

TRAUMA FRAKTUR PADA FOSIL COSTAE STEGODON HASIL PENYELAMATAN DI SITUS PATIAYAM

Albertus Nikko Suko Dwiyanto
(Seksi Pelindungan BPSMP Sangiran)

Abstrak

Situs Patiayam adalah salah satu situs manusia purba yang penting yang ada di Indonesia. Situs Patiayam memiliki tinggalan jejak kehidupan manusia dan lingkungan masa lalu yang kompleks dan dapat mengungkapkan kehidupan masa lalu, hal ini dapat dijumpai dari temuan-temuan yang ada di Situs Patiayam baik dari fosil manusia, binatang bahkan peralatan pendukung yang digunakan manusia masa lalu sebagai salah satu hasil budayanya. Penemuan fosil di lingkungan Situs Patiayam masih sering kita jumpai hingga saat ini. Penemuan-penemuan fosil tersebut sebagian besar diperoleh dari masyarakat yang melakukan aktifitasnya baik di sekitar lingkungan tempat tinggalnya atau lahan yang mereka garap. Pada saat ini laporan penemuan fosil tersebut ditindaklanjuti oleh Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran yang merupakan salah satu Unit Pelayanan Teknis dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang memiliki salah satu tugas dan fungsi sebagai Pelestari tinggalan manusia Purba yang ada di Indonesia.

Salah satu kegiatan dari BPSMP Sangiran adalah melakukan penyelamatan fosil yang ada di Situs Patiayam. Pada tanggal 22-25 Agustus 2016 BPSMP Sangiran melakukan penyelamatan fosil gajah purba (*Stegodon*). Dari hasil penyelamatan tersebut dapat diidentifikasi yaitu fosil paha kaki gajah (*femur*), fosil tulang jari (*phalanges*), fosil tulang belikat (*scapula*), dan fosil

tulang rusuk (*costae*). Dari beberapa fosil tersebut terdapat satu fosil yang tidak normal seperti fosil yang lain yaitu fosil tulang rusuk (*costae*) gajah purba (*stegodon*), fosil tulang tersebut memiliki bentuk yang berbeda dan tidak sama dengan tulang rusuk gajah pada umumnya, tulang rusuk tersebut memiliki tonjolan pada bagian tengahnya. Dalam tulisan ini berusaha untuk mengetahui apa yang terjadi pada tulang rusuk gajah purba tersebut.

Kata kunci : Situs Patiayam, penyelamatan, trauma,fraktur, fosil tulang rusuk (*costae*).

Trauma Fracture of Costae Stegodon Fossil From The Rescuing Action in Patiayam Site

Abstract

Patiayam is one of the significant early man sites in Indonesia. This site reveals the complex remaining paths of past human life and environment. The evidences are shown through findings from Patiayam Site like human and fauna fossils, also supporting tools used by the human as their product of culture. The fossil findings in Patiayam Site are continuously occurred until recently. They are mostly from the local people who are doing their daily activities in their settlement and farms as well. Recently, the reports from those local people are followed-up by the Conservation Office of Sangiran Early Man Site as the Technical Unit under the Ministry of Education and Culture that plays a role to conserve the early man remains in Indonesia.

One of the Conservation Office of Sangiran Early Man Site's programs is fossil rescuing in Patiayam Site. On August 22nd-25th 2016, the Conservation Office of Sangiran Early Man Site conducted early elephant (*Stegodon*) fossil rescuing. From that program, some fossils are indentified, namely fossils of: elephant's thigh (*femur*), finger bones (*phalanges*), shoulder bone (*scapula*), and rib bones (*costae*). There is an unusual fossil among those findings, that is the *Stegodon's* rib bones (*costae*). It has different shape from the general elephant's bones. There is a protrusion in the middle of the bone. This article analyzes what had happened with that rib bones.

