



## Kajian Aromaterapi Lavender dalam Mengatasi Nyeri pada Pasien dengan Post Operasi *Open Fracture Calcaneus Sinistra*: Studi Kasus

Rani Fariman<sup>1\*</sup>, Kirana Hartati<sup>1</sup>, Susan Andriana<sup>1</sup>, Hilman Afrizal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran, Indonesia

<sup>2</sup> Monash University, Australia

### Article History

Received:  
07 September 2024

Revised:  
09 September 2024

Accepted:  
23 December 2024

Published:  
26 December 2024

### Abstract

The calcaneus is the largest tarsal bone and functions to support the body. Calcaneal fractures are relatively rare, accounting for approximately 1–2% of all fractures. Prompt management is required for such fractures, often involving surgical intervention, which can result in postoperative pain. One method for managing this pain is through lavender aromatherapy. This study aims to evaluate the use of lavender aromatherapy relaxation techniques in reducing pain in patients following surgery for an open fracture of the left calcaneus. This research is a descriptive qualitative case study using a single-case design involving a patient who underwent surgery for an open fracture of the left calcaneus. The intervention involved administering a lavender aromatherapy relaxation technique, with pain levels assessed using the Numeric Pain Scale. The results showed that following the intervention — the use of lavender aromatherapy relaxation combined with analgesics — the patient's pain level decreased from a score of 5 to 3. The conclusion of this case study indicates that the application of lavender aromatherapy relaxation techniques combined with analgesics is easy to administer and effective in reducing pain levels in patients after surgery for an open fracture of the left calcaneus.

### Keywords

aromatherapy lavender,  
open fracture calcaneus  
sinistra,  
post-surgery

Media of Health Research © 2024.

This is an open access article under the CC BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

\*Corresponding Author: [rani.fariman@mail.unpad.ac.id](mailto:rani.fariman@mail.unpad.ac.id)

### Contents

Abstract.....	122
1 Pendahuluan.....	123
2 Metode.....	124
3 Hasil dan Pembahasan.....	125
4 Kesimpulan.....	127
Daftar Pustaka.....	127

## Pendahuluan

Calcaneus merupakan tulang tarsal terbesar dan berfungsi untuk menopang tubuh. Kejadian fraktur calcaneus terjadi sekitar 1-2% dari seluruh fraktur dan 60% dari fraktur tulang tarsal. Mekanisme terjadinya fraktur calcaneus dapat terjadi karena *high energy trauma* seperti jatuh dari ketinggian dan *low energy trauma* seperti olahraga Galluzzo et al, 2018.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan fraktur calcaneus. Lebih dari 60% kasus disebabkan karena beban pada aksial, jatuh dari ketinggian dengan pendaratan kaki. Selain itu, dapat juga disebabkan karena kecelakaan kendaraan dengan kaki yang menjadi tumpuannya Galluzzo et al, 2018.

Jika fraktur tidak ditangani secara tepat, maka dampak yang dapat terjadi yaitu syok akibat kehilangan banyak darah, sindrom kompartemen, sindrom emboli lemak, kerusakan arteri, dan infeksi. Fraktur perlu ditangani dengan tepat agar tidak terjadi dampak tersebut. Penanganan fraktur dapat dilakukan dengan cara pembedahan atau tanpa pembedahan Smeltzer & Bare, 2013. Tindakan pembedahan dapat mengakibatkan nyeri.

Nyeri adalah pengalaman sensori dan emosional yang tidak menyenangkan karena adanya kerusakan jaringan aktual atau potensial Astuti & Aini, 2020. Nyeri setelah operasi terjadi karena adanya rangsangan mekanik luka yang menyebabkan tubuh menghasilkan mediator-mediator kimia nyeri Smeltzer & Bare, 2013.

Nyeri yang dirasakan pada pasien post operasi fraktur berbeda-beda seperti berdenyut, tajam, dan menusuk Handayani, 2019. Bentuk nyeri yang dialami oleh pasien pasca operasi yaitu nyeri akut. Nyeri akut secara serius dapat mengancam penyembuhan pasien dan menghambat pasien untuk terlibat secara aktif dalam rehabilitasi, mobilisasi, dan rawat inap menjadi lama. Rasa nyeri akan muncul dari sebelum pasien sadar penuh dan akan meningkat seiring dengan hilangnya pengaruh anastesi Astuti & Aini, 2020.

