

Gambaran Union pada Dua Bulan setelah Fraktur

Grace Melania Lianturi¹, Christian Yonathan², Handy Winata³

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

²Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

³Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

Alamat Korespondensi: handy.winata@ukrida.ac.id

Abstrak

Union adalah perbaikan fraktur yang tidak sempurna, di mana terbentuk kalus berupa pembungkus yang dikalsifikasi. Pemeriksaan radiologis seperti *X-Ray* akan menunjukkan garis fraktur yang terlihat, disertai kalus halus di sekitarnya. Terbentuknya jembatan kalus (*bridging callus*) memprediksi terjadinya union yang sangat akurat. Oleh karena itu, penelitian ini akan meneliti tentang union fraktur setelah 2 bulan, di mana secara teori dikatakan pembentukan kalus mulai terjadi pada minggu ke 4. Desain penelitian ini adalah *cross sectional*. Sumber data penelitian yang digunakan adalah hasil rekam medik pasien fraktur periode Januari 2018 sampai Desember 2019 di Ciputra Hospital Citra Raya. Besar sampel pasien fraktur yang didapatkan adalah 690 sampel, di mana sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebesar 158 orang. Pasien fraktur yang mengalami union setelah 2 bulan sebanyak 134 orang (84,8%) dan 24 orang (15,2%) yang tidak mengalami union setelah 2 bulan. Lokasi fraktur terbanyak pada penelitian ini adalah fraktur klavikula sebesar 38 (24,1%), sedangkan yang paling sedikit ialah fraktur *foot* sebanyak 2 orang (1,3%). Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian yang mendapatkan hasil union 6-8 minggu, 6-12 minggu, serta 7,5 minggu sehingga dapat mengindikasikan bahwa pembentukan kalus mulai terjadi di minggu ke 4.

Kata Kunci: fraktur, pembentukan kalus, union

The Description of Union at Two Months after Fracture

Abstract

Union is an imperfect repair, where callus is a wrapper of calcification. A radiological examination such as X-ray shows visible fracture line(s), surrounded by fine callus. The formation of a bridge callus predicts a very accurate union. Therefore, in this research we study union at 2 months after fracture. Theoretically, callus formation begins to occur at week 4. This research used a cross sectional research design. Data used was the medical records of fracture patients from January 2018 to December 2019 at Ciputra Citra Raya Hospital. The number of samples of fracture patients obtained was 690 samples, of which the samples that met the inclusion criteria were 158 people. Of these samples, there were 134 (84.8%) and 24 (15.2%) patients who had union fracture after 2 months. Most fracture locations in this study were clavicle fractures, 38 patients (24.1%), whereas the fewest fractures were leg fractures; 2 patients (1.3%). The results of this study are consistent with several studies that received union results in 6-8 weeks, 6-12 weeks, and 7,5 weeks. These findings indicate that callus formation begin to occur at week 4.

Keywords: callus formation, fracture, union

How to Cite :

Lianturi GM, Yonathan C, Winata H, Gambaran Union pada Dua Bulan setelah Fraktur. J Kdoks Meditek. 2021;27(2): 109-113. Available from: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/article/view/2013> DOI: <https://doi.org/10.36452/jkdokmeditek.v27i2.2013>

Pendahuluan

Kecelakaan lalu lintas dapat menimbulkan kematian, selain itu juga dapat menyebabkan fraktur yang mengakibatkan kecacatan. Angka kejadian fraktur di Indonesia diperkirakan sebesar 1,3 juta setiap tahun dengan jumlah penduduk 238 juta, hal ini merupakan insiden terbesar di Asia Tenggara.¹

Insiden terjadinya kasus fraktur di seluruh dunia diperkirakan sekitar 4,5 juta, 740.000 kasus ini dapat mengakibatkan kematian dan 1,75 juta menimbulkan kecacatan. Kasus fraktur dikatakan akan terus meningkat pada tahun 2050.² Kasus fraktur setiap tahunnya mencapai 250.000 dan sering terjadi pada pasien dengan usia lebih dari 50 tahun di Amerika Serikat.³ Berdasarkan data dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) tahun 2013, sekitar 8.000.000 orang mengalami fraktur dengan jenis fraktur dan penyebab yang berbeda. Hasil survey yang diberikan tim Depkes RI menunjukkan bahwa 25% penderita fraktur menyebabkan kematian, 45% menyebabkan cacat fisik, 15% menyebabkan stres psikologis seperti cemas atau depresi, dan 10% mengalami penyembuhan dengan baik.⁴

Menurut Depkes RI tahun 2011, kasus fraktur tersering di Indonesia adalah fraktur ekstremitas bawah, yang dikarenakan kecelakaan dengan prevalensi tertinggi di antara fraktur lainnya, yaitu sebesar 46,2%. Penelitian di Jawa Timur tahun 2011 mendapatkan bahwa fraktur humerus memiliki prevalensi cukup tinggi yaitu 71,4%. Fraktur tangan merupakan fraktur terbanyak sebesar 17-25% dari seluruh kasus fraktur, yang mana fraktur tulang metakarpal sering terjadi pada kasus fraktur tangan di Inggris.⁵ Studi hasil penelitian Anakwe, dkk (2011) di Kota Riyadh menunjukkan persentase fraktur radius-ulna sebesar 30%, fraktur carpal 7%, dan fraktur metakarpal 24,4%. Insiden fraktur radius-ulna pada 1/3 tengah sebesar 53,4%, 1/3 proksimal sebesar 23,3%, dan 1/3 distal sebesar 23,3%.⁶

Studi yang dilakukan Ranganath HD, et al (2017), dari 30 kasus didapatkan 67% union selama 16 minggu, 33% antara 16 sampai 24 minggu, dengan rata-rata union 13,6 minggu.⁶

Sedangkan KC Saikai pada tahun 2006-2009 menunjukkan bahwa rata-rata union terjadi dalam 17 minggu. Union merupakan perbaikan yang tidak sempurna, di mana kalus adalah pembungkus yang dikalsifikasi. Pemeriksaan radiologis seperti X-Ray akan menunjukkan garis fraktur yang terlihat, dengan kalus halus disekitarnya.⁷

Hasil penelitian pada kasus fraktur tibia sebanyak 122 kasus yang dilakukan Frank Disilvio Jr, et al (2018), yang menyatakan bahwa dengan terbentuknya jembatan kalus (*bridging callus*) akan memprediksi terjadinya union yang sangat akurat.⁸ Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meneliti tentang *union* fraktur setelah 2 bulan, di mana secara teori dikatakan pembentukan kalus mulai terjadi pada minggu ke 4. Penelitian dilaksanakan di Ciputra Hospital Citra Raya dengan rekam medik pasien periode Januari 2018 – Desember 2019.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan di *Ciputra Hospital Citra Raya*. Subjek penelitian ini adalah dari rekam medis pasien fraktur yang menggunakan *plate and screw* di *Ciputra Hospital Citra Raya* periode Januari 2018 – Desember 2019. Data penelitian ini diperoleh dari data rekam medis pasien. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 22, 23 dan 25 September 2020. Sampel yang digunakan adalah pasien fraktur yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Kriteria inklusi dari penelitian adalah pasien fraktur sesuai dengan periode penelitian, pasien fraktur yang melakukan foto rontgen setelah 2 bulan, sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan fraktur patologis. Total ditemukan 158 sampel yang memenuhi kriteria inklusi.

Hasil

Hasil penelitian didapatkan bahwa yang mengalami *union* dengan pemasangan *plate and screw* setelah 2 bulan lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak mengalami union (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi Fraktur yang Mengalami Union Setelah 2 Bulan dan Tidak Mengalami Union Setelah 2 Bulan

Union Setelah 2 Bulan	Tidak	Frekuensi
Ya	134	84,8
Tidak	24	15,2
Total	158	100

Hasil menunjukkan bahwa fraktur terbanyak adalah fraktur klavikula, sedangkan fraktur foot

mendapatkan jumlah yang paling sedikit dari fraktur lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik Sampel Berdasarkan Lokasi Fraktur

Lokasi Fraktur	Frekuensi	Persentase (%)
Humerus	19	12
Klavikula	38	24,1
Radius / Ulna	15	9,5
Radius	26	16,5
Ulna	4	2,5
Femur	10	6,3
Tibia / Fibula	18	11,4
Tibia	8	5,1
Fibula	4	2,5
Hand	14	8,9
Foot	2	1,3
Total	158	100

Hasil menunjukkan bahwa dari semua lokasi fraktur hampir semua mengalami union setelah 2 bulan (Tabel 3).

