

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Kasus

1. Pengertian

Fraktur didefinisikan sebagai terputusnya kontinuitas korteks dari tulang.

Hal ini merupakan kegagalan tulang dalam merespon adanya tekanan yang berdampak tinggi, baik langsung maupun tidak langsung. Fraktur juga dapat mengakibatkan cedera pada jaringan lunak yang berdekatan dengan tulang (Yunita et al., 2024).

Fraktur atau patah tulang yaitu hilangnya kontinuitas tulang yang bersifat total maupun yang parsial. Untuk memahami bagaimana tulang patah, kita perlu memahami kondisi fisik tulang dan trauma yang menyebabkannya. Fraktur sering terjadi karena tulang tidak mampu menahan tekanan terutama tekanan membengkok, memutar dan tarikan. Fraktur *tibia* merupakan fraktur yang paling sering terjadi pada tulang panjang pada ekremitas bawah (Sahabuddin et al., 2024).

Tibia atau tulang kering merupakan kerangka utama tungkai bawah dan terletak medial dari *fibula* atau tulang betis, *tibia* adalah tulang pipa yang sebuah batang dan dua ujung. Ujung atas memperlihatkan adanya kondil medial dan kondil lateral. Kondil-kondil ini merupakan bagian yang paling atas dan paling pinggir dari tulang. Permukaan atasnya memperlihatkan dua dataran permukaan artikular ke tulang paha dalam struktur sendi lutut. Permukaannya halus, dan terdapat daerah tulang rawan (setengah bulan), di atas permukaan yang datar, yang membuat permukaan sendi menjadi lebih dalam untuk

penerimaan kondil *femur*. Kondil lateral memperlihatkan *posterior* sebuah faset untuk persendian dengan kepala fibula pada sendi *tibio fibuler superior*. Kondil-kondil ini di sebelah belakang dipisahkan lekukan popliteum. Tuberkel tibia ada di sebelah depan tepat di bawah kondil-kondil ini. Bagian depan memberi kaitan pada tendon patela, yaitu tendon dari insersi otot ekstensor *quadriceps*. Bagian bawah tuberkel itu adalah subkutanus dan sewaktu berlutut sebagai penyangga berat badan.

Pada irisan melintang bentuknya segitiga. Sisi anteriornya paling menjulang dan sepertiga sebelah tengah terletak subkutan. Bagian ini membentuk *krista tibia*. Permukaan medial adalah subkutaneus pada hampir seluruh panjangnya dan merupakan daerah berguna tempat pengambilan serpihan tulang untuk transplantasi (bonegraft). Permukaan posterior ditandai oleh garis *soleal* atau *linea poplitea*, yaitu garis meninggi di atas tulang yang kuat dan yang berjalan ke bawah dan medial. Ujung bawah memasuki struktur sendi pergelangan kaki. Tulangnya sedikit melebar dan ke bawah sebelah medial menjulang menjadi *maleolus medial* atau *maleolus tibiae*. Sebelah depan *tibia* halus dan tendon-tendon menjulur di atasnya ke arah kaki. Permukaan lateral ujung bawah bersendi dengan *fibula* pada persendian *tibio fibuler inferior*. *Tibia* membuat sendi dengan tiga tulang, yaitu *femur*, *fibula*, dan *talus*.

Fibula atau tulang betis adalah tulang di bagian lateral tungkai bawah. Ini adalah tulang tabung dengan sebuah batang dan dua ujung. Ujungnya yang atas berbentuk seperti kepala dan terhubung ke bagian luar dan *posterior tibia*, tetapi tidak termasuk formasi untuk pembentukan sendi lutut. Batangnya

ramping dan dalam di otot kaki dan menyediakan banyak kaitan. Ujung bawah lebih jauh meluas ke *malleolus lateral* atau *malleolus fibula*. Tulang tarsal (tulang pangkal kaki). Ada tujuh tulang yang secara kolektif disebut tarsus. Tulang-tulang ini adalah tulang pendek yang terbuat dari jaringan tulang jaladengan penutup jaringan kompak. Tulang ini bisa menopang berat badan saat berdiri (belum sitasinya).

Pada umumnya penyebab Fraktur *Tibia* dan *Fibula* terjadi karena terputusnya kontinuitas jaringan tulang yang disebabkan oleh kekuatan yang tiba-tiba dan berlebihan sehingga mengakibatkan adanya trauma langsung pada tulang. Tulang tibia merupakan tulang terbesar kedua pada tubuh yang terletak pada bagian depan kaki bawah dan dikenal dengan sebutan tulang kering. Patah tulang kering merupakan patahnya tulang tibia akibat terjadinya benturan atau hentakan yang sangat kuat sehingga menyebabkan fraktur atau patah tulang, kemudian ankle injury adalah cedera pada pergelangan kaki yang dikarenakan adanya jenis jaringan tulang, ligament, lalu tendon bagian tersebut mengalami kerusakan. Pergelangan kaki merupakan tempat tiga tulang bertemu yaitu tibia, fibula dan talus. Tulang tulang ini disatukan dari sendi pergelangan kaki oleh ligament. Tendon mengikat otot ke tulang untuk melakukan pekerjaan membuat pergelangan kaki dan kaki bergerak, dan membantu menjaga sendi agar tetap stabil

2. Anatomi

Struktur ekremitas bawah terdiri dari :

a. Tulang

1) Tulang *Tibia*

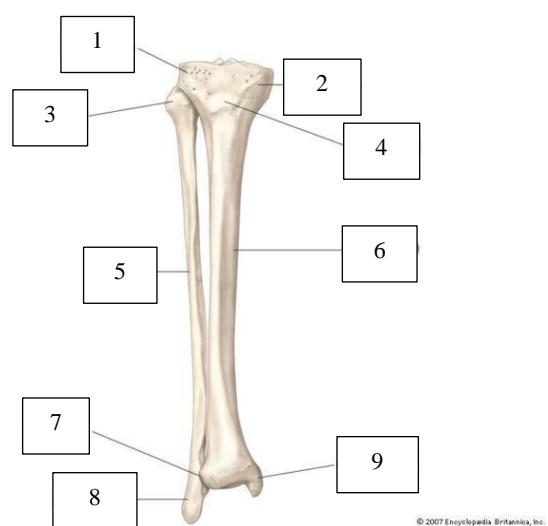
Tulang *Tibia* merupakan tulang pada tungkai bawah yang bagian atasnya bersendi dengan tulang *femur* sementara bagian bawahnya membentuk tumit. Bagian tulang *tibia* yang membentuk sendi lutut adalah bagian *proksimalnya*. Pada bagian *proksimal* ini terdapat *condillus medialis* dan *tuberculum intercondiloseum lateral*.

2) Tulang *fibula*

Tulang *fibula* ini berbentuk kecil panjang, terletak di sebelah *lateral* dari *tibia* juga terdiri atas tiga bagian: *epiphysis proximal*, *diaphysis*, dan *epiphysis distalis*. *Epiphysis proximalis* membulat disebut *capitulum fibula* yang ke *proximal*.

b. Otot

Kelompok otot ekremitas bawah yang mengalami cidera akibat fraktur tulang *tibia* dan tulang *fibula* yaitu otot *soleus*, *peroneus*, *tibialis anterior*, *tibialis posterior*, *extensor digitorum longus*, *flexor digitorum longus*, *gastrocnemius*.



Gambar 2. 1 Tulang *Tibia Fibula*

(Sumber : <https://sl.bing.net/kEvKYCZ1QKy>)

Keterangan gambar :

1. *Lateral Condyle*
2. *Medial Condyle*
3. *Tibial Tuberosity*
4. *Tibia (shinbone)*
5. *Medial Maleolus*
6. *Head of Fibula*
7. *Fibula*
8. *Fibular Norch*
9. *Lateral Malleolus*

Tabel 2. 1 Kelompok otot ekremitas bawah yang mengalami cidera akibat fraktur tulang *tibia* dan tulang *fibula*

Fungsi	Otot	Origo	Insersio
<i>Fleksi Plantar</i>	<i>Soleus</i>	Melalui tendon calcaneus ke fascies posterior calcaneus	<i>Corpus tibise dan fibulae</i>
<i>Eversi</i>	<i>Peroneus</i>	<i>Fascies anterior corpus fibula</i>	<i>Basis os metatarsal</i>
<i>Dorsi Flexi</i>	<i>Tibialis Anterior</i>	<i>Fascia lateralis corpus tibia dan membrane anterosea</i>	<i>Cuneiforme medial dan basis os metatarsal medial</i>
<i>Flexi Plantar & Inversi</i>	<i>Tibialis Posterior</i>	<i>membrana interossea cruris, serta permukaan posterior dari tibia dan fibula.</i>	<i>os naviculare, os cuneiforme mediale, os cuneiforme intermedium, os cuneiforme laterale, serta basis metatarsal</i>
<i>Extensi Plantar</i>	<i>Extensor Digitorum Longus</i>	<i>Corpus fibula</i>	<i>Basis phalange distal ibu jari</i>
<i>Plantar Fleksi &</i>	<i>M. Gastrocnemius</i>	<i>Caput Medial & Lateral</i>	<i>Permukaan Posterior Calcaneus</i>

<i>Fleksi Knee</i>	<i>Dari</i>
	<i>Permukaan</i>
	<i>Posterior</i>
	<i>Condylus</i>
	<i>Femoralis</i>
<i>Fleksi</i>	<i>Fascies</i>
<i>Plantar &</i>	<i>posterior</i>
<i>Flexi Ankle</i>	<i>distal empat jari kaki</i>
	<i>lateral</i>
<i>Flexor</i>	<i>Basis phalanges</i>
<i>Digitorum</i>	
<i>Longus</i>	<i>longus corpus</i>
	<i>tibiae</i>

(Syaifuddin,2012)

3. Etiologi

Fraktur *tibia fibula* umumnya terjadi akibat trauma, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang memberikan tekanan berlebih pada tulang ekstremitas bawah. Salah satu penyebab yang sering dijumpai adalah mekanisme daya putar atau rotasi yang kuat, yang dapat menghasilkan fraktur *spiral* pada tulang *tibia* maupun *fibula*. Cedera jenis ini kerap ditemukan pada kecelakaan lalu lintas, aktivitas olahraga, atau jatuh dengan posisi kaki yang terjebak sehingga menimbulkan gaya puntir ekstrem pada tungkai bawah.

Pada cedera yang tidak langsung, misalnya saat seseorang terpeleset atau jatuh dari ketinggian, tekanan dari bagian tubuh lain dapat tersalur ke tungkai bawah dan menyebabkan patah tulang. Dalam kondisi seperti ini, salah satu fragmen tulang yang patah dapat menembus jaringan lunak di sekitarnya dari dalam, berpotensi menyebabkan luka terbuka. Sebaliknya, pada cedera langsung seperti tertimpa benda berat atau kecelakaan kerja, *fraktur* dapat terjadi tepat di lokasi benturan, dan fragmen tulang yang patah dapat merobek jaringan lunak dari luar ke dalam.

Selain trauma, fraktur juga dapat dipicu oleh kondisi patologis yang melemahkan struktur tulang, seperti osteoporosis, infeksi tulang (osteomielitis), atau tumor tulang, sehingga tulang menjadi lebih rapuh dan mudah patah meskipun hanya terkena tekanan ringan. Aktivitas fisik berulang dalam intensitas tinggi, seperti pada atlet atau personel militer, juga dapat menyebabkan fraktur stres, yaitu jenis fraktur akibat mikrotrauma berulang yang terjadi tanpa cedera tunggal yang jelas. Oleh karena itu, pemahaman terhadap berbagai faktor penyebab ini penting untuk menunjang diagnosis dan pemilihan strategi penatalaksanaan yang tepat (Wantania et al., 2024).

4. Patofisiologi

Fraktur *post* operasi ORIF *tibia fibula* melibatkan insisi bedah, manipulasi tulang, dan memasang alat fiksasi (seperti plat, skrup, atau pin), yang dapat menyebabkan trauma tambahan pada otot di sekitar area fraktur. Setelah ORIF, respons inflamasi lokal meningkat sebagai bagian dari proses penyembuhan. Otot disekitar area fraktur sering mengalami spasme sebagai mekanisme protektif untuk mengurangi gerakan tulang, spasme ini dapat menyebabkan nyeri tambahan dan meningkatkan ketegangan di area cedera.

5. Penyebab Fraktur

Penyebab paling umum fraktur *tibia fibula* adalah kecelakaan, terjatuh dan gerakan memutar seperti olahraga ski. Beberapa kondisi kesehatan juga dapat menyebabkan fraktur *tibia fibula* seperti

osteoarthritis (peradangan tulang) dan osteoporosis (pengeroposan tulang) (Honestdocs Editorial Team, 2020).

6. Tanda dan Gejala Fraktur

Tanda dan gejala menurut (Suriya & Zuriati, 2019) adalah sebagai berikut:

- a. Deformitas daya Tarik kekuatan otot menyebabkan fragmen tulang berpindah dari tempatnya perubahan keseimbangan.
- b. Rotasi pemendekan tulang
- c. Penekanan tulang
- d. Bengkak : edema muncul secara cepat dari lokasi dan ekstravaksasi darah dalam jaringan yang berdekatan dengan fraktur.
- e. Spasme otot spasme involunters dekat fraktur.
- f. Tenderness
- g. Nyeri
- h. Kehilangan sensasi (mati rasa, mungkin terjadi dari rusaknya saraf/pendarahan)
- i. Pergerakan abnormal
- j. Syok hipovolemik hasil dari hilangnya darah
- k. Krepitasi
- l. Kekurangan cairan ditandai dengan mata cekung, mukosa mulut kering, bahkan hamper tidak ada lendir.

7. Faktor Resiko

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan resiko fraktur *tibia fibula* salah satunya adalah usia. Seiring bertambahnya usia penurunan kepadatan tulang meningkat sehingga dapat menyebabkan osteoporosis (pengeroposan tulang) (Salsabella et al., 2024).

B. Modalitas Terapi

1. *Infra Red Radiating*

Infra red radiating adalah radiasi elektromagnetik yang memiliki pancaran gelombang dengan Panjang gelombang 7700-4jt A0. Rasa hangat yang ditimbulkan *infra red radiating* dapat meningkatkan vasodilatasi jaringan superfisial sehingga dapat memperlancar metabolisme dan menyebabkan efek relax pada ujung saraf sensorik (Susanti et al., 2023).

Efek terapeutik dari pemberian *infra red radiating* yaitu dapat menghilangkan rasa sakit, relaksasi otot, meningkatkan suplay darah. Dengan pemberian *infra red radiating* pembuluh darah akan menjadi rileks dan sirkulasi darah menjadi lancar sehingga dapat mengurangi sakit, rileksasi otot dan meningkatkan suplay darah (Devi et al., 2022).



Gambar 2. 2 *Infra Red Radiating*

(Sumber : <https://sl.bing.net/d5xRIHIwuZg>)

2. *Hold Relax Exercise*

Hold relax exercise merupakan suatu teknik yang menggunakan kontraksi isometric pada otot antagonis yang memendek selama 8 detik yang diulangi sebanyak 3 sampai 4 kali kontraksi yang diikuti relaksasi pada otot tersebut, kemudian dilakukan mobilisasi setiap Gerakan dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 2 minggu (Susanti et al., 2023).

Hold relax bertujuan untuk meningkatkan relaksasi otot dengan menggunakan kontraksi isometric yang dapat memicu pemendekan otot dan berkurangnya spasme otot setelah dilakukan terapi (Mumtazah et al., 2020).



Gambar 2. 3 *Hold Relax Exercise*

(Sumber : <https://sl.bing.net/dIO0Rdspj9o>)



Gambar 2. 4 Hold Relax Exercise

(Sumber : <https://sl.bing.net/CSW87Rgk4O>)

Keterangan:

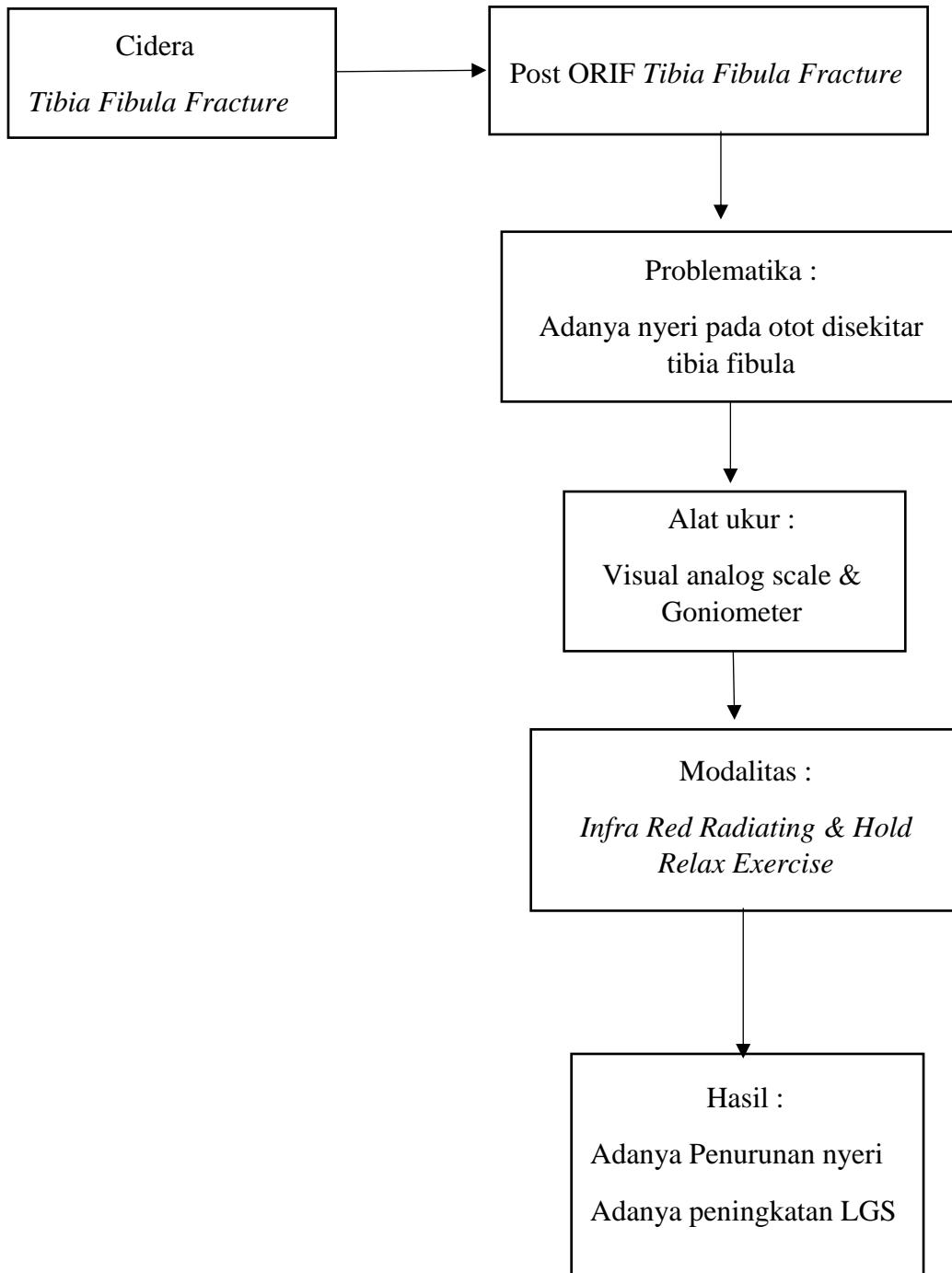


: Gerak kaki pasien ke atas (*ekstensi*)



: Tahanan terapis ke bawah (*flexi*)

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 5 Bagan Kerangka Berpikir