

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Definisi, Klasifikasi dan Faktor Penyebab Fraktur

Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas atau struktural tulang yang disebabkan oleh beban berlebih dan tiba-tiba pada tulang, baik secara langsung maupun tidak langsung. Fraktur secara umum diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu fraktur terbuka dan fraktur tertutup. Secara definisi fraktur terbuka adalah tulang yang menembus kulit dan dapat menyebabkan infeksi dan kontaminasi patogen lainnya. Sedangkan fraktur tertutup adalah kondisi tulang yang tidak menembus kulit atau kondisi dimana kulit tetap utuh.^{1,2,9,10}

Fraktur diklasifikasikan berdasarkan garis patah tulang dan berdasarkan bentuk patah tulang. Berdasarkan garis patah tulangnya: *greenstick*, yaitu fraktur dimana satu sisi tulang retak dan sisi lainnya bengkok, transversal, yaitu fraktur yang memotong lurus pada tulang, spiral, yaitu fraktur yang mengelilingi tungkai/lengan tulang, *obliq*, yaitu fraktur yang garis patahnya miring membentuk sudut melintasi tulang.^{11,12} Berdasarkan bentuk patah tulangnya, komplet, yaitu garis fraktur menyilang atau memotong seluruh tulang dan fragmen tulang biasanya tergeser, inkomplet, meliputi hanya sebagian retakan pada sebelah sisi tulang, fraktur kompresi, yaitu fraktur dimana tulang terdorong ke arah permukaan tulang lain avulsi, yaitu fragmen tulang tertarik oleh ligamen, *communitated* (segmental), fraktur dimana tulang terpecah menjadi beberapa bagian. *simple*, fraktur dimana

tulang patah dan kulit utuh, fraktur dengan perubahan posisi, yaitu ujung tulang yang patah berjauhan dari tempat yang patah, fraktur tanpa perubahan posisi, yaitu tulang patah, posisi pada tempatnya yang normal, fraktur komplikata, yaitu tulang yang patah menusuk kulit dan tulang terlihat.^{1,13}



Figure 23.2 Varieties of fracture Complete fractures: (a) transverse; (b) segmental, (c) spiral. Incomplete fractures: (d) buckle or torus, (e,f) greenstick.

Gambar 2.1 Fraktur komplit dan inkomplit.¹

Faktor penyebab trauma pada tulang tebagi menjadi dua yaitu, trauma langsung akibat proses patologik merupakan fraktur terjadi seperti jatuh atau trauma akibat kecelakaan bermotor. Trauma tidak langsung merupakan fraktur patologi yang dapat disebabkan karena kelemahan tulang akibat penyakit kanker, karena otot tidak dapat mengabsorpsi energi seperti karena berjalan kaki terlalu jauh, dan penyakit lain seperti astreumelitis.^{14,15}

2.1.2 *Neglected Fracture*

Neglected fracture dengan atau tanpa dislokasi merupakan suatu fraktur yang tidak ditangani atau ditangani tidak semestinya dengan waktu lebih dari 2 hari, sehingga menghasilkan keadaan keterlambatan ketika penanganan atau kondisi lebih buruk, bahkan kecacatan.^{7,16,17} *Neglected fracture* merupakan penanganan patah tulang pada extremitas (anggota gerak) yang salah oleh *bone setter* (dukun

patah), yang masih sering dijumpai di masyarakat Indonesia. Pada umumnya *neglected fracture* terjadi pada orang yang berpendidikan dan berstatus sosio-ekonomi rendah dengan jenis kelamin laki-laki dan usia produktif.^{3,8,13,18-22}

Faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat untuk menggunakan jasa *bone setter* tradisional diantaranya karena secara biaya lebih murah, akses lebih mudah, layanan cepat, kepercayaan budaya, penggunaan mantra dan ramuan, atau bisa karena adanya tekanan dari teman dan keluarga.^{6,23} Komplikasi ini bervariasi mulai dari sindrom kompartemen akut, tetanus, *malunion*, *non-union*, kelainan bentuk, osteomielitis kronis, gangren, amputasi dan kematian. Namun kemungkinan komplikasi yang paling sering ditemukan di masyarakat pada pasien *neglected fracture* sudah mengalami gangren.^{6,24,25} Aries, dkk. (2007) menyatakan bahwa dengan persentase terbesar *neglected fracture* di femur, yaitu 33,33%.¹⁸ Sehingga biasanya pasien sering datang ke dokter bedah tulang setelah gagal di pengobatan patah tulang tradisional dengan keadaan patah tulang yang mengalami komplikasi.^{7,26}

