fleksi dorso-plantar. Pada hari ke-2 *Post ORIF* pasien mengalami inflamasi sehingga terjadi pembengkakan pada pergelangan kakinya dan dilakukan tindakan medis kembali dengan Revisi ORIF Closed Fraktur Metatarsal 2,3,4,5 dan dilakukan evaluasi kembali dihari ke-3 setelah dilakukan tindakan elevasi kaki 20° disertai dengan gerakan fleksi dorso-plantar terdapat perubahan pada lingkaran pergelangan kaki pasien dari 28,3 cm menjadi 26,7 cm di hari ke-5 dan pada perubahan nyeri didapat dari skala 5 menjadi skala 2 dihari ke-5.

**Tabel 1. Evaluasi penerapan elevasi kaki 20° pada Tn. D**

Indikator evaluasi	Hari Ke-1		Hari Ke-2		Hari Ke-3		Hari Ke-4		Hari Ke-5	
	Sebelum	Sesudah								
S	6	4	5	4	5	4	4	3	3	2
CRT (detik)	< 3	< 3	> 3	> 3	> 3	> 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Lingkar pergelangan kaki	27 cm	27 cm	28,2 cm	28,2 cm	28,3 cm	28 cm	27,4 cm	27,2 cm	27 cm	26,7 cm

**Tabel 2. Evaluasi penerapan elevasi kaki 20° pada Tn. F**

Indikator evaluasi	Hari Ke-1		Hari Ke-2		Hari Ke-3	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Skala Nyeri	6	4	4	3	3	2
CRT (detik)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Lingkar femur dexstra	65 cm	65 cm	65,7 cm	65,5 cm	64,8 cm	64,6 cm
Lingkar tibia sinistra	30 cm	30 cm	30,4 cm	30,2 cm	30 cm	29,7 cm

Sedangkan pada tabel 2 menunjukkan hasil penurunan nyeri dan bengkak pada Tn.F (pasien cesume) dimana terdapat perubahan pada nyeri dan bengkak yang terjadi pada Tn.F hasil pemeriksaan nyeri dan bengkak pada hari pertama *post ORIF* Fraktur didapatkan skala nyeri pasien 6 dan setelah dilakukan intervensi skala menurun menjadi 4. Pada hari kedua terjadi pembengkakan di area luka operasi, didapat sebelum diberikan intervensi, lingkar femur dexstra: 65,7 cm dan lingkar tibia sinistra: 30,4 cm dan setelah diberikan intervensi, lingkar femur dexstra : 65,4 cm dan lingkar tibia sinistra: 30,2 cm dan dihari ketiga terjadi penurunan bengkak dan nyeri dengan hasil akhir sebagai berikut P = Post Operasi ORIF, Q = Ditusuk-tusuk, R = Femur dexstra dan tibia sinistra, S = 2, T = Bila menggerakkan kaki dan beraktivitas, Lingkar Femur Dexstra = 64,6 cm, Lingkar Tibia Sinistra : 29,7 cm.

Hasil dari penelitian ini didukung oleh penelitian milik Purwanty et al (2021) Pada penelitiannya kombinasi pemberian ketorolac dan elevasi 20° dengan alat elevasi memperkecil lingkar pembengkakan sebesar 1,93 cm dibandingkan dengan pemberian ketorolac saja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata perbedaan lingkar bengkak dan tingkat nyeri antara sebelum dan sesudah intervensi dan ditemukan perbedaan bermakna ditemukan pada rerata lingkar pembengkakan dan tingkat nyeri antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Oleh karena itu, elevasi 20° ekstremitas bawah pada hari kedua setelah ORIF selama dua hari dapat menjadi alternatif intervensi keperawatan untuk mengurangi pembengkakan dan nyeri. Pembengkakan setelah operasi ORIF biasanya terjadi dari hari ke 1 sampai hari ke 5. Vasodilatasi dan peningkatan aliran darah ke jaringan terjadi pada fase inflamasi pasca operasi ini. Oleh karena itu, kemerahan terjadi di area trauma. Permeabilitas pembuluh darah juga meningkat, sehingga memungkinkan cairan, protein, dan sel darah putih berpindah dari sirkulasi ke tempat kerusakan jaringan; akibatnya, akumulasi dan pembengkakan terjadi (Sherwood, 2013).

Selain itu sejalan dengan penelitian dari Vasanad et al (2013) yang menyatakan bahwa salah satu strategi terbaik untuk pasien dengan fraktur tibia setelah operasi ORIF adalah mengangkat kaki dengan rentang sudut gerak 0–20° selama 2–5 hari. Elevasi tungkai melibatkan efek gravitasi untuk mengurangi edema lokal saat mudah dimobilisasi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Prasetyo (2020), hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan nyeri pada pasien post operasi fraktur ekstremitas bawah setelah dilakukan intervensi elevasi kaki, dengan hasil tingkat nyeri saat *pre test*

4,94 (nyeri sedang), *post test* menjadi 3,44 (nyeri ringan). Nyeri pada kelompok kontrol *pre test* = 5,00 (nyeri sedang), *post test* = 4,81 (nyeri sedang) dan studi tersebut menunjukkan pemberian elevasi ekstremitas bawah terbukti efektif mengurangi tingkat nyeri pada pasien post operasi fraktur ekstremitas bawah. He et al (2013) mengevaluasi komplikasi awal pasca operasi ORIF menggunakan strategi "kontrol jaringan lunak" untuk perawatan bedah fraktur pilon kompleks dan menyimpulkan bahwa salah satu cara untuk mengontrol kerusakan jaringan lunak setelah operasi ORIF adalah melalui elevasi dini dari ekstremitas untuk meminimalkan ketegangan penutupan kulit dan mengurangi pembengkakan. Aksi pemompaan dalam penelitian ini mengoptimalkan metabolisme dan sirkulasi lokal akibat vasodilatasi sehingga merelaksasikan otot (Marlina, 2015). Ketika ketegangan otot berkurang, sarkoma otot memendek karena kejang dan mulai meregang, otot memanjang lagi dan menjadi rileks, ketegangan berkurang, dan rasa sakit akhirnya berkurang (Kisner et al., 2018).

