

Correlation between Age, Type of Fracture and Location of Long Bone Fracture on Length of Hospitalization of Post Op Patients

Samsir^{1*}, Sulasri², Andi Arnoli³

Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia

Corresponding Author: Samsir samsir.syam1990@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Fracture, Location, Type, Hospitalization

Received : 05, May

Revised : 10, June

Accepted: 15, July

©2023 Samsir, Sulasri, Arnoli: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Fracture is a problem with a fairly high incidence, one of the treatments is operative action. This study aims to determine the relationship between age, type of fracture, and location of long bone fractures on the length of postoperative hospitalization at Makassar City Government Hospital. This research is a type of observational analytic research using a cross sectional technique. The sampling technique used was purposive sampling with a total of 50 respondents recorded in the medical records of the Makassar City Government Hospital. The results of this study found that respondents in the category of elderly and non-elderly had no relationship to the length of stay in the Post-Operative ($p = 0.361$). As for the type of fracture experienced by the respondent, it had a relationship to the length of postoperative hospitalization ($p = 0.004$). The location of the fracture experienced by the respondent also had a relationship to the length of postoperative hospitalization ($p = 0.030$).

Hubungan antara Usia, Jenis Fraktur dan Lokasi Fraktur Tulang Panjang Terhadap Lama Rawat Inap Pasien *Post Op*

Samsir^{1*}, Sulasri², Andi Arnoli³

Prodi DIII Keperawatan Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia

Corresponding Author: Samsir samsir.syam1990@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Fraktur, Lokasi, Jenis, Rawat Inap

Received : 05, May

Revised : 10, June

Accepted: 15, July

©2023 Samsir, Sulasri, Arnoli: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Fraktur merupakan salah satu masalah dengan kejadian cukup tinggi, salah satu penanganan dilakukan tindakan operatif. Beberapa masalah dapat mempengaruhi prognosis serta penyembuhan luka dan dapat dinilai berdasarkan lama perawatan pasien fraktur tulang panjang. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui hubungan antara usia, jenis fraktur, dan lokasi fraktur tulang panjang terhadap lama rawat inap Post Operatif di Rumah Sakit Pemerintah Kota Makassar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik observasional menggunakan teknik cross sectional. Teknik pengambilan sampling yang dipakai yaitu purposive sampling dengan jumlah 50 responden yang tercatat di rekam medik Rumah Sakit pemerintah Kota Makassar. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa responden dengan kategori usia lansia maupun non-lansia tidak memiliki hubungan terhadap lama rawat inap Post Operatif ($p = 0.361$). Sedangkan untuk jenis fraktur yang dialami oleh responden memiliki hubungan terhadap lama rawat inap post operatif ($p = 0.004$). Lokasi fraktur yang dialami oleh responden juga mempunyai hubungan terhadap lama rawat inap post operatif ($p = 0.030$).

PENDAHULUAN

Fraktur terjadi ketika tulang mengalami tekanan lebih dari yang dapat ditahannya dan menyebabkan terputusnya kontinuitas tulang (Armis, 2011). Jika dibiarkan tanpa pengobatan khusus, patah tulang dapat menyebabkan hasil yang fatal seperti syok hipovolemik, sindrom kompartemen, penyatuan struktur tulang yang retak, dan bahkan hilangnya fungsi tulang secara permanen (Wawan, 2012). Penyebab patah tulang yang paling banyak disebabkan oleh trauma adalah kecelakaan lalu lintas, sehingga peningkatan jumlah kecelakaan lalu lintas juga meningkatkan terjadinya patah tulang (WHO, 2018).

Menurut *Statistics Finland* (BPS), pada tahun 2018 jumlah kecelakaan lalu lintas yang menyebabkan luka berat di Indonesia adalah 13.315. Pada tahun 2013, 5,8% kecelakaan di Indonesia mengakibatkan patah tulang, di mana 64,2% adalah patah tulang ekstremitas bawah dan 34,9% lainnya. % fraktur ekstremitas atas. Berdasarkan survei kesehatan dasar, jumlah patah tulang pada tahun 2013 sebesar 6,3% dari kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jawa Tengah (Risksdas, 2014). Pembedahan merupakan salah satu cara pengobatan patah tulang. Prosedur bedah seperti fiksasi internal reduksi terbuka (ORIF) dapat menyebabkan peradangan. Selain itu, pada pasien dengan fraktur terbuka, bakteri dapat masuk ke luka kulit dan kemudian masuk lebih dalam ke jaringan (Helmy, 2018).