2.1.3 Faktor Resiko *Neglected Fracture*

Pada penelitian Aries, dkk. (2007) menyatakan bahwa prevalensi penderita *neglected fracture* terbesar pada umur di atas 40 tahun, yaitu sebesar 53,33%.¹⁸ Onyemaechi dkk menyatakan bahwa rerata usia pasien 36.8 tahun.²² Dominasi penderita berusia 15-64 tahun ini sesuai data Riskesdas (2018), yaitu 28,2%.³ Hal ini dapat disebabkan karena usia 15-64 tahun merupakan usia produktif, sebagian besar bekerja dan memiliki mobilitas tinggi, sehingga meningkatkan risiko trauma.

Pada penelitiain Aries, dkk menyatakan bahwa pasien yang telah menjalani pengobatan oleh dukun patah tulang dan kembali lagi untuk berobat ke rumah sakit 53,33% laki-laki dan 46,67% perempuan.¹⁸ Pada penelitian Eze KC (2012) menyatakan sebanyak 53,89% laki-laki.¹⁹ Dan pada penelitian Dada A, *et al.* (2007) menyatakan sebanyak 57% laki-laki.²⁰ Data Riskesdas (2018) juga menghasilkan prevalensi penderita patah tulang laki-laki lebih besar daripada perempuan.³ Penelitian Moesbar (2007) menunjukkan hasil yang sama, penderita *neglected fracture* akibat kecelakaan didominasi laki-laki, yaitu 283 pasien (70,57%).²¹ Hal ini dapat terjadi karena laki-laki secara umum bekerja dan memiliki mobilitas tinggi, sehingga lebih berisiko menderita trauma yang menyebabkan patah tulang, termasuk *neglected fracture*.²⁵

Angka kejadian *neglected fracture* yang cukup tinggi pada penderita dengan tingkat sosio-ekonomi rendah dapat disebabkan karena kultur masyarakat yang lebih memercayakan pengobatan patah tulang pada dukun patah tulang. Penelitian Nwachukwu (2011) menyatakan bahwa alasan pasien lebih memilih berobat ke dukun patah tulang karena lebih *familiar* daripada pengobatan dokter bedah tulang. Bahkan, banyak yang menyarankan untuk tidak berobat ke dokter bedah tulang karena kebanyakan pasien kembali dalam keadaan kehilangan anggota tubuh atau terpasang logam dalam tubuhnya.²⁷

Pada penelitian Rasyid H, dkk. (2018) menyatakan bahwa umumnya *neglected fracture* terjadi pada orang yang berpendidikan dan berstatus sosio-ekonomi rendah.⁸ kemudian di Jawa Barat masih banyak masyarakat yang menggunakan pelayanan tradisional patah tulang (59,3%) dari rata-rata kejadian di

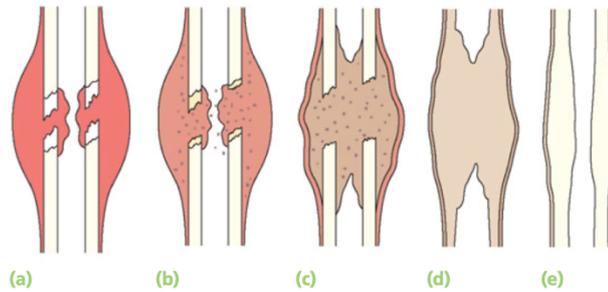
Indonesia (63,5%).³ Hasil penelitian Adhinanda Gema Wahyudiputra, dkk (2015), menyatakan bahwa sebanyak 12 orang (46,155%) mengalami komplikasi *nonunion*, 12 orang (46,155%) mengalami komplikasi *malunion*, dan 2 orang (7,69%) mengalami komplikasi infeksi.²⁵ Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Onuminya (2004) di Nigeria yang mendapatkan bahwa komplikasi yang sering terjadi pada pasien *neglected fracture* setelah berobat di dukun tulang, yaitu *nonunion*, *malunion*, *traumatic osteomyelitis*, dan gangren kaki.²⁴ Kejadian ini di-asumsikan bahwa kepercayaan masyarakat, kurangnya pengetahuan, dan masalah biaya menyebabkan sebagian besar masyarakat Indonesia masih memilih dukun patah tulang sebagai pilihan pertama dalam mengobati patah tulang.²⁵