Tabel 3. Perbandingan Antara Lokasi Fraktur dengan Union Setelah 2 Bulan

Lokasi Fraktur	Union Setelah 2 bulan		Total
	Ya	Tidak	
Humerus	18	1	19
Klavikula	32	6	38
Radius / Ulna	14	1	15
Radius	21	5	26
Ulna	4	0	4
Femur	8	2	10
Tibia / Fibula	12	6	18
Tibia	8	0	8
Fibula	2	2	4
Hand	13	1	14
Foot	2	0	2
Total	134	24	158

Pembahasan

Tabel 1 menunjukkan bahwa 84,8% fraktur mengalami union setelah 2 bulan. Faktor yang memengaruhi union ini salah satunya adalah tipe fraktur, yang mana fraktur *comminuted* lebih sering terjadinya *delayed union*, dikarenakan celah pada fraktur harus di jembatani oleh kalus dan jaringan lunak akan terperangkap diantara ujung tulang yang akan mencegah union. Fraktur transversal juga lebih lambat daripada fraktur spiral, karena terdapat permukaan yang lebih kecil di area kontak, dan fraktur ini biasa terjadi karena cedera dengan energi yang besar. Selain itu, usia pasien, derajat keparahan fraktur, dan vaskularisasi juga dapat memengaruhi union. Segmen fraktur yang vaskularisasinya mengalami nekrosis dapat menghambat terjadinya union.⁹

Tabel 2 menunjukkan perbedaan dengan penelitian Joshua N Farr, et al (2017), yang mendapatkan fraktur pada tangan terbanyak dengan 403 kasus dari 1500 kasus semua fraktur.¹⁰ Menurut studi, fraktur tangan terjadi disebabkan karena aktivitas olahraga, terjatuh, serta kontak secara langsung seperti memukul dinding dan pintu atau meninju.¹¹ Penelitian yang dilakukan Fatur R mendapatkan 34 kasus fraktur klavikula, yang mana 100% dikarenakan cedera dan benturan.¹²

Hasil penelitian pada Tabel 1-3 sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zhao Min, et al (2015), yang mendapatkan hasil union 6-8 minggu, dengan rata-rata union 6,5 minggu pada fraktur metacarpal.¹³ Selain itu, penelitian Al-Ashab (2020) memperoleh hasil union di minggu ke 6-12, serta rata-rata union 7,2 minggu.¹⁴ Penelitian O'Malley et al (2016), juga mendapatkan bahwa fraktur metatarsal kelima pada pemain basket NBA, secara radiografi terjadi union di minggu ke 7,5.¹⁵

Namun, ada beberapa penelitian tidak sesuai dengan hasil yang didapatkan, seperti penelitian yang dilakukan Ranganath et al (2017), dengan rata-rata hasil union dalam 13,6 minggu.⁶ Sedangkan, KC Saikai (2011) menunjukkan bahwa rata-rata waktu untuk union adalah 17 minggu.¹⁶ Hal ini juga berbeda dengan penelitian Chouhan dan Ojha (2019) yang mendapatkan rata-rata union pada minggu ke 16,25.¹⁷

Penelitian Rohini KH, et al, mendapatkan hasil bahwa diabetes tipe 1 dan tipe 2, serta orang yang menjalani pengobatan *non steroid anti-inflammation drugs* (NSAID) memengaruhi penyembuhan fraktur tulang.¹⁸ Produksi insulin yang tidak adekuat dapat menurunkan produksi kolagen oleh osteoblast. Pasien dengan diabetes

dengan fraktur tertutup di ekstremitas bawah menunjukkan waktu union yang dua pertiga lebih lama dari rata-rata. Penggunaan NSAID juga memengaruhi penyembuhan fraktur, dikarenakan prostaglandin dapat menginduksi osteogenesis. Pengobatan NSAID berfungsi untuk menghambat COX-2, yang berperan untuk menginduksi osteoblast setelah terjadinya fraktur.

Penelitian yang dilakukan R.A Patel et al (2013), mendapatkan hasil bahwa merokok memberikan efek signifikan terhadap union fraktur. Perokok memberikan sebanyak 40% waktu untuk union lebih lama dibandingkan orang yang bukan perokok.¹⁹ R.G. Pearson, et al (2016) menyimpulkan dari hasil studi yang didapatkan, perokok memerlukan waktu 27,7 hari lebih lama untuk union. Para perokok juga memiliki risiko nonunion sebesar 2,2 kali lipat.²⁰ Pada perokok, kandungan nikotin dalam rokok menghambat osteoblast dalam pembentukan sel tulang, sehingga menyebabkan union pada fraktur menjadi lebih lama.²¹

Simpulan dan Saran

Data penelitian menunjukkan bahwa fraktur yang mengalami union setelah 2 bulan lebih banyak daripada yang tidak mengalami *union* setelah 2 bulan. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian yang mendapatkan hasil union 6-8 minggu, 6-12 minggu, serta 7,5 minggu. Namun ada penelitian mendapatkan hasil yang berbeda dengan rata-rata union 13,6 minggu, 17 minggu, dan 16,25 minggu.