Pasien fraktur usia lanjut merupakan kelompok usia yang rentan dengan risiko komplikasi pasca operasi yang tinggi (Kepeel, 2020). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penyembuhan luka pada fraktur adalah: usia, jenis dan lokasi fraktur, jumlah fragmen fraktur yang bergeser, vaskularisasi area fraktur, dan ada tidaknya penyakit lain (Solomhon, 2014). Beberapa faktor dapat mempengaruhi lama tinggal di ruang operasi. Faktor-faktor tersebut antara lain: jenis operasi, infeksi luka operasi, komplikasi operasi, umur, jenis penanggung jawab, profesi pasien dan juga praktik manajemen rumah sakit (Wawan, 2012). Faktor yang mempengaruhi penatalaksanaan pasien fraktur antara lain cedera pasca operasi, pasien yang telah menjalani lebih dari satu kali operasi, dan ketersediaan instrumen bedah (Siregar, 2017). Karena imobilitas, pembengkakan dapat terjadi di sekitar area bedah, yang membuat pasien tidak dapat dipulangkan setelah dirawat di rumah sakit. Pasien yang dimobilisasi lebih awal setelah fiksasi internal pada kontraktur terbuka memiliki lama rawat inap yang lebih pendek daripada pasien yang tidak dimobilisasi lebih awal. Pemulangan paksa pasien adalah masalah umum (Lastri, 2014).

Hal ini disebabkan terbatasnya kemampuan finansial pasien untuk membayar pengobatan patah tulang. Beberapa pasien bahkan memiliki kondisi klinis yang mencegah mereka untuk kembali ke rumah setelah rawat inap (Delubhis 2014). Beberapa pasien memerlukan rawat inap yang lebih lama karena beberapa faktor. Sementara itu, hari rawat inap pasca operasi yang lebih lama menyebabkan beberapa kerugian, yaitu penurunan cakupan pelayanan kesehatan rumah sakit, peningkatan biaya operasional rumah sakit dan tentu saja peningkatan biaya perawatan pasien (Wawan, 2012). Studi tentang hubungan antara usia, jenis dan lokasi fraktur lama dan tinggal pasca operasi

diperlukan untuk mengevaluasi prognosis pasien berdasarkan lama tinggal pada pasien tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi lama rawat inap pada pasien dengan fraktur lama.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi

Fraktur adalah putusnya kontinuitas normal suatu tulang. Saat terjadi patah tulang, jaringan lunak di sekitarnya sering terganggu. Foto rontgen (rontgen) dapat menunjukkan adanya cedera tulang, tetapi tidak dapat menunjukkan robekan otot atau ligamen, gangguan saraf atau pembuluh darah, yang dapat mempersulit klien untuk pulih (Santosa, 2018).

Etiologi

Tekanan berlebihan atau trauma tulang langsung menyebabkan patah tulang, yang menyebabkan kerusakan otot dan jaringan. Kerusakan pada otot dan jaringan menyebabkan perdarahan, pembengkakan, dan hematoma. Patah tulang bisa berupa retakan pada tulang tanpa menggeser tulang apa pun. Patah tulang yang tidak terjadi di sepanjang tulang disebut patah tulang tidak lengkap, sedangkan patah tulang yang terjadi di sepanjang tulang disebut patah tulang lengkap (Digiulio, Jackson, & Keogh, 2014).