2.1.4 Penyembuhan Fraktur

Proses penyembuhan tulang tubulus yang retak terjadi dalam lima tahap:

- 1) Fase kerusakan jaringan dan hematoma, pembuluh darah robek dan terbentuk hematoma di sekitar dan di dalam fraktur. Tulang pada permukaan fraktur, yang tidak mendapat pasokan darah akan mati sepanjang satu atau dua milimeter.
- 2) Fase inflamasi dan proliferasi 1-7 hari setelah fraktur, dalam 8 jam setelah fraktur terdapat reaksi inflamasi akut disertai proliferasi dibawah periosteum dan didalam saluran medula yang tertembus ujung fragmen dikelilingi jaringan sel yang menghubungkan tempat fraktur. Hematoma yang membeku perlahan-lahan diabsorpsi dan kapiler baru yang halus berkembang dalam daerah fraktur.

- 3) Fase pembentukan kalus setelah 2-3 minggu, pada sel yang berkembangbiak memiliki potensi untuk menjadi kondrogenik dan osteogenik jika diberikan tindakan yang tepat selain itu akan membentuk tulang kartilago dan osteoklas. Massa tulang akan menjadi tebal dengan adanya tulang dan kartilago juga osteoklas yang disebut dengan kalus. Kalus terletak pada permukaan periosteum dan endosteom. Terjadi selama 4 minggu, tulang mati akan dibersihkan.¹
- 4) Fase konsolidasi, tulang fibrosa atau anyaman tulang menjadi padat jika aktivitas osteoklas dan osteoblastik masih berlanjut maka anyaman tulang berubah menjadi tulang lamelar. Pada saat ini osteoblast tidak memungkinkan untuk menerobos melalui reruntuhan garis fraktur karena sistem ini cukup kaku. Celah-celah diantara fragmen dengan tulang baru akan diisi oleh osteoblas. Perlu beberapa bulan sebelum tulang cukup untuk menumpu berat badan normal.
- 5) Fase remodelling, fraktur telah dihubungkan oleh tulang yang padat, tulang yang padat tersebut akan diresorpsi dan pembentukan tulang yang terus menerus lamela akan menjadi lebih tebal, dinding-dinding yang tidak diinginkan dibuang, dibentuk rongga sumsum dan akhirnya akan memperoleh bentuk tulang seperti normalnya.¹



(a). *Haematoma formation*, (b). *Inflammation*, (C). *Soft callus formation* (d). *Hard callus formation* (e). *Remodelling* jelasin

Gambar 2.2 Penyembuhan Fraktur.¹

2.1.5 Komplikasi Fraktur

Komplikasi umum dari fraktur adalah kehilangan darah, syok, emboli lemak, kegagalan kardiorespirasi, dan lain-lain. Komplikasi lokal dapat dibagi menjadi akut yang timbul selama beberapa minggu pertama setelah cedera dan kronik meliputi *non-union*, *malunion*, nekrosis avaskular, kekakuan sendi, osteomyelitis dan lain-lain.¹

Komplikasi akut dapat muncul sebagai bagian dari cedera primer atau mungkin muncul hanya setelah beberapa hari atau minggu.¹

1) Trauma Organ

Fraktur di sekitar dada sering diperumit oleh cedera pada *visceral* di bawahnya, yang paling penting adalah penetrasi paru-paru dengan pneumotoraks yang mengancam jiwa setelah fraktur tulang rusuk dan ruptur kandung kemih atau uretra pada fraktur panggul.¹