Jenis nyeri yang dirasakan oleh pasien post operasi fraktur yaitu *deep somatic pain*. Hal ini terjadi karena adanya penumpukan potassium atau asam laktat sehingga menyebabkan gangguan jaringan dan terjadi kekurangan oksigen, glukosa atau insulin ketika proses pembentukan jaringan baru oleh potassium yang merupakan kation utama intraseluler yang mempengaruhi rangsangan saraf dan otot secara langsung serta berkontribusi pada tekanan osmotik intraseluler Baiturrahman et al, 2019.

Pengalaman operasi pada individu tidak selalu berarti bahwa individu tersebut dapat menerima nyeri dengan lebih mudah pada masa selanjutnya Wijaya et al, 2021. Kemudian, sering kali rasa cemas pada pasien dapat meningkatkan persepsi terhadap nyeri, selain itu nyeri juga dapat menimbulkan rasa cemas. Dalam hal ini, dukungan keluarga juga berpengaruh terhadap penurunan rasa nyeri Yazid & Situmorang, 2020. Individu yang sedang merasa nyeri sering ingin berada dekat dengan keluarga atau temannya supaya mendapatkan dukungan serta perlindungan Wijaya et al, 2021.

Penatalaksanaan nyeri dapat dilakukan secara farmakologis dan non farmakologis. Secara farmakologis dapat dilakukan dengan memberikan terapi analgesik untuk mengatasi nyeri. Pada pasien dengan nyeri ringan dapat diberikan obat antiinflamasi nonsteroid atau parasetamol, nyeri sedang diberikan codein atau tramadol, dan nyeri berat diberikan morfin Suryani & Soesanto, 2020.

Sedangkan terapi non farmakologis untuk mengatasi nyeri salah satunya yaitu dengan teknik relaksasi aromaterapi lavender.

Terapi relaksasi aromaterapi lavender dapat membuat individu menjadi rileks dan mengurangi kecemasan karena terdapat peningkatan gelombang alfa pada otak. Aroma lavender dapat membuat individu menjadi tenang dan nyaman. Zat aktif yang terkandung pada aromaterapi lavender yaitu *linalool* dan *linalyl acetate* memiliki fungsi sebagai analgetik Hustasoit, 2012.

Keunggulan dari aromaterapi lavender dibandingkan jenis aromaterapi yang lain yaitu aman digunakan, mudah ditemukan, ekonomis, tidak perlu waktu yang lama dan praktis Indarti, 2023. Oleh karena itu, studi kasus ini bertujuan untuk mengevaluasi manajemen nyeri pada pasien dengan Post Operasi *Open Fracture Calcaneus Sinistra* menggunakan teknik relaksasi aromaterapi lavender.

## Metode Penelitian

Studi kasus ini dilakukan pada pasien dengan *open fracture calcaneus sinistra*. Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan *single case design* sehingga hanya satu kasus yang dibahas. Pengkajian dilakukan pada hari ke-1 pasien masuk rumah sakit dan intervensi dilakukan selama 2 hari terhitung dari hari ke-2 perawatan hingga hari ke-3 perawatan di Rumah Sakit. Adapun pengumpulan data diperoleh dengan melakukan observasi, wawancara, dan rekam medis pasien. Semua data yang terkumpul sudah diketahui dan disetujui oleh klien dan keluarga, segala tindakan yang dilakukan selalu dimulai dengan *informed consent* dan persetujuan serta memperhatikan kenyamanan klien.

## Deskripsi Kasus

Nn. A, 19 tahun, perempuan masuk rumah sakit pada tanggal 4 April 2023 karena mengalami kecelakaan menabrak truk yang sedang parkir ketika mengendarai motor. Pasien sudah dilakukan *repair tendon*. Saat dikaji, pasien mengeluh nyeri pada area fraktur dengan skala 5/10. Nyeri terasa seperti tertusuk-tusuk dan tidak menjalar ke organ lain. Nyeri dirasakan bertambah jika berpindah posisi. Pasien terpasang perban elastis pada kaki sebelah kiri. Pasien mengatakan merasa sedikit khawatir karena saat ini sedang ada ujian sekolah namun ia tidak dapat mengikuti ujian tersebut karena harus dirawat di Rumah sakit.