Menurut Wiyono dan Kristinasari (2015), penyebab patah tulang dapat dibedakan sebagai berikut:

a. Cedera traumatis

Cedera tulang traumatis dapat disebabkan oleh:

- 1) Cedera langsung adalah pukulan langsung pada tulang sehingga tulang patah dengan sendirinya.
- 2) Cedera tidak langsung adalah pukulan langsung dari titik benturan, seperti jatuh dengan tangan terulur yang menyebabkan patah tulang selangka.
- 3) Patah tulang yang disebabkan oleh kontraksi keras yang tiba-tiba

b. Fraktur patologis

Kerusakan tulang akibat proses penyakit dengan penyebab trauma ringan:

- 1) Tumor tulang adalah pertumbuhan jaringan baru yang tidak terkendali
- 2) Infeksi seperti osteomielitis dapat terjadi akibat infeksi akut atau berkembang sebagai proses yang progresif
- 3) Rakhitis
- 4) Spontan yang disebabkan oleh ketegangan tulang yang terus menerus

Manifestasi Klinis

Diagnosis fraktur harus didasarkan pada gejala klinis klien, riwayat, pemeriksaan fisik, dan temuan radiologis. Tanda dan gejala patah tulang meliputi:

a. Deformasi

Pembengkakan yang disebabkan oleh perdarahan lokal dapat menyebabkan kelainan bentuk pada lokasi fraktur. Kejang otot dapat menyebabkan anggota tubuh memendek, berputar, atau rontok. Dibandingkan dengan setengah utuh, mungkin ada deformasi yang signifikan di lokasi fraktur.

b. Pembengkakan

Pembengkakan dapat terjadi segera saat cairan serosa terkumpul di lokasi fraktur dan darah bergerak ke jaringan sekitarnya.

c. Memar

Memar disebabkan oleh pendarahan di bawah kulit di lokasi patah tulang.

d. Berteriak

Kejang otot yang tidak disengaja bertindak sebagai bidai alami, yang selanjutnya mengurangi pergerakan fragmen fraktur.

e. Menyakitkan

Jika klien masih dalam kondisi neurologis yang baik, akan selalu ada nyeri dengan fraktur, intensitas dan keparahan nyeri bervariasi dari klien ke klien. Rasa sakit biasanya konstan dan meningkat saat fraktur dimobilisasi. Ini disebabkan oleh kejang otot, fragmen fraktur yang tumpang tindih, atau kerusakan pada struktur di sekitarnya.

f. Tegangan

Stres cedera situs fraktur memanifestasikan dirinya.

g. Kehilangan fungsi

Hilangnya fungsi disebabkan oleh rasa sakit yang disebabkan oleh patah tulang atau hilangnya pengaruh lengan pada kaki yang terkena. Kelumpuhan juga bisa disebabkan oleh kerusakan saraf.

h. Gerakan abnormal dan krepitasi

Manifestasi ini disebabkan oleh pergerakan pusat tulang atau gesekan antar patah tulang.

i. Perubahan neurovaskular

Cedera neurovaskular terjadi akibat kerusakan saraf perifer atau struktur vaskular terkait. Klien mungkin mengeluh mati rasa atau kesemutan atau kurangnya denyut nadi karena fraktur distal

j. Terkejut

Fragmen tulang dapat merobek pembuluh darah. Pendarahan masif atau tersembunyi dapat menyebabkan syok.

Klasifikasi fraktur

Fraktur dapat dibagi menjadi fraktur tertutup dan terbuka. Fraktur tertutup memiliki kulit utuh di atas lokasi cedera, sedangkan fraktur terbuka ditandai dengan robekan pada kulit di atas cedera tulang. Kerusakan jaringan bisa sangat luas pada fraktur terbuka, yang dibagi menurut tingkat keparahannya (Black and Hawks, 2014):

- a. Grade 1: luka kurang dari 1 cm, kontaminasi minimal
- b. Grade 2: luka lebih dari 1 cm, kontaminasi sedang
- c. Kelas 3: luka melebihi 6-8 cm, luka mengalami kerusakan yang luas jaringan lunak, saraf, tendon, banyak kontaminasi. Fraktur terbuka mereka dengan grade 3 harus segera diobati karena risiko infeksi.

Menurut Armis (2017), patah tulang dapat dibedakan menjadi tiga jenis, antara lain:

1) Fraktur tertutup

Fraktur tertutup adalah fraktur yang tidak melibatkan perlukaan pada permukaan luar kulit, sehingga fraktur tidak bersinggungan dengan bagian luar tulang.

2) Fraktur terbuka

Fraktur terbuka adalah kondisi patah tulang dimana terdapat luka pada daerah patah tulang sehingga sebagian tulang terpapar udara luar, biasanya disertai dengan perdarahan yang banyak. Fraktur juga menonjol di atas permukaan kulit, tetapi tidak semua fraktur terbuka memungkinkan tulang menonjol. Fraktur terbuka membutuhkan penanganan yang lebih cepat karena infeksi dan faktor komplikasi lainnya.

3) Fraktur Kompleksitas

Fraktur jenis ini terjadi pada dua kasus, yaitu fraktur ekstremitas dan dislokasi sendi.

Pengobatan patah tulang

Prinsip penanganan fraktur adalah mengembalikan posisi fraktur ke posisi semula dan mempertahankan posisi tersebut selama masa penyembuhan fraktur. Perawatan pertama adalah perlindungan saja tanpa reposisi atau imobilisasi, seperti mitel. Biasanya dilakukan pada anak-anak untuk patah tulang rusuk dan tulang selangka. Metode lain adalah imobilisasi eksternal tanpa reposisi, yang biasanya dilakukan pada fraktur tibia nondisplaced. Metode ketiga adalah reposisi dengan manipulasi diikuti dengan imobilisasi, yang biasanya dilakukan untuk fraktur radius distal. Cara keempat adalah reposisi dengan ketertarikan terus menerus selama periode waktu tertentu. Ini dilakukan untuk fraktur yang terlantar pada gips. Cara kelima adalah reposisi diikuti dengan imobilisasi dengan fiksasi eksternal. Metode keenam adalah reattachment non-bedah diikuti dengan penempatan operatif jangkar tulang. Cara ketujuh adalah operatif reposisi diikuti dengan fiksasi internal yang sering disebut ORIF (Open Reduction Internal Fixation). Metode terakhir adalah operasi fraktur dengan prostesis (Sjamsuhidayat et al, 2013).

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Kajian ini dilakukan di rumah sakit pemerintah Kota Makassar. Studi ini mencakup semua pasien dengan fraktur tulang panjang yang dirawat di rumah sakit Pemerintah Kota Makassar setelah operasi pada Januari-Oktober 2020. Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien patah tulang panjang yang dirawat inap pasca operasi di rumah sakit pemerintah Kota Makassar pada bulan Januari-Oktober 2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan peneliti. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*.

HASIL PENELITIAN

Analisa Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi berdasarkan Usia

Usia Pasien	Frekuensi (N)	Persentase (%)
≥ 60 Tahun	8	16 %
< 60 Tahun	42	84 %
Jumlah	50	100

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terlihat pada tabel 1 bahwa jumlah responden fraktur terbanyak yaitu berada pada usia dibawah 60 tahun sebanyak 42 responden (84%), sedang responden dengan usia diatas 60 tahun sebanyak 8 respondent (16%).

Table 2. Distribusi Berdasarkan Jenis Fraktur

Jenis Fraktur	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Terbuka	30	60 %
Tertutup	11	22 %
Multiple	9	18 %
Jumlah	50	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa responden terbanyak berdasarkan jenis fraktur yaitu fraktur terbuka sebanyak 30 responden (60%), selanjutnya pada jenis fraktur tertutup sebanyak 11 responden (22%) dan sisanya pada jenis fraktur Multiple yaitu sebanyak 9 responden (18%).

Table 3. Distribusi Berdasarkan Lokasi Fraktur

Jenis Fraktur	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Antebrachi	10	20 %
Humerus	7	14 %
Femur	9	18 %
Tibia	15	30 %
Fibula	9	18 %

Jumlah	50	100
---------------	-----------	------------

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa jumlah pasien yang paling banyak dilihat dari lokasi fraktur yaitu lokasi Tibia sebanyak 15 responden (30%), selanjutnya lokasi fraktur pada Antebrachi sebanyak 10 responden (20%), lokasi pada daerah Femur dan Fibula masing-masing sebanyak 9 responden (18%), serta pada lokasi Humerus yaitu sebanyak 7 responden (14%).