## KESIMPULAN

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa terapi elevasi ekstremitas bawah 20° disertai dengan gerakan fleksi dorso-plantar dapat meningkatkan perfusi perifer pada pasien dengan post ORIF fraktur. Terapi elevasi ini digunakan sebagai salah satu intervensi keperawatan mandiri untuk mengurangi rasa nyeri yang dirasakan pasien post ORIF fraktur dan menurunkan pembengkakan akibat dari operasi.

## SARAN

Beberapa rekomendasi yang bisa diambil sebagai langkah perbaikan, bagi perawat sebagai pemberi asuhan keperawatan dapat optimal dalam memberi intervensi non farmakologis ini secara mandiri dalam meningkatkan perfusi perifer pada pasien post ORIF fraktur, Bagi institusi pendidikan dapat bekerja sama dengan fasilitas kesehatan untuk menggandeng mahasiswa dalam memberikan pengabdian kepada masyarakat mengenai manajemen perawatan diri untuk pasien yang telah menjalani operasi ORIF pada fraktur dengan terapi elevasi ekstremitas bawah 20° dan gerakan fleksi dorso-plantar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ashhab, M. E. A. (2015). "ORIF" for displaced intra-articular calcaneal fractures in children. *ELSEVIER*, 25(2), 84–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foot.2015.01.004>
- Andri, J., Febriawati, H., Padila, P., J, H., & Susmita, R. (2020). Nyeri pada Pasien Post Op Fraktur Ekstremitas Bawah dengan Pelaksanaan Mobilisasi dan Ambulasi Dini. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 2(1), 61–70. <https://doi.org/10.31539/joting.v2i1.1129>
- Apley, A. G., & Solomon, L. (2018). *Apley's and Solomon's System of Orthopaedics and Trauma 10th edition* (A. W. Blom, D. Warwick, & M. R. Whitehouse (eds.)). CRC Press.
- Brunner, & Suddarth. (2015). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Edisi 12* (12th ed.). EGC.
- GBD 2019 Fracture Collaborators. (2021). Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Healthy Longevity*, 2(9), e580–e592. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(21\)00172-0](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00172-0)
- Handayani, S., Arifin, H., & Manjas, M. (2019). Kajian Penggunaan Analgetik pada Pasien Pasca Bedah Fraktur di Trauma Centre RSUP DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(2), 113–120. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.2.113-120.2019>

- He, X., Hu, Y., Ye, P., Huang, L., Zhang, F., & Ruan, Y. (2013). *The operative treatment of complex pilon fractures: A strategy of soft tissue control*. 47(5). <https://doi.org/10.4103/0019-5413.118205>
- Health Research and Development Agency of the Ministry of Health. (2019). *Laporan nasional RISKESDAS 2018 [in Indonesian]*. Health Research and Development Agency of the Ministry of Health Republic of Indonesia.
- Indrawati, U., & Afif Hidayatul Arham. (2020). Pengaruh pemberian teknik relaksasi genggam jari terhadap persepsi nyeri pada pasien post operasi fraktur. *Jurnal Keperawatan*, 18(1), 13–24. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2018). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques* (7th ed.).
- Marlina, T. T. (2015). Efektivitas latihan lutut terhadap penurunan intensitas nyeri pasien osteoarthritis lutut di yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 2(1), 44–56.
- Potter, P. A., Perry, A. G., Stockert, P. A., & Hall, A. (2017). *Fundamental of Nursing: Concepts, process, and practice* (9th ed.). Elsevier.
- Prasetyo, U. B. (2020). Efektivitas Elevasi 15° Ekstremitas Bawah dalam Mengurangi Tingkat Nyeri pada Pasien Post Operasi Fraktur Ekstremitas Bawah. *STIKes Kusuma Husada Surakarta*, 0–12.
- Pratama, W. G. (2022). Asuhan Keperawatan Dengan Masalah Nyeri Akut Pada Pasien Post Orif Fraktur Digiti Ii Diruang Melati RSUD Bangil. In *Kian Profesi Keperawatan 2022*. <https://repositori.stikes-ppni.ac.id/handle/123456789/1265>
- Purwanti, E., Maria, R., & Masfuri. (2021). 20-Degree Elevation To Reduce Swelling and Pain After Lower Extremity Open Reduction and Internal Fixation Surgery. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 24(3), 131–139. <https://doi.org/10.7454/JKI.V24I3.1000>
- Riskesdas. (2018). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. <https://dinkes.kalbarprov.go.id/wp-content/uploads/2019/03/Laporan-Riskesdas-2018-Nasional.pdf>
- Sharr, P. J., Mangupli, M. M., Winson, I. G., & Buckley, R. E. (2016). Current management options for displaced intra-articular calcaneal fractures: Non-operative, ORIF, minimally invasive reduction and fixation or primary ORIF and subtalar arthrodesis. A contemporary review. *Foot Ankle Surg*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2015.10.003>
- Sherwood, L. (2013). *Human physiology: from cells to systems*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Vasanad, G. H., Antin, S. M., Akkimaradi, R. C., Policepatil, P., & Naikawadi, G. (2013). Surgical management of tibial plateau fractures - A clinical study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(12), 3128–3130. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/7249.3894>
- Wilkinson, J. ., & Barcus, L. (2014). *Pearson nursing diagnosis handbook with NIC interventions and NOC outcomes*. Pearson.