Keywords: Patiayam Site, rescuing, trauma, fracture, rib bone fossil (*costae*)

I. Pendahuluan

Salah satu Situs Manusia Purba yang ada di pulau Jawa adalah Situs Patiayam. Situs ini terkenal karena masih seringnya masyarakat menemukan fosil Vertebrata di kawasan ini, dan

juga beberapa ahli yang sudah melakukan penelitian di Situs Kala Pleistosen ini baik dari Paleontologi, Geologi, dan Arkeologi. Situs Patiayam sangat menarik karena selain fosil binatang Vertebrata di situs ini juga telah ditemukan tinggalan budaya manusia purba berupa peralatan atau perkakas yang terbuat dari bahan batu dan tulang. Selain itu penemuan fragmen sisa fosil manusia purba (*Homo Erectus*) menjadikan kelengkapan Patiayam sebagai Situs Manusia Purba yang lengkap karena di situs tersebut juga ditemukan gambaran lingkungan masa lalu patiayam juga menghadirkan sisa budaya manusia masa lalu dan tentu saja manusia pendukung budaya tersebut juga ditemukan disana. Situs Patiayam merupakan salah satu situs yang kaya akan tinggalan fosil binatang. Banyak berbagai pihak dengan berbagai kepentingan juga telah masuk di kawasan patiayam dengan berbagai macam tujuan pula diantaranya penelitian, pelestarian dan pengembangan. Pihak pihak yang melakuakn kegiatan penelitian, pelestarian dan pengembangan di Situs Patiayam diantaranya adalah pemerintah, akademisi, pemerhati, dan masyarakat.

Situs Patiayam secara administratif berada di wilayah Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus dan Kecamatan Margorejo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Meskipun berada dalam 2 wilayah kabupaten, namun Situs Patiayam sebagian besar berada di wilayah Kabupaten Kudus, yaitu di Desa Terban, Kecamatan Jekulo. Situs Patiayam terletak di lereng selatan Gunung Muria. Selama Jaman Glasial, yaitu sewaktu air laut surut Gunung Muria pernah bergabung dengan Pulau Jawa. Pada saat terjadi pencairan es ketika suhu meningkat pada Jaman Interglasial Gunung Muria terpisah dari Pulau Jawa, dan Gunung Muria bergabung dengan Pulau Jawa untuk selamanya terjadi akibat pelumpuran di sepanjang pantai Semarang sampai Rembang yang baru terjadi sekitar abad 17-18 yang lalu (Widianto dan Simanjuntak, 2009: 121).

Kompleks Gunung Patiayam dimana Situs Manusia Purba Patiayam berada dahulunya adalah gunung api purba. Morfologi Kompleks Gunung Patiayam memang berbentuk kubah, namun pembentukan kubah tersebut dipengaruhi oleh proses pengendapan hasil aktivitas gunung api yang berpusat pada satu titik, bukan oleh proses tektonika. Tektonika yang berlangsung di wilayah ini dan membentuk rekahan terjadi sebelum pembentukan Gunung Api Patiayam (Mulyaningsih, dkk, 2008: 87).

Bentang lahan Situs Patiayam secara umum merupakan perbukitan bergelombang dengan vegetasi utama pohon jati dan beberapa tanaman pangan seperti jagung dan kacang. Perbukitan Patiayam berada dalam pengelolaan Perhutani, sehingga sebagian besar lahannya ditanami tanaman keras seperti pohon jati, namun masyarakat sekitar diperbolehkan mengolah sebagian kecil lahan untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Wilayah Situs

Patiayam yang berada dalam pengelolaan Perhutani ini dapat dikatakan cukup menguntungkan sebagai upaya pelestarian situs, karena kemungkinan terjadinya perubahan lahan sangat kecil. Meskipun demikian ancaman tetap ada karena sebagian lahan boleh diolah oleh masyarakat untuk ladang dan sawah, dimana fosil ditemukan secara tidak sengaja oleh masyarakat yang sedang menggarap ladang. Selain itu ancaman dari faktor alam juga mungkin dapat terjadi misalnya longsor pada lahan yang gundul.

Masyarakat yang tinggal di sekitar Situs Patiayam telah mengalami perubahan pandangan mengenai fosil. Saat ini masyarakat telah sadar akan nilai penting dari tinggalan masalah tersebut, masyarakat secara umum sudah dapat membedakan antara batu, tanah dan fosil. Apabila masyarakat menemukan fosil atau yang diduga fosil, maka mereka akan segera melaporkan kepada paguyuban pemerhati fosil yang juga sebagai juru pelihara di Situs Patiayam dan bertugas di Museum Patiayam.

Munculnya nama Patiayam diawali oleh Raden Saleh seorang pelukis sekaligus penggemar benda antik bersama seorang naturalis dari Jerman Frans Wilhelm Junghuhn yang mengumpulkan fosil di lereng pegunungan Patiayam. Pada tahun 1931 Van Es telah menemukan 9 jenis sisa fosil Vertebrata, sedangkan Sartono pada tahun 1978 melengkapi hasil penelitian Van Es dengan menemukan 17 spesies Vertebrata serta menemukan sisa manusia Homo Erectus. Temuan sisa manusia Homo Erectus tersebut berupa 3 fragmen tengkorak dan premolar. Penelitian di Situs Patiayam selanjutnya dilakukan Truman Simanjuntak pada tahun 1981, 1982, dan 1983 dengan melakukan survei dan ekskavasi. Pada tahun 2006 sampai dengan 2010 Balai Arkeologi Yogyakarta melakukan penelitian secara intensif di situs patiayam, pada penelitian ini berhasil menemukan artefak litik masif dan non masif dengan bahan gamping kresikan berjumlah 5 buah dan dari bahan andesit ada 2 buah. (siswanto, 2010). Pada tahun 2012 Balar melanjutkan penelitian lagi dengan menitikberatkan pada hasil budaya manusia purba sebagai pendukung aktivitas manusia purba pada masa lalu di Situs Patiayam. Dari penelitian tersebut data yang diperoleh berupa alat litik dan alat tulang.

Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran baru memulai penelitian di Situs Patiayam pada tahun 2009 yang diawali dengan ekskavasi penyelamatan, dan pada tahun 2014 dilakukan survei dan ekskavasi. Penemuan fosil baik dari survei permukaan, ekskavasi, dan penemuan masyarakat yang ada di Patiayam membuktikan bahwa situs Patiayam merupakan situs penting yang dapat menggambarkan kehidupan manusia, lingkungan dan budaya masa lalu pada Kala Pleistosen di Jawa.

Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran adalah Unit Pelayanan Teknis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan di bidang pelestarian Situs Manusia

Purba yang bertanggungjawab kepada Direktur Jenderal Kebudayaan. BPSMP Sangiran mempunyai tugas melaksanakan pelidungan, pengembangan, dan pemanfaatan situs manusia purba. Dalam melaksanakan tugasnya BPSMP Sangiran menyelenggarakan fungsi untuk penyelamatan dan pengamanan situs manusia purba beserta kandungannya, pelaksanaan zonasi situs manusia purba, perawatan dan pengawetan situs manusia purba beserta kandungannya, pelaksanaan pengembangan situs manusia purba, pelaksanaan pemanfaatan situs manusia purba, pelaksanaan dokumentasi, penyajian koleksi, dan publikasi situs manusia purba, pelaksanaan kemitraan di bidang situs manusia purba dan pelaksanaan urusan ketatausahaan Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran. (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 31 Tahun 2015 Tentang Organisasi dan Tata kerja BPSMP Sangiran). Sesuai tugas dan fungsi BPSMP Sangiran tersebut maka pada saat ada laporan dari masyarakat yang menemukan fosil di Situs Patiayam pada bulan agustus 2016, BPSMP Sangiran mengirimkan tim sebanyak 4 orang untuk melakukan identifikasi dan penyelamatan terhadap dugaan temuan fosil yang disampaikan oleh masyarakat.

Pada kegiatan penyelamatan fosil di Situs Patiayam yang dilaksanakan pada tanggal 22-25 Agustus 2016, berhasil mengangkat kurang lebih 18 fosil, baik fosil utuh ataupun fragmentaris. Dari fosil yang dapat diselamatkan tersebut terdapat satu fosil tulang rusuk yang memiliki bentuk tidak biasa atau tidak normal seperti tulang rusuk pada umumnya. Berdasarkan hasil dari pengamatan fosil tulang rusuk (*costae*) tersebut maka muncul pertanyaannya yaitu apa yang terjadi pada tulang rusuk tersebut?, dan berdasarkan pertanyaan yang timbul tersebut diatas, maka tujuan dari tulisan ini adalah untuk mengetahui penyebab fosil tulang rusuk (*costae*) tersebut mengalami kelainan dengan bentuk yang berbeda dari tulang rusuk pada umumnya. Metode yang digunakan dalam pemecahan masalah kali ini adalah dengan pengamatan secara langsung terhadap fosil yang berbeda dan juga membandingkan dengan fosil tulang rusuk yang normal. Selain itu untuk menjawab permasalahan diatas digunakan studi literatur yang berhubungan dengan tulang.

II. Penyelamatan Fosil di Patiayam

Situs Patiayam secara administratif sebagian besar berada di dalam wilayah Desa Terban, Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus, sebagian lagi masuk ke dalam Kabupaten Pati yaitu wilayah Kecamatan Margorejo, Kecamatan Gembong, dan Kecamatan Tlogowungu. Posisi Desa Terban tepatnya berada di sebelah timur Kota Kudus menuju Kota Pati kurang lebih berjarak 11 kilometer dari kota Kudus pada perbatasan Kabupaten Kudus dengan Kabupaten Pati. (siswanto, 2011)

Lokasi Penyelamatan fosil yang dilakukan BPSMP Sangiran pada tanggal 22-25 Agustus 2016 berada di Dusun Karangsubur, Desa Klaling, Kecamatan Jekulo pada titik koordinat 49 M 0492183, 9250451. Lahan tempat ditemukannya fosil tersebut merupakan lahan pertanian palawija milik Perhutani yang digarap oleh saudara Sugimin. Pada saat dilakukan penyelamatan lahan tersebut belum ditanami palawija. Lokasi temuan merupakan lahan yang memiliki kemiringan kurang lebih 30°, pada saat penggarap lahan membuat terasering tanpa sengaja menemukan sebagian fosil. (Laporan Penyelamatan 2016).



Kondisi dilapangan sebelum dilakukan penggalian dan setelah fosil ditampakkan

Setelah dilakukan penggalian penyelamatan pada kedalaman kurang lebih 45 cm nampak konsentrasi fosil yang diperkirakan bagian dari tulang binatang gajah purba (*stegodon*), temuan tersebut dalam satu lapisan tanah yang sama. Dari aspek tafonomi Situs Patiayam, dan berdasarkan beberapa penemuan fosil yang keletakannya cenderung berada dalam satu lapisan litologi, mengindikasikan bahwa proses pengendapan data arkeologi terjadi dalam suatu pengendapan primer. Diperkirakan bahwa binatang tersebut hidup kemudian mati seaman dengan lapisan litologi yang mengendapkannya, dan lokasi pengendapan merupakan lokasi terbentuknya data arkeologi pertama kali (matinya hewan) (Noerwidi dan Siswanto, 2009: 12).

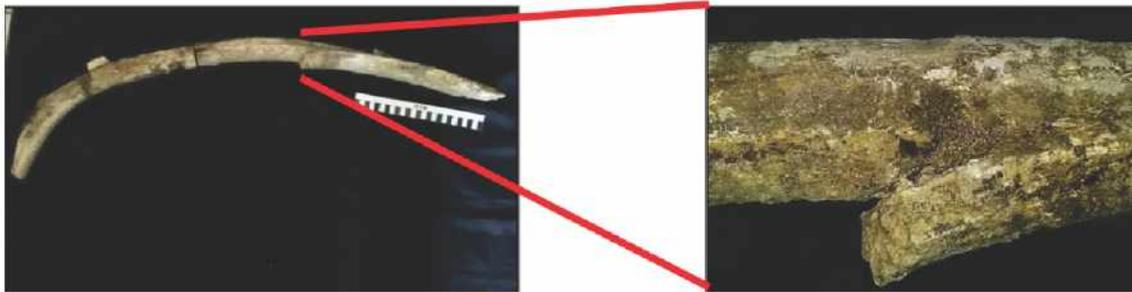
Setelah fosil dapat ditampakkan maka proses penyelamatan selanjutnya adalah melakukan pendokumentasian dengan memberikan nomor pada setiap fosil serta melakukan identifikasi. Setelah fosil didata semua maka kemudian fosil diangkat satu per satu sambil dilakukan konservasi awal untuk memberikan penguatan pada fosil. Konservasi dilapangan merupakan salah satu kegiatan yang paling penting dari kegiatan penyelamatan, karena merupakan pertolongan pertama pada kegiatan pelestarian. Kegiatan ini diutamakan pada kegiatan pembersihan dan penguatan untuk menyelamatkan fosil. (Cronyn, 1990 ; 5). Pengangkatan fosil dilakukan satu persatu berdasarkan penomoran temuan dilapangan

sekaligus dilakukan pembersihan, penguatan, serta indentifikasi awal dilapangan. Berikut tabel temuan fosil hasil penyelamatan di Situs Patiayam pada tanggal 22-25 Agustus 2016.

Tabel .1 Data fosil Hasil Penyelamatan di Situs Patiayam tanggal 22-25 Agustus 2016

No	NO Temuan	Species	Specimen	Ukuran			Keterangan
				P	L	T	
1	1	Stegodon	Phalanges	20	6	7	
2	4	Stegodon	Fr. Phalanges	12	6	8	
3	7	Stegodon	Fr. Phalanges	13	7,5	7	
4	3	Stegodon	Phalanges	9	6	5	
5	2	Stegodon	Fr. Tulang (jari ?)	12	9	7	
6	6	Stegodon	Fr. Phalanges	14	9	5	
7	5	Stegodon	Fr. Tulang	15	12	8	
8	10	Stegodon	Fr. Tulang	12	7	2	
9	15	Stegodon	Femur	135	30	24	
10	9	Stegodon	Fr. Costae	68	8	3,5	
11	16	Stegodon	Femur	-	-	-	Ditinggal dilokasi (nampak setengah)
12	8	Stegodon	Fr. Costae	50	7	4	
13	14	Stegodon	Costae	103	6	6	Patah jadi 2
14	11	Stegodon	Fr. Tulang	12	11	7	
15	17	Stegodon	Costae	89	5	4	Patah jadi 4
16	13	Stegodon	Pelvis	-	-	-	
17	12	Stegodon	Fr. Tulang	20	18	10	
18	18	Stegodon	Fr. Tulang	-	-	-	

Pada Penyelamatan Fosil di Situs Patiayam terdapat satu tulang rusuk gajah purba yang memiliki bentuk tidak biasa. Pada fosil tulang rusuk atau *Costae* tersebut terdapat tonjolan pada bagian tengah tulang rusuk. Tonjolan berada pada sisi dalam tulang rusuk, namun pada bagian sisi luar masih menyambung rapi sampai bagian pangkalnya.



Detail Tulang Rusuk (*costae*) Gajah Purba (*Stegodon*) yang memiliki tonjolan pada bagian tengah

III. Patah Tulang pada Binatang

A. Anatomi Tulang

Tulang terdiri dari sel-sel yang berada pada bagian intra-seluler. Tulang berasal dari embrionic hyaline cartilage yang terbentuk melalui proses “*Osteogenesis*” menjadi tulang. Proses ini dilakukan oleh sel-sel yang disebut “*Osteoblast*”, bisa disebut juga sebagai proses mengerasnya tulang akibat penimbunan garam kalsium.

Tulang dapat diklasifikasikan