Tabel 4. Distribusi berdasarkan Lama Rawat Inap

Lama Rawat Inap	Frekuensi (N)	Persentase (%)
> 3 Hari	34	68 %
≤ 3 Hari	16	32 %
Jumlah	50	100

Hasil penelitian yang dilakukan terlihat pada tabel 4 menunjukkan bahwa pasien dengan lama rawat inap di rumah sakit lebih dari 3 hari sebanyak 34 responden (68%) dan jumlah pasien dengan lama rawat inap kurang dari atau sama dengan 3 hari sebanyak 16 responden (32%).

Analisa Bivariat

Tabel 5. Uji *Chi Square* Hubungan Usia Responden dengan Lama Rawat Inap Post Op

Usia Pasien	Non Lansia		Lansia		<i>Chi Square p-Value</i>
Lama Rawat Inap	N	%	N	%	
≤ 3 Hari	9	9	1	1	0,361
> 3 Hari	33	33	7	7	
Jumlah	42	42	8	8	

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia pasien dengan patah tulang Panjang dengan lama rawat inap pasca operasi, $P = 0,361$ ($P > 0,05$). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Delubis pada tahun 2013, yang temuan penelitiannya menemukan hubungan antara usia pasien dan lama rawat inap pada tingkat signifikansi 0,001 ($p < 0,05$). Secara teoritis, patah tulang pada pasien geriatri membutuhkan waktu lebih lama untuk sembuh karena penyakit penyerta. Diabetes dan hipertensi dapat menurunkan kepadatan mineral tulang sehingga penyembuhan menjadi lebih lama. Pasien lanjut usia juga rentan terhadap pneumonia dan trombosis vena dalam, yang secara alami dapat meningkatkan lama tinggal untuk patah tulang (Kepel, 2020).

Hasil penelitian ini berbeda dengan hipotesis yang diajukan sebelumnya, yaitu usia pasien diduga berhubungan dengan lama rawat inap pasca operasi. Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor yang menyebabkan rawat inap jangka panjang untuk patah tulang pada lansia karena penyakit penyerta, yaitu: hipertensi, diabetes, dan pneumonia (Kepel, 2020). Dalam penelitian ini, pasien patah tulang dengan penyakit penyerta tidak termasuk dalam kriteria pengambilan sampel yang ditentukan sebelumnya. Ini mungkin mengarah pada hasil penelitian ini yang menunjukkan tidak ada hubungan antara usia pasien dan lama rawat inap pasca operasi.

Tabel 6. Uji *Chi Square* Hubungan Jenis Fraktur dengan Lama Rawat Inap Post Op

Jenis Fraktur							
Lama Rawat Inap	Fraktur tertutup		Fraktur terbuka		Fraktur <i>Multiple</i>		<i>Chi Square p-Value</i>
	N	%	N	%	N	%	
≤ 3 Hari	9	9	5	5	0	0	0,000
> 3 Hari	2	2	25	25	9	9	
Jumlah	11	11	30	30	9	9	

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan antara tipe fraktur tulang panjang dan lama tinggal pasca operasi adalah $P = 0,004$ ($p < 0,05$). Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Siregar (2017) yang tidak menemukan hubungan antara tipe fraktur dengan lama rawat inap pada pasien bedah ortopedi dengan nilai $P=1.000$ ($p < 0,05$).

Banyak patah tulang disebabkan oleh trauma berenergi tinggi, yang menyebabkan lebih banyak kerusakan. Fraktur yang disebabkan oleh trauma yang lebih parah menyebabkan waktu rawat inap yang lebih lama (Santosa, 2018) Teori ini dapat mendukung temuan penelitian yang menunjukkan bahwa fraktur multipel memiliki rawat inap yang lebih lama daripada jenis fraktur lainnya.