Secara umum pasien tampak lemas. Tanda-tanda vital pasien sebagai berikut. Tekanan darah 100/40 mmHg, Nadi: 115x/menit, RR: 18x/menit, SpO2: 99%, Suhu: 37.7 C. Berat badan saat dikaji 41 kg, tinggi badan 158cm, dan IMT 16,4 kg/m<sup>2</sup> (kurus).

Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik, CRT <2 detik kecuali pada kaki yang mengalami fraktur, turgor kulit <2 detik, konjungtiva anemis. Pasien tidak dapat merasakan sentuhan di jari kaki kiri dan tidak bisa digerakan. Terdapat lesi pada tangan kanan, pelipis kanan, dan kelopak mata kiri. Pasien terpasang drainase dan terdapat pengeluaran darah di area post operasi sebanyak 50 ml. Selain itu, pasien sedang menstruasi.

Berdasarkan hasil pemeriksaan lab pada tanggal 4 April 2023 setelah operasi, didapatkan hasil Hemoglobin 10 gr/dL (N:12,3 – 15,3), Leukosit 11.900/mm<sup>3</sup> (N: 4.500 – 10.000), Trombosit 314.000/mm<sup>3</sup> (150.000 – 450.000), Hematokrit 30,2 (N: 35 – 47). Saat ini pasien mendapatkan terapi ringer laktat 500 ml/8 jam, ketorolac 30 mg/ml, tranexamic acid 500mg/5ml, ceftriaxone 2x1 gr, dan omeprazole 2x40mg.

Berdasarkan data diatas, pasien menunjukkan masalah keperawatan nyeri akut, gangguan mobilitas fisik, dan perfusi perifer tidak efektif. Masalah utama pada kasus ini adalah nyeri akut.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan rencana tindakan keperawatan, penulis melakukan manajemen nyeri dengan aromaterapi lavender disertai dengan kolaborasi terapi farmakologi pemberian ketorolac 30 mg 2x1 yang diinjeksi.

Pemberian aromaterapi lavender dapat dilakukan dengan cara meneteskan sebanyak 5 tetes minyak esensial cair diatas bola kapas. Intervensi dilakukan dalam waktu 15 menit dengan pemberian bola kapas sebanyak 2 kali, yaitu 3 tetes untuk 10 menit pertama dan 2 tetes untuk 5 menit selanjutnya. Responden diminta bernafas secara perlahan yaitu menarik nafas lewat hidung selama 4 detik dan menutup mata, kemudian menahan nafas selama 3 detik, lalu menghembuskan nafas lewat mulut selama 5 detik Astuti & Aini, 2020. Setelah intervensi diberikan, lalu dilakukan pengukuran skala nyeri dengan *Numeric Rating Scale*.

Teknik atau cara pemberian aromaterapi juga dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti menggunakan roll on, lilin, tungku pemanas, tisu, serta kapas. Aromaterapi dihirup selama 15-30 menit dengan jarak 30 cm. Proses inhalasi dilakukan sebanyak 3 kali setiap 4 jam, 8 jam dan 12 jam pasca operasi selama 2 hari Oktavia et al, 2022. Pada kasus ini, pasien diberikan intervensi dengan menggunakan roll on aromaterapi lavender yang dihirup selama 15 menit.

Tabel 1. Gambaran Skala Nyeri Pasien

Hari	Skala Nyeri
Hari ke-1	5
Hari ke-2	4
Hari ke-3	3

Dari rencana tindakan yang sudah dibuat, intervensi yang sudah dilakukan pada hari kedua perawatan di Rumah Sakit yaitu melakukan terapi relaksasi aromaterapi lavender menggunakan roll on selama 15 menit. Setelah intervensi dilakukan, pasien mengatakan nyerinya berkurang sedikit menjadi 4/10. Tekanan darah: 107/60 mmHg, nadi: 98x/menit, dan frekuensi nafas: 21x/menit. Selain itu, pasien mengatakan bahwa ia menyukai aroma dari lavender.

Evaluasi dari intervensi pada hari ketiga perawatan di Rumah Sakit yaitu pasien mengatakan nyeri berkurang menjadi 3/10. Tekanan darah: 110x/menit, nadi: 89x/menit, dan frekuensi nafas: 19x/menit. Pasien juga direncanakan akan operasi ORIF pada tanggal 6 April 2023.