2) Trauma Vaskular

Fraktur yang paling sering dikaitkan dengan kerusakan arteri yang paling umum adalah di sekitar lutut dan siku, dan pada poros humerus dan femoralis. Arteri dapat terpotong, robek, tertekan atau memar, baik oleh cedera awal atau

selanjutnya oleh fragmen tulang bergerigi. Bahkan jika penampilan luarnya normal, intima dapat terlepas dan pembuluh darah tersumbat oleh trombus, atau segmen arteri mungkin mengalami spasme. Efeknya bervariasi dari penurunan aliran darah sementara hingga iskemia berat, kematian jaringan, dan gangren perifer.¹



Gambar 2.3 Trauma Vaskular.¹

3) Trauma Saraf

Trauma saraf sangat umum terjadi pada fraktur humerus atau trauma di sekitar siku atau lutut. Pada fraktur tertutup, biasanya trauma saraf tidak menjadi parah dan dapat sembuh secara spontan setelah lebih dari 4 bulan. Pada fraktur terbuka, trauma saraf sering terjadi pada tingkat parah dan perlu di eksplorasi serta diperbaiki saat tindakan *debridement*.¹

4) Sindrom Saraf

Fraktur pada lengan atau tungkai dapat menyebabkan iskemia berat, meskipun tidak ada kerusakan pada pembuluh darah besar. Perdarahan, edema, inflamasi atau infeksi dapat meningkatkan tekanan di dalam salah satu kompartemen *osseofasial* ada penurunan aliran kapiler, yang mengakibatkan iskemia otot, edema lebih lanjut, tekanan yang lebih besar dan iskemia yang lebih dalam, setelah 12 jam atau kurang, pada nekrosis saraf dan otot di dalam

kompartemen. Saraf mampu beregenerasi tetapi otot, ketika terjadi infark, tidak akan pernah bisa pulih dan digantikan oleh jaringan fibrosa inelastis. Kejadian yang serupa dapat terjadi dan disebabkan oleh pembengkakan anggota badan di dalam gips yang ketat.¹

5) Hemartrosis

Fraktur yang melibatkan sendi dapat menyebabkan hematrosis akut. Sendi bengkak dan tegang dan pasien menolak setiap upaya untuk menggerakkannya. Darah harus diaspirasi sebelum menangani fraktur.¹

6) Infeksi

Fraktur terbuka beresiko lebih besar untuk terinfeksi dibandingkan dengan fraktur tertutup yang hampir tidak pernah terjadi kecuali ketika dilakukan tindakan operasi. Infeksi luka *post-traumatic* sekarang menjadi penyebab paling umum dari *osteitis* kronis.¹

7) Gangren

Disebabkan oleh infeksi *Clostridium welchii*, yang merupakan organisme anaerob yang dapat bertahan hidup dan berkembang biak hanya pada jaringan dengan tingkat oksigen rendah, contohnya pada luka kotor dengan kerusakan otot yang ditutup tanpa *debridement* yang adekuat. Toxin yang dihasilkan oleh organisme dapat menghancurkan dinding sel dengan cepat sehingga menyebabkan nekrosis jaringan dan penyebaran penyakit.¹

Komplikasi kronis meliputi *non-union*, *malunion*, nekrosis avaskular, kekakuan sendi, osteomyelitis dan lain-lain.

8) *Non-Union*

Non-union terjadi akibat proses perbaikan patah tulang yang normal dapat gagal dan tulang tidak bersatu. Penyebab terjadinya non-union adalah; distraksi dan pemisahan fragmen, interposisi jaringan lunak diantara fragmen, gerakan berlebihan pada garis fraktur, cedera serius yang membuat jaringan lokal tidak dapat hidup atau hampir mati, suplai darah lokal yang buruk dan infeksi.¹

9) *Malunion*

Dikatakan malunion ketika fragmen tulang yang patah bersatu dalam posisi yang tidak tepat (angulasi, rotasi, dan pemendekan), penyebabnya adalah kegagalan mereduksi fraktur secara adekuat, kegagalan mempertahankan reduksi selama proses penyembuhan, atau kolaps bertahap dari tulang kominitif atau osteoporosis.¹