Tabel 7. Uji *Chi Square* Hubungan Lokasi Fraktur Dengan Lama Rawat Inap Post Op

Lokasi Fraktur											
Lama Rawat Inap	<i>Antebrachi</i>		<i>Humerus</i>		<i>Femur</i>		<i>Tibia</i>		<i>Fibula</i>		<i>Chi Square p-Value</i>
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
≤ 3 Hari	8	8	7	7	3	3	6	6	4	4	0,03
> 3	2	2	0	0	6	6	9	9	5	5	

Hari											
Jumlah	10	10	7	7	9	9	15	15	9	9	

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara lokasi fraktur dengan lama rawat inap pasca operasi pada $P = 0,030$ ($P < 0,05$) Lamanya penyembuhan luka pasca patah tulang dipengaruhi oleh kondisi pembuluh darah di daerah sekitar patah tulang. Vaskularisasi tungkai atas umumnya lebih baik daripada tungkai bawah (Rosdiana, 2013). Hal ini mendukung hasil penelitian ini, yang menemukan bahwa patah tulang ekstremitas atas memiliki masa tinggal yang lebih pendek dibandingkan dengan fraktur ekstremitas bawah.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

1. Tidak ada hubungan antara Umur pasien fraktur dengan lama rawat inap pasca operasi.
2. Ada hubungan antara Jenis fraktur dengan lama rawat inap setelah operasi.
3. Ada hubungan antara lokasi fraktur dan lama tinggal di rumah sakit setelah operasi.

Diharapkan kepada tenaga Kesehatan baik di rumah sakit maupun di instansi Kesehatan untuk senantiasa meningkatkan pelayanan dan kualitas pelayanan dalam memberikan penanganan terhadap pasien, khususnya pada pasien-pasien yang gawat darurat, seperti Henti nafas dan jantung, fraktur terbuka dan sebagainya.

PENELITIAN LANJUTAN

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan responden dalam jumlah yang lebih besar serta menggunakan metode atau desain penelitian yang berbeda/Mix Method.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan penelitian yang dilakukan ini tidak terlepas arahan, dan dukungan dari berbagai komponen yang telah diberikan sehingga pelaksanaan penelitian ini dapat selesai, dari itu terima kasih yang sangat besar saya sampaikan kepada semua pihak yang terkait dengan proses kelancaran penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Armis. (2017). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek (EdisiRevisi)*. Jakarta: Rienika Cipta.
- Badan Pusat Stastitika. *Statistika Transportasi Darat*. 2018.
- Delubhis, A, Anis, M, Sukriyadi. Hubungan antara Usia, Jenis dan Lokasi Fraktur dengan lama Rawat Inap pada Pasien Bedah Tulang di Ruang Rawat Inap RSUP DR.Wahidin Sudiro Husodo Makassar. *e-journal.stikes nh*. 2013.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia Riset Kesehatan Dasar. Jakarta:Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2014
- Helmy ZN. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika. 2018
- Kepeel, F. *Fraktur Geriatrik*. e-CliniC. 2020;
- Lastri, Y. Pengaruh ROM Exercise Dini Pada Pasien Post Operasi Fraktur Eksterimitas Bawah Terhadap Lama Hari Rawat Inap di RSUD Gambiran Kota Kediri. *Jurnal Ilmu Kesehatan Vol.3 No. 1*. 2014.
- Rahma, H. Hubungan kadar Hemoglobin Pre dan Post operasi reduksi terbuka Fiksasi dalam Plate dan Screw dengan Lama Rawat Inap Pasien Fraktur Batang Femur Tertutup. *E- Skripsi Universitas Andalas*. 2019.
- Rosdiana. *Bone Fracture Healing*. 2013. Diakses dari : <http://www.orthoped.org/bonefracture-healing.html>
- Santosa, A.de., Nita, C.T., Boni, G., Sanchez, G.T.. Evaluation and comparison of open and closed tibia shaft fractures in a quaternary reference center. *Acta Orthopaedica Brasileira* 2018

Siregaar, M.I. Perbedaan Lama Rawat Inap Pasien Orthopaedi yang Mengalami Fraktur Tertutup dan Terbuka Diaphisis Tibia di RSUP. Haji Adam Malik Medan. Repositori Institusi USU. Skripsi. 2017

Solomhon L, Warwick D, Nayagam S. Apley's and Solomhon's Concise System of Orthopaedic and trauma. London: Hodder Education. 2014.

Wawan, I. W. Analisis Lama Hari Rawat Pasien yang Menjalani Pembedahan di Ruang Inap Bedah Kelas III RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2011. Tesis. 2012