Pada kasus, pasien sudah dilakukan *repair tendon* yaitu operasi untuk memperbaiki tendon yang rusak atau robek. Risiko yang dapat terjadi dari tindakan ini yaitu nyeri, kekakuan sendi dan hilangnya sebagian fungsi sendi yang terlibat Medline, 2022. Setelah tindakan operasi, pasien akan merasa ketidaknyamanan karena merasa nyeri, sehingga pasien kurang mampu melakukan aktivitas sehari-hari. Apabila nyeri tidak diatasi segera maka akan terjadi gangguan imobilitas dan ketidakmampuan dalam melakukan perawatan diri Sulistiyawati & Widodo, 2020.

Respon pasien terhadap nyeri dapat berupa ekspresi wajah pernyataan verbal, perilaku, gerakan tubuh, denyut nadi, frekuensi nafas, dan suhu tubuh Smeltzer & Bare, 2013. Dampak yang timbul dapat menyebabkan perubahan fisiologis tubuh sehingga mengganggu pemenuhan kebutuhan dasar pasien Subagja et al, 2022.

Nyeri post operasi terjadi karena rangsangan mekanik luka sehingga tubuh menghasilkan mediator kimia nyeri yang mengaktifkan nociceptor menjadi lebih sensitif secara langsung atau tidak langsung. Rangkaian tersebut mengakibatkan hiperalgesia Sugiyanto, 2020.

Skala nyeri pasien pada hari pertama pengkajian yaitu 5 (nyeri sedang). Pasien dengan skala nyeri sedang, sebagian perhatiannya berada pada nyeri dan masih dapat dialihkan, serta pasien masih dapat beraktivitas, Nyeri sedang berada pada skala 4-6 Nurdin et al, 2013.

Skala nyeri perlu dilakukan evaluasi secara berkala sesuai dengan kebutuhan pasien. Pada pasien dengan nyeri ringan atau tidak nyeri perlu dilakukan evaluasi setiap 8 jam, pada pasien dengan nyeri sedang setiap 2 jam, dan pasien dengan nyeri berat setiap 1 jam Haqet al, 2019.

Intervensi yang telah dilakukan yaitu teknik relaksasi dengan aromaterapi lavender. Pada penelitian Astuti & Aini (2020), aromaterapi lavender berpengaruh untuk mengurangi nyeri pada pasien pasca operasi fraktur dengan rata-rata skala nyeri responden sebelum diberikan intervensi yaitu 5 dan setelah dilakukan intervensi menjadi 4.

Pada aromaterapi lavender terdapat kandungan *linalool* dan *linalyl acetate* yang memiliki fungsi sebagai penurun rasa nyeri dan menimbulkan ketenangan. Pada saat aromaterapi dihirup, zat aktif tersebut akan merangsang hipotalamus untuk mengeluarkan hormon endorfin kemudian menimbulkan rasa nyaman, tenang, dan mengurangi rasa nyeri Astuti & Aini, 2020.

Pemberian aromaterapi ini perlu memperhatikan aspek alergi pada pasien. Sebelum pemberian intervensi perlu ditanyakan adakah alergi aroma lavender pada pasien. Aromaterapi lavender memiliki banyak kelebihan, salah satunya yaitu rendahnya kandungan racun pada minyak lavender, sehingga jarang ditemukan orang yang memiliki alergi ketika menghirup aromanya serta aman digunakan atau aman jika terkena kulit Sulistiyawati & Widodo, 2020.

Aromaterapi lavender memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan jenis aromaterapi yang lain karena aman digunakan, ekonomis, mudah ditemukan, tidak membutuhkan waktu lama dan praktis Indarti, 2023. Aromaterapi lavender adalah tindakan non farmakologis yang berguna untuk meningkatkan kondisi fisik dan psikologis. Secara fisik, aromaterapi lavender dapat menurunkan rasa nyeri dan memberikan ketenangan, sedangkan secara psikologi berfungsi untuk menurunkan kecemasan dan ketegangan, serta menenangkan pikiran Widyastuti, 2013.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bangun & Nuraeni (2013), ditemukan bahwa intervensi aromaterapi lavender memiliki hasil yang berbeda pada tiap individu. Hal ini dapat terjadi karena karakteristik nyeri yang berbeda pada setiap individu. Faktor yang berpengaruh dalam mengurangi nyeri diantaranya seperti usia, nyeri yang dirasakan berlangsung lama, dan perasaan gelisah.