10) Nekrosis Avaskular

Daerah tertentu terkenal karena kecenderungannya untuk mengalami iskemia dan nekrosis tulang setelah terjadi cedera, daerah tersebut adalah bagian kepala femur, bagian proksimal skafoid.¹

11) Kekakuan Sendi

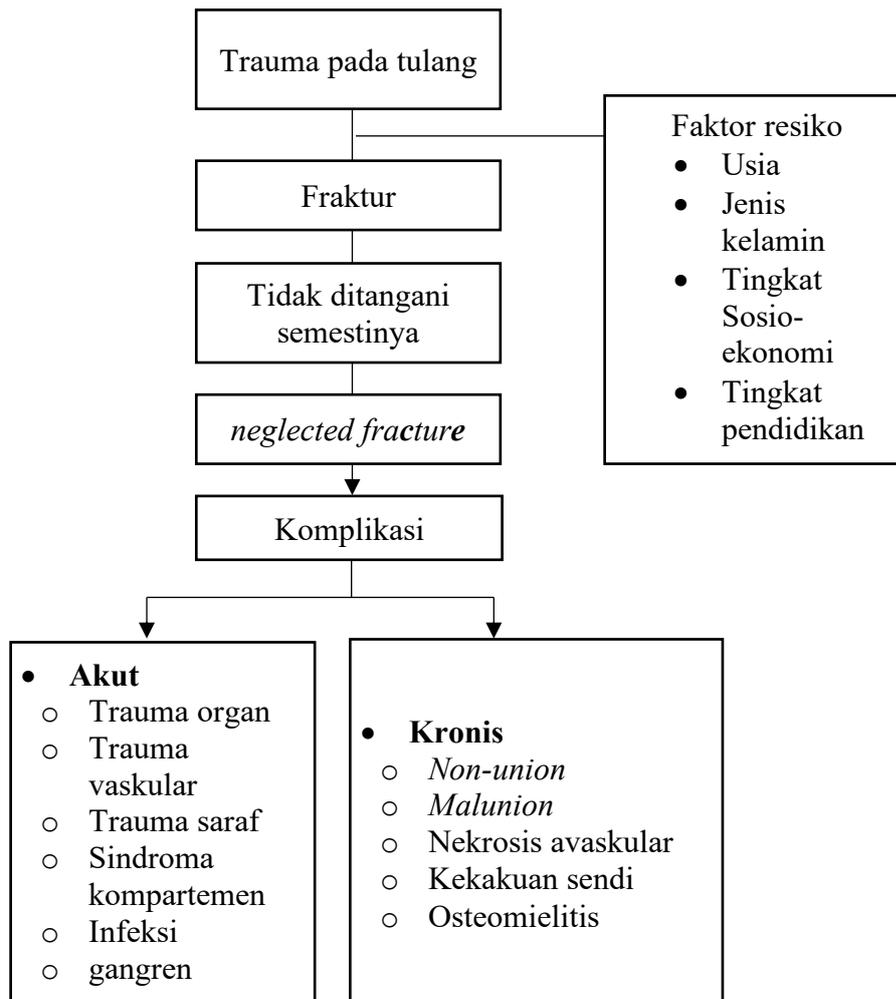
Kekakuan sendi setelah patah tulang biasanya terjadi pada lutut, siku, bahu dan sendi kecil tangan. Kekakuan lebih sering disebabkan oleh edema dan fibrosis kapsul, ligamen dan otot di sekitar sendi, atau adhesi jaringan lunak satu sama lain atau ke tulang di bawahnya.¹

12) Osteomielitis

Osteomielitis kronis timbul akibat osteomielitis akut yang gagal sembuh. Beberapa minggu atau bulan setelah timbulnya infeksi akut, Ini mungkin karena

pengobatan yang terlambat atau tidak memadai tetapi juga terlihat pada pasien yang lemah dan pada mereka dengan mekanisme pertahanan yang lemah.¹

2.2 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran