

Gambaran Karakteristik Fraktur Radius Distal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Tahun 2017-2019

Overview of Distal Radius Fracture Characteristics at Abdul Wahab Sjahranie Hospital, Samarinda in 2017-2019

Muhammad Abduh Bachrul Ihza¹, Gregorius Tekwan², Abdul Mu'ti³

¹ Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman

² Laboratorium Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman

³ Laboratorium Ilmu Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman

*Email Korespondensi: abduhbachrul0109@gmail.com

Abstrak

Fraktur radius distal adalah fraktur yang paling sering terjadi di dunia. Sebanyak 17,5% fraktur merupakan fraktur radius distal. Fraktur radius distal dapat terjadi pada usia muda maupun usia tua, kasus paling banyak berada pada kelompok usia dewasa muda. Pada dewasa muda, fraktur radius distal sering terjadi karena cedera energi tinggi sedangkan pada orang tua terjadi akibat trauma energi rendah dan osteoporosis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran karakteristik fraktur radius distal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Data yang digunakan ini adalah data sekunder diambil dari rekam medis. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021. Penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif Retrospektif. Sampel penelitian ini adalah 146 orang yang terdiagnosis fraktur radius distal dalam bulan Januari 2017 – Desember 2019. Sampel diambil menggunakan metode *total sampling*. Hasil penelitian didapatkan fraktur radius distal terbanyak pada usia 10-19 tahun 29 orang (19,9%), jenis kelamin terbanyak adalah laki laki 87 orang (59,6%), pekerjaan terbanyak merupakan pelajar sebanyak 47 orang (34,2%), jenis fraktur terbanyak adalah fraktur tertutup 137 orang (93,8%), klinis fraktur yang paling banyak adalah fraktur yang tidak teridentifikasi 65 orang (44,5%) dan penyebab fraktur terbanyak merupakan trauma 90 orang (61,6%).

Kata Kunci: Fraktur radius distal, fraktur colles, fraktur smith, fraktur multipel, trauma

Abstract

Distal Radius Fractures are the most common fractures in the world. 17.5% of fractures are categorized as distal radius fractures. Distal radius fractures can occur in both young age and old age. Distal radius fractures mostly occur in young adult age group due to high-energy trauma, and in senior age group due to low-energy trauma and osteoporosis. This research aims to capture the overview of distal radius fracture characteristics at RSUD (*Rumah Sakit Umum Daerah* – Regional Public Hospital) Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. The data in this research are secondary data, gathered from medical records of patients. This research was performed in February 2021. This research is a Descriptive Retrospective study. 146 patients diagnosed with distal radius fractures from January 2017 – December 2019 were selected as samples, using Total Sampling method. The result showed that most cases of distal radius fractures occurred in 10-19 years age group (29 patients, 19.9%), male (87 patients, 59.6%), students (47 patients, 34.2%). Furthermore, the most common type of fractures found was closed fracture type (137 patients, 93.8%), the most common clinical fracture found was unidentified fracture (65 patients, 44.5%), and the most common cause of fractures was from trauma (90 patients, 61.6%).

Keywords: Distal Radius Fracture, Colles Fracture, Smith Fracture, Multiple Fracture, Trauma

Submitted: 24 September 2021

Accepted: 30 April 2022

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i2.929>

1 Pendahuluan

Fraktur merupakan istilah dari hilangnya sebagian atau keseluruhan kontinuitas tulang, tulang rawan, Fraktur ialah patah tulang yang disebabkan oleh trauma langsung ataupun tidak langsung [1]. Fraktur radius adalah terputusnya kontinuitas tulang yang terjadi pada tulang radius. Fraktur radius dibagi menjadi 3 patahan yaitu dibagian proksimal, medial, dan distal. Pada *fraktur 1/3 distal radius* terjadi karena benturan ataupun trauma secara langsung pada lengan bawah bagian kanan akibat kecelakaan lalu lintas atau jatuh [2].

Fraktur radius distal merupakan salah satu fraktur yang paling sering terjadi di dunia. Sebanyak 17,5% fraktur didunia merupakan fraktur radius distal dan 5,2% pasien yang dirawat UGD memiliki masalah yang terkait dengan fraktur pergelangan tangan dengan 44% kasusnya merupakan fraktur radius ulna [3]. Setidaknya di Amerika Serikat ada sekitar 50.000 kasus fraktur radius distal tiap tahunnya [4].

Fraktur tertutup ketika jaringan diatasnya tertutup atau utuh sedangkan fraktur terbuka ketika jaringan di atasnya terbuka sehingga fraktur dapat meluas ke kulit, *comminuted*

dimana tulang retak berkeping-keping, dan *displaced* ketika tulang yang fraktur tidak segaris [5]. Fraktur Colles dan Fraktur Smith adalah jenis fraktur yang terjadi pada Fraktur radius distal. Fraktur Colles ditandai dengan adanya deformitas dorsofleksi yang dikenal dengan tanda "Dinner Fork" [6]. Fraktur Smith atau biasa juga di sebut sebagai *reversed Colles fracture* merupakan kebalikan dari fraktur colles yang ditandai dengan ditemukannya deformitas pergeseran fragmen distal ke arah folar [7].

Fraktur radius distal dapat terjadi diberbagai kalangan usia baik usia muda maupun usia tua, kasus paling banyak berada pada kelompok usia dewasa muda dan disuse oleh kelompok usia tua. Pada dewasa muda fraktur radius distal sering terjadi karena cedera akibat energi tinggi, sedangkan kasus pada orang tua sering terjadi akibat trauma dari energi rendah dan osteoporosis [4]. Pada penelitian di Bali yang dilakukan oleh Tantri (2019) yang meneliti tentang gambaran karakteristik fraktur radius distal, didapatkan hasil rasio laki-laki dan perempuan 1,8:1 dengan kasus terbanyak dengan rentang usia 20-29 tahun. Dengan penyebab fraktur radius

distal terbanyak yaitu kecelakaan lalu lintas dengan prevalensi 47,6% [8]. Sedangkan pada penelitian di Medan yang dilakukan oleh Windi (2015) yang meneliti tentang gambaran penderita radius distal, didapatkan profesi dengan kasus fraktur radius distal terbanyak yaitu wiraswasta dengan presentasi 41,7% dan dengan penyebab terbanyak yaitu akibat kecelakaan atau tekanan dengan presentasi 85,7% [9].

Berdasarkan data dan uraian diatas, peneliti merasa perlu dan tertarik untuk mengumpulkan data mengenai usia, jenis kelamin, pekerjaan, penyebab fraktur, dan jenis fraktur pada penderita fraktur radius distal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian Deskriptif Retrospektif yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik pasien fraktur radius distal berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, penyebab fraktur, klinis fraktur dan jenis fraktur di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Januari–Desember 2019. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang terdiagnosis fraktur radius distal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Januari 2017 – Desember 2019. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari catatan rekam medis. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel total sampling, yaitu seluruh populasi dimasukkan sebagai sampel dengan kriteria inklusi yaitu data rekam medis dari penderita yang didiagnosis dengan fraktur radius distal. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah data rekam medik yang tidak lengkap.

3 Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini diambil di rekam medik dengan cara mengelompokkan nomor rekam medik berdasarkan kode ICD-10 Fraktur Radius Distal (S52.5) yang terdata di database atau pangkalan data RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Total nomor rekam medik yang terdata dengan kode S52.5 adalah 180 nomor rekam medik. Data yang diambil mencakup usia, jenis kelamin, jenis pekerjaan, jenis fraktur, klinis fraktur, dan penyebab fraktur. Setelah diidentifikasi, sekitar 34 rekam medik harus dieksklusi dengan

rincian 19 berkas karena nomor rekam medik yang tidak tersimpan di instalasi rekam medik, 10 berkas karena kesalahan penginputan kode ICD-10, serta 5 berkas tidak memenuhi kriteria/definisi operasional yang telah ditetapkan peneliti. Jadi total sampel pada penelitian ini adalah 146 rekam medik. Data tersebut akan dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk tabel beserta narasi singkat.

Tabel 1 Frekuensi Pasien Fraktur Radius Distal Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah(%)
< 10 tahun	11(7,5%)
10-19 tahun	29(19,9%)
20-29 tahun	21(14,4%)
30-39 tahun	12(8,2%)
40-49 tahun	26(17,8%)
50-59 tahun	28(19,2%)
≥ 60 tahun	19(13%)

Tabel 1 Frekuensi pasien fraktur radius distal berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah(%)
Laki-laki	87(59,6%)
Perempuan	59(40,4%)

Tabel 2 Frekuensi pasien fraktur radius distal berdasarkan pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah(%)
buruh/tani	5(3,4%)
IRT	25(17,1%)
Pensiunan	9(6,2%)
PNS	16(11%)
Swasta	35(24%)
Pelajar	47(32,2%)
Wiraswasta	9(6,2%)

Tabel 3 Frekuensi pasien fraktur radius distal berdasarkan jenis fraktur

Jenis Fraktur	Jumlah(%)
Fraktur Tertutup	137(98,8%)
Fraktur Terbuka	9(6,2%)

Tabel 4 Frekuensi pasien fraktur radius distal berdasarkan klinis fraktur

Klinis Fraktur	Jumlah(%)
Multiple fracture	49(33,6%)
Colles fracture	21(14,4%)
Smith fracture	11(7,5%)
Unidentification	65(44,5%)

Tabel 5 Frekuensi pasien fraktur radius distal berdasarkan penyebab fraktur

Penyebab Fraktur	Jumlah(%)
KLL	56(38,4%)
Trauma	90(61,6%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok umur paling banyak yaitu kelompok umur 10-19 tahun dengan jumlah penderita sebanyak 29 orang (19,9%) dan paling sedikit dijumpai pada golongan usia <10 tahun dengan jumlah 11 orang (7,5%).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada umumnya penderita fraktur radius distal adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 59 orang (40,4%), dan sisanya berjenis kelamin laki-laki sebanyak 87 orang (59,6%).

Tabel 3 menunjukkan bahwa penderita fraktur radius distal paling banyak dijumpai pada pasien yang memiliki pekerjaan pelajar dengan jumlah sebanyak 47 orang (34,2%), dan yang paling sedikit dijumpai yaitu pekerjaan sebagai buruh/tani dengan jumlah 5 orang (3,4%).

Tabel 4 menunjukkan bahwa penderita fraktur radius paling banyak dijumpai adalah pasien fraktur tertutup dengan jumlah sebanyak 137 orang (93,8%), sedangkan fraktur terbuka sebanyak 9 orang (6,2%).

Tabel 5 menunjukkan bahwa klinis fraktur yang paling banyak ditemui yaitu *unidentification* sebanyak 65 orang (44,5%), *multiple fracture* sebanyak 49 orang (33,6%), *colles fracture* sebanyak 21 orang (14,4%), dan *smith fracture* sebanyak 11 orang (7,5%).

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 146 pasien yang mengalami fraktur radius distal, fraktur yang disebabkan kecelakaan lalu lintas sebanyak 56 orang (38,4%), sedangkan fraktur yang disebabkan peristiwa trauma sebanyak 90 orang (61,6%).

Berdasarkan Tabel 1 usia dari 146 pasien fraktur radius distal, usia rata-rata pasien yang menderita fraktur radius distal yaitu 36,86 tahun, usia pasien yang paling tua yaitu 85 tahun dan 5 tahun adalah pasien yang termuda. Usia yang paling banyak dijumpai yaitu pada kelompok usia 10-19 tahun yang memiliki penderita sebanyak 29 orang, dan yang paling sedikit dijumpai pada masa kelompok usia <10 tahun sebanyak 11 orang.

Hal ini dikaitkan dengan struktur kerangka mereka yang belum matang dan juga karena gaya hidup mereka yang aktif [10]. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wilcke dkk (2013) di Stockholm, Swedia yang menunjukkan bahwa pasien fraktur radius distal pada laki-laki paling banyak terjadi pada umur 13 tahun sedangkan pada wanita pada umur 11 tahun [11]. Sebagai hasil penelitian lainnya menemukan hasil fraktur distal radius banyak ditemukan pada lelaki mudah dan wanita tua [12].

Dari hasil diatas dapat diartikan bahwa frekuensi kasus pada kelompok usia 10-19 tahun lebih banyak dari kelompok usia <10 tahun dikarenakan pada saat pubertas terjadi pemisahan antara pertumbuhan tulang dan mineralisasi yang diduga menyebabkan fragilitas tulang. Saat tulang memanjang, mineralisasi tulang menurun yang dikarenakan pembentukan mineral yang tidak dapat mengikuti penambahan besar dari pertumbuhan tulang. Hal ini yang dapat menyebabkan tulang menjadi rentan terjadi fraktur [8]

Berdasarkan Tabel 2 jenis kelamin dari 146 pasien fraktur radius distal, laki-laki mendominasi kasus fraktur radius distal dengan persentase 59,6% (87 pasien) dibandingkan perempuan yang hanya memiliki persentase 40,4% (59 pasien).

Dengan rasio laki-laki : perempuan 1,5:1. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Medan yang mendapatkan hasil yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 38 pasien (56,7%) dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 29 pasien (43,2%) [9]. Hasil yang serupa juga terjadi pada penelitian di Denpasar, Bali yang mendapatkan sebagian besar kasus laki-laki dengan rasio 1,8:1 [8]. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan di Singapura dimana mendapatkan kasus pada pria lebih banyak dari perempuan dengan rasio 1,3:1 [13]. Hasil ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Wilcke dkk (2013) yang mendapatkan hasil wanita lebih banyak dari pria dengan rasio 2,7:1, hasil yang sama juga terjadi pada penelitian yang dilakukan di Edinburg pada tahun 2010 hingga 2011 dan di Finlandia pada tahun 2008 dimana pada semua insiden didapatkan hasil perempuan lebih banyak dari pria [14]

Dari hasil penelitian ini laki-laki diduga lebih banyak dari perempuan dikarenakan karena pria mempunyai mobilitas yang lebih tinggi dari pada wanita [9]. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Koo dkk (2015) di Singapura yang mengatakan alasan kasus pada laki-laki lebih sering dikarenakan laki-laki sering didapatkan terkena kecelakaan kerja dan juga kecelakaan bermotor. Selain itu menurut Mohamed dkk pada penelitian yang dilakukan di Malaysia anak laki-laki dapat dipengaruhi oleh hormone dan masa pubertas, dimana anak laki-laki berperan dan sering terlibat dalam kegiatan fisik yang beresiko. Koo dkk juga menambahkan bahwa di wilayah Asia, budaya dan nilai-nilai sosial mungkin telah memberikan pengaruh pada usia yang lebih muda, dan anak perempuan memiliki perilaku yang lebih feminim sejak berada di sekolah dasar.

Berdasarkan Tabel 3 Berdasarkan pekerjaan dari 146 pasien fraktur radius distal, pekerjaan yang paling sering menyebabkan fraktur radius distal yaitu pelajar sebanyak 47 pasien (34,2%). Dan disusul pekerjaan swasta sebanyak 35 pasien (24%).

Hal ini berkaitan dengan usia yang paling banyak pada penelitian ini dimana dari 29 orang kelompok umur 10-19 tahun 28 orang diantaranya adalah pelajar. Hal ini juga serupa dengan yang dikatakan oleh Koo dkk yang mengatakan bahwa anak laki-laki sering terlibat dalam kegiatan fisik yang beresiko. Anak-anak dan remaja yang berumur dibawah 16-17 tahun dalam hal ini yang mereka yang masih dalam lingkup pelajar masih belum mempunyai struktur kerangka yang belum matang, sehingga rawan terjadi fraktur [10].

Berdasarkan Tabel 4 Berdasarkan jenis fraktur apakah fraktur terbuka (*open fracture*) maupun fraktur tertutup (*close fracture*) dari 146 pasien fraktur radius distal, Yang paling banyak adalah penderita dengan fraktur tertutup (*close fracture*) sebanyak 137 pasien (93,8%), sedangkan yang open fracture ada sebanyak 9 penderita (6,2%). Hal ini kemungkinan disebabkan karena kebanyakan kasus yang terjadi diakibatkan trauma energi rendah, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap dkk di Medan yang mengatakan bahwa umumnya fraktur yang dialami penderita fraktur radius distal adalah trauma energi rendah.

Berdasarkan Tabel 5 Berdasarkan klinis fraktur, klinis fraktur yang paling banyak ditemui yaitu *unidentification* sebanyak 65 orang (44,5%), *multiple fracture* sebanyak 49 orang (33,6%), *colles fracture* sebanyak 21 orang (14,4%), dan *smith fracture* sebanyak 11 orang (7,5%). Hasil ini menunjukkan bahwa fraktur *unidentification* berdasarkan klinis radiologis dari ketiga fraktur lainnya mendapatkan jumlah terbanyak dikarenakan dalam diagnosis radiologisnya hanya dicantumkan fraktur *radius distal* dan tidak ditambahkan tipenya, kemungkinan juga diakibatkan karena susah untuk memastikan bahwa tipenya adalah *fracture colles*, *fracture smith's* atau *fracture barton*. Hal ini didukung dalam apley's ed 10 (2014) yang dimana sebelumnya fraktur radius distal diklasifikasikan berdasarkan istilah *eponymous* seperti *fracture colles*, *fracture smith's* atau *fracture barton*, tetapi nama tersebut dapat menyebabkan kebingungan dan kesalahpahaman dalam diagnosis. dari klasifikasi tersebut tidak ada yang sepenuhnya memenuhi persyaratan dalam menunjukkan terapi atau memberi informasikan prognosis. sehingga kebanyakan diagnosis dari 146 sampel adalah *unidentification* fraktur radius distal [15].

Kemudian dilanjutkan dengan *multiple fracture* dikarenakan benturan yang keras atau energi yang tinggi seperti kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian, kecelakaan ski atau aktivitas olahraga lainnya menyebabkan bukan hanya pada ekstremitas atas saja yang mengalami fraktur melainkan pada anggota tubuh yang lainnya juga mengalami fraktur [16] [17]. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pierre, dkk (2010) yang dimana dari 125 pasien yang mengalami fraktur pergelangan tangan, terdapat 78 orang yang mengalami *multiple fracture* pada pergelangan tangan, lengan bawah dan jari tangan [18].

Sementara *colles fracture* angka kejadiannya lebih tinggi dibandingkan dengan *smith fracture* dikarenakan mekanisme terjadinya, dimana *colles fracture* posisi terjatuh dengan siku hiperekstensi dengan pergelangan tangan dalam keadaan fleksi dorsal sedangkan *smith fracture* terjatuh dengan pergelangan tangan fleksi dan tangan dalam keadaan supinasi [19]. Hal ini didukung oleh artikel

review [17], mengatakan bahwa kejadian *colles fracture* lebih umum dibandingkan *smith fracture*. Angka kejadian *colles fracture* dari jumlah presentasi kebanyakan didapatkan pada usia diatas 40 tahun dibandingkan dengan kelompok usia dibawah 40 tahun dikarenakan resiko osteoporosis yang meningkat. Hal ini didukung oleh penelitian [20] dimana pada kelompok usia tua diatas 40 tahun lebih beresiko terkena osteoporosis sehingga rentan terjadi *colles fracture*. Artikel review yang ditulis oleh [17] menyatakan bahwa selain orang yang lanjut usia, kelompok usia 18 sampai 25 tahun juga sering mengalami *colles fracture* dikarenakan mobilitas yang tinggi seperti balapan menggunakan sepeda motor, bermain ski dan aktivitas olahraga lainnya yang menyebabkan jatuh berenergi tinggi mengenai pergelangan tangan.

Jumlah paling sedikit adalah *smith fracture* kejadian ini paling sedikit, untuk kelompok usia hampir sama dengan *colles fracture* yang dimana faktor risiko yang meningkatkan angka kejadian dari osteoporosis dan penurunan kepadatan mineral [7]. Hal ini juga disebutkan dalam penelitian [21] dimana insidensi tertinggi *smith fracture* adalah pada pria muda setelah mengalami jatuh yang berenergi tinggi dan pada wanita lanjut usia yang menderita jatuh berenergi rendah karena osteoporosis.

Berdasarkan Tabel 6 Berdasarkan pekerjaan dari 146 pasien fraktur radius distal, yang paling banyak adalah fraktur yang disebabkan peristiwa trauma sebanyak 90 pasien (61,6%) dibanding fraktur akibat kecelakaan lalu lintas sebanyak 56 pasien (38,4%).

Hal ini dikarenakan kebanyakan pasien yang terkena fraktur radius distal ada pada kelompok umur 10-19 tahun dimana dapat disebabkan karena aktivitas mereka, hal ini sejalan dengan yang disebabkan oleh Hove dkk yang mengatakan kebanyakan kasus fraktur distal radius pada anak-anak disebabkan karena olahraga seperti bermain bola atau gymnastic, dan pada orang dewasa (54%-77%) hasil mengatakan karena trauma energi rendah yang kebanyakan disebabkan oleh jatuh ke tanah [12]. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Malaysia yang mendapatkan hasil hanya 7,9% yang mengalami fraktur radius distal di jalan akibat kecelakaan lalu lintas [22].

Dari 7 kelompok umur hanya kelompok umur 20-29 tahun dan 30-39 tahun yang memiliki penyebab fraktur kecelakaan lalu lintas lebih banyak dari trauma, Hove dkk mengatakan bahwa pada dewasa mudah khususnya pada laki-laki, mempunyai proporsi yang besar pada trauma energi tinggi termasuk terjatuh dari ketinggian, olahraga, dan kecelakaan lalu lintas. Sedangkan pada lansia sering diakibatkan karena trauma energi rendah, hal ini terjadi karena pada lansia *bone mineral density* (BMD) telah menurun yang sering menyebabkan fraktur [12].

4 Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa pasien fraktur radius distal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Tahun 2017-2019 paling banyak pada; (1) kelompok usia 10-19 tahun, (2) jenis kelamin laki-laki, (3) bekerja sebagai pelajar, (4) berjenis fraktur tertutup, (5) klinis tidak teridentifikasi, (6) disebabkan oleh trauma.

5 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Z. Noor, Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal, Jakarta: Salemba Medika, 2017.
- [2] Thomas, A. Mark, H. Stanley and L. M. Vasantha, Treatment and Rehabilitation of Fracture: Terapi dan Rehabilitasi Fraktur, Jakarta: Kedokteran EGC, 2011.
- [3] NHAMCS, "NAMCS and NHAMCS Web Tables," 2017. [Online]. Available: https://www.cdc.gov/nchs/ahcd/web_tables.htm.
- [4] D. L. Nelson and H. Gellman, "Distal Radius Fractures," 24 Juni 2020. [Online]. Available: <https://emedicine.medscape.com/article/1245884-overview>.
- [5] V. Kumar, A. K. Abbas and J. C. Aster, Buku Ajar Patologi Robbins, Singapore: Elsevier Inc, 2015.
- [6] F. S. Summers K, "Colles' Fracture," 10 Agustus 2020. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553071/?report=classic>.
- [7] V. M. Schroeder JD, "Smith's Fracture Review," 15 Agustus 2020. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547714/>.
- [8] I. N. Tantri, A. A. G. Y. Asmara and A. R. R. H. Hamid, "Intisari Sains Medis 2019, Volume 10,"

- Gambaran karakteristik fraktur radius distal di RSUP Sanglah Tahun 2013-2017, pp. Number 3: 468-472, 2019.
- [9] M. W. S. Harahap, "Gambaran Penderita Radius Distal Fraktur di RSUP H. Adam Malik Periode 1 Januari 2012 -31 Desember 2013," 27 Juni 2015. [Online]. Available: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/47731>.
- [10] E. M. Hedström, O. Svensson, U. Bergström and P. Michno, "Epidemiology of fractures in children and adolescents: Increased incidence over the past decade: A population-based study from northern Sweden," *Acta Orthopaedica*, pp. 81(1), 148–153, 2010.
- [11] M. K. T. Wilcke, H. Hammarberg and P. Y. Adolphson, "Epidemiology and changed surgical treatment methods for fractures of the distal radius," *Acta Orthopaedica*, pp. 84(3), 292–296, 2013.
- [12] L. M. Hove, P. Hølmer and T. Lindau, *Distal Radius Fractures: Current concept*, Denmark: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014.
- [13] K. O. T. Koo, D. M. K. Tan and A. K. S. Chong, "Distal Radius Fractures: An Epidemiological Review," *Orthopaedic Surgery*, p. 209–213, 2013.
- [14] P. Tornetta, C. M. Court-Brown, J. D. Heckman, M. McKee, M. M. McQueen, W. Ricci and P. M. Waters, *Rockwood and Green's Fractures in Adults and Children: Eighth edition*, Wolters Kluwer, 2014.
- [15] G. A. Apley and L. Solomon, *Apley's System of Orthopedics and Fractures*. 10th ed, London: Hodder Arnold, 2014.
- [16] N. Pathak, "Colles' Fracture," 2 September 2020. [Online]. Available: <https://www.webmd.com/a-to-z-guides/colles-fracture>.
- [17] J. Knight, "Colles Fracture: Treatment & Splinting," 2020. [Online]. Available: <https://handandwristinstitute.com/colles-fracture/>.
- [18] C. Pierre-Jerome, V. Moncayo, U. Albastaki and M. R. Terk, "Multiple occult wrist bone injuries and joint effusions: prevalence and distribution on MRI," *Emerg Radiol*, pp. 17(3):179-84, Mei 2010.
- [19] C. Rasjad, *Pengantar Ilmu Bedah Ortopedi edisi 4*, Jakarta: Yarsif Watampone, 2015.
- [20] P. L. Munk and A. G. Ryan, *Teaching Atlas of Musculoskeletal Imaging*, New York: Thieme, 2008.
- [21] S. Iqbal and F. Gaillard, "Smith Fracture," 2020. [Online]. Available: <https://radiopaedia.org/articles/smith-fracture>.
- [22] A. A. Mohamed, N. F. Razali and R. Shanmugam, "Pattern of distal radius fracture in Malaysian children," *Medical Journal of Malaysia*, pp. 67(5), 483–486, 2012.