Dalam penatalaksanaannya, selain memberikan terapi non farmakologis pasien juga diberikan terapi farmakologis untuk menurunkan nyeri. Terapi yang diberikan yaitu ketorolac 30 mg 2x1 yang diinjeksi. Ketorolac merupakan obat golongan NSAID yang dapat mempengaruhi sintesa prostaglandin, yaitu enzim siklooksigenase (COX- 1 dan COX-2) J. A. H.M , 2022. Ketorolac bekerja dengan menghambat siklooksigenase. Ketorolac berfungsi untuk mengurangi nyeri dengan menghambat sintesis prostaglandin yang berfungsi sebagai mediator pada rasa nyeri, inflamasi, dan demam Octasari & Inawati , 2021. Efek analgesik pada ketorolac bekerja dalam waktu kurang lebih 30 menit dengan efek maksimum 1 sampai 2 jam J. A. H.M , 2022. Ketorolac aman untuk pasien fraktur dengan tingkat nyeri sedang Suryani & Soesanto, 2020.

Ketorolac diindikasikan untuk pasien dengan nyeri akut sedang sampai nyeri berat pasca bedah dan untuk penatalaksanaan jangka pendek. Durasi pemberian Ketorolac tidak boleh lebih dari lima hari J. A. H.M , 2022.

Berdasarkan penelitian Handayani et al. (2019), ditemukan hasil bahwa 51,6% skala nyeri pada pasien yang diinjeksi analgetik ketorolac 30mg/8 jam tidak berubah yaitu tetap nyeri sedang. Sehingga dalam mengatasi nyeri dapat dilakukan kolaborasi terapi non farmakologi, salah satunya yaitu dengan aromaterapi lavender.

Setelah dilakukan intervensi menggunakan aromaterapi lavender dan analgesik selama 2 hari terdapat perubahan skala nyeri pada pasien. Perubahan yang ditemukan yaitu berkurangnya skala nyeri dari 5 (nyeri sedang) menjadi 3 (nyeri ringan).

## Implikasi dan Keterbatasan

Penelitian ini masih perlu ditingkatkan karena kasus yang dilaporkan hanya satu sehingga dapat ditingkatkan lagi untuk pengumpulan data penelitian dalam jumlah kasus yang lebih banyak agar dapat membandingkan hasil antara kasus satu dengan yang lainnya dan dapat melihat hasil yang efektif dari intervensi yang dilakukan. Pengambilan gambar juga dapat dilakukan untuk menunjang hasil penelitian.

## Kesimpulan

Hasil studi kasus ini menunjukkan bahwa teknik relaksasi aromaterapi lavender disertai terapi analgesik dapat mengurangi skala nyeri pada pasien post operasi *open fraktur calcaneal*. Hal ini ditandai dengan skala nyeri pada pasien yang mengalami penurunan setelah diberikan intervensi.

## Daftar Pustaka

- Astuti, L., & Aini, L. (2020). Pengaruh pemberian aromaterapi lavender terhadap skala nyeri pada pasien post operasi fraktur. *Jurnal Ilmiah Multi Sains Kesehatan*, 12(1), 171–178.
- Baiturrahman, Budiharto, I., & Pramana, Y. (2019). Pengaruh exercise range of motion (ROM) pada pasien post operasi fraktur ekstremitas terhadap intensitas nyeri di RSUD Dr. Soedarso Pontianak. *Tanjungpura Journal of Nursing Practice and Education*, 1(1). <https://doi.org/10.26418/tjnpe.v1i1.35016>
- Bangun, A. V., & Nuraeni, S. (2013). Pengaruh aromaterapi lavender terhadap intensitas nyeri pada pasien pasca operasi di Rumah Sakit Dustira Cimahi. *Soedirman Journal of Nursing*, 8(2), 120–126. <https://doi.org/10.20884/1.jks.2013.8.2.478>
- Galluzzo, M., et al. (2018). Calcaneal fractures: Radiological and CT evaluation and classification systems. *Acta Biomedica*, 89(1), 138–150. <https://doi.org/10.23750/abm.v89i1-S.7017>
- Handayani, S., Arifin, H., & Manjas, M. (2019). Kajian penggunaan analgetik pada pasien pasca bedah fraktur di Trauma Centre RSUP M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi Klinis*, 6(2), 113–120. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.2.113-120.2019>
- Haq, R. K., Ismail, S., & Erawati, M. (2019). Studi eksplorasi manajemen nyeri pada pasien post operasi dengan ventilasi mekanik. *Jurnal Perawat Indonesia*, 3(3), 191. <https://doi.org/10.32584/jpi.v3i3.307>
- Hustasoit, A. (2012). *Aromaterapi untuk pemula*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Indarti, E. T. (2023). The effect of lavender aromatherapy to anxiety levels patient preoperative ORIF antebrachii fracture. *International Journal of Nursing and Midwifery Science*, 7(2), 185–189. <https://doi.org/10.29082/ijnms/2023/vol7/iss2/471>
- Medline Plus. (2022). *Tendon repair*. National Library of Medicine. <https://medlineplus.gov/ency/article/002970.htm>
- Nurdin, S., Kiling, M., & Rottie, J. (2013). Pengaruh teknik relaksasi terhadap intensitas nyeri pada pasien post operasi fraktur di Ruang Irnina A BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *e-Journal Keperawatan*, 1(1), 1–6.
- Octasari, P. M., & Inawati, M. (2021). Penurunan skala nyeri penggunaan ketorolak injeksi pada pasien operasi sesar di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Media Farmasi Indonesia*, 16(2), 1663–1669. <https://doi.org/10.53359/mfi.v16i2.179>
- Oktavia, E., Inayati Said, F. F., Amir, N., Iksan, R. R., & Yeni, R. I. (2022). Pemberian aromaterapi lavender terhadap penurunan nyeri pada ibu pasca sectio caesarea: Studi literatur. *Malahayati Nursing Journal*, 4(8), 2003–2017. <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i8.6764>
- Smeltzer, S. C., & Bare. (2013). *Buku ajar keperawatan medikal bedah: Brunner & Suddarth* (Ed. Indonesia). Jakarta: ECG.
- Subagja, E. L., Rachmawati, A. S., & Nurlina, F. (2022). Penerapan terapi aroma lavender terhadap penurunan intensitas nyeri pada pasien post apendiktomi: Studi literatur. *Jurnal Informasi*, 1(1), 14–27.

- Sugiyanto. (2020). Penurunan intensitas nyeri pada pasien pasca operasi melalui teknik relaksasi genggam jari di RSUD Sawerigading Palopo. *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*, 6(2), 55–59.
- Sulistiyawati, & Widodo, S. (2020). Penerapan terapi murottal dan aromaterapi lavender terhadap penurunan nyeri dalam asuhan keperawatan pada pasien post operasi open reduction internal fixation (ORIF) di RS Roemani Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 3(1), 421–434. <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/viewFile/654/660>
- Suryani, M., & Soesanto, E. (2020). Penurunan intensitas nyeri pada pasien fraktur tertutup dengan pemberian terapi kompres dingin. *Ners Muda*, 1(3), 165–171. <https://doi.org/10.26714/nm.v1i3.6304>
- Widyastuti, Y. (2013). Menurunkan nyeri dan kecemasan pada pasien pre operasi fraktur femur di RS Orthopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta. *Prosiding Konferensi Nasional PPNI Jawa Tengah*, 92–94.
- Wijaya, I. P. A., et al. (2021). Faktor-faktor yang memengaruhi intensitas nyeri pasien pasca operasi fraktur ekstremitas bawah di BRSU Tabanan. *Jurnal Chemical Information and Modeling*, 2(1), 8.
- Yazid, B., & Situmorang, T. (2020). Hubungan tingkat nyeri dengan tingkat kecemasan pada pasien post operasi fraktur di RSU Sundari Medan. *Jurnal Keperawatan Flora*, 13(2), 63–71.
- H.M., J. A., et al. (2022). Pola penggunaan analgesik pasien bedah ortopedi di ruang gawat darurat RS Ibnu Sina Makassar. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(7), 496–503. <https://doi.org/10.33096/fmj.v2i7.99>