Secara teori pembentukan kalus mulai terjadi pada minggu ke 4. Faktor penyebab pada fraktur yang tidak mengalami *union* bisa dipengaruhi dari usia pasien, tipe fraktur, vaskularisasi, penderita diabetes, pengobatan dengan NSAID, dan perokok. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui berbagai macam faktor yang memengaruhi union dan nonunion.

Daftar Pustaka

1. Delubis A, Hanis M, Sukriyadi. Hubungan antara usia, jenis kelamin, dan lokasi fraktur dengan lama perawatan pada pasien bedah tulang di ruang rawat inap RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Makassar: e-library STIKES Nani Hasanudin. 2013. Skripsi.
2. Burk A, Martin M, Flierl M. Early complementopathy after multiple injuries in human. Shock. 2012;3(2):348-54.
3. Filipov O. Femoral neck fractures biological

- aspects and risk factors. *Journal of IMAB*. 2014;20(4):5-7.
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta, 2013. [cited 2020 Oct 19]. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskasdas%202013.pdf>
 5. Anakwe RE, Aitken SA, Cowie JG, Middleton SD, Court-Brown CM. The epidemiology of fractures of the hand and the influence of social deprivation. *J Hand Surg Eur*. 2011;36(1):62-5.
 6. Ranganath HD, Channappa TS, Suhas BD, Somashekhar S. A study of surgical management of fracture both bones forearm treated with limited contact dynamic compression plate and screws. *International Journal of Orthopaedics Sciences*. 2017;3(1):785-91.
 7. Apley GA, Solomon L. *Apley's system of orthopaedics and fractures*. 9th ed. London: Hodder Arnold. 2010.
 8. Frank DJ, Sarah F, Brett S, Mitchell B, Hobie S, William DL. Long bone union accurately predicted by cortical bridging within 4 months. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2018;3(4):e0012.
 9. Hernandez RK, Do TP, Critchlow CW, Dent RE, Jick SS. Patient-related risk factors for fracture-healing complications in the United Kingdom General Practice Research Database. *Acta Orthopaedica*. 2012;83(6):653-60.
 10. Farr JN, Melton III LJ, Achenbach SJ, Atkinson EJ, Khosla S, Amin S. Fracture incidence and characteristics in young adults aged 18 to 49 years: a population-based study. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2017;32(12):2347-54.
 11. Nakashian MN, Pointer L, Owens BD, Wolf JM. Incidence of metacarpal fractures in the US population. *Hand (NY)*. 2012;7(4):426-30.
 12. Muradi FR. Karakteristik penderita fraktur klavikula di RSUP Haji Adam Malik Medan periode Januari 2017-Desember 2017. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Medan. 2018. Skripsi.
 13. Min ZH, Dehu TI, Xinzhong SH, Dacun LI, Jianfeng LI, Jingda LI, et al. Diagnose and treatment of intra-articular fracture of fifty metacarpale base with carpometacarpal joint dislocation. *Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery*. 2015. 27(6):662-5.
 14. Al-Ashhab ME. Jones fractures outcome measurement: a case series. *Current Orthopaedic Practice*. 2020;32(1):11-4.
 15. O'Malley M, DeSandis B, Allen A, Levitsky M, O'Malley Q, Williams R. Operative treatment of fifth metatarsal jones fractures (Zones II and III) in the NBA. *Foot Ankle Int*. 2016;37(3):488-500.
 16. Saikai KC, Bhuyan SK. Internal fixation of fractures of both bones forearm: compression of locked compression and limited contact dynamic compression plate. *Indian Journal Orthopaedics*. 2011;45(5):417-21.
 17. Chouhan VPS, Ojha AK. Functional outcome of closed diaphyseal fractures of both bone forearm in adults treated by small dynamic compression plate fixation in radius & intramedullary nail fixation in ulna. *International Journal of Orthopaedics Sciences*. 2019;5(2):991-5.
 18. Mirhadi S, Ashwood N, Karagkevrekis B. Factors influencing fracture healing. *Journal of Trauma*. 2013;15(2):1-16.
 19. Patel RA, Wilson RF, Patel PA, Palmer RM. The effect of smoking on bone healing: a systematic review. *Bone & joint research*. 2013;2(6):102-11.
 20. Pearson RG, Clement RG, Edwards KL, Scammell BE. Do smokers have greater risk of delayed and non-union after fracture, osteotomy and arthrodesis? A systematic review with meta-analysis. *BMJ open*. 2016;6(11).
 21. The effects of smoking on bone healing [Internet]. Barrington Orthopedic Specialists. 2019 [cited 2020 Oct 19]. Available from: <https://www.barringtonortho.com/blog/the-effects-of-smoking-on-bone-healing#:~:text=Bone%2Dbuilding%20cells%20called%20osteoblasts,to%20take%20longer%20to%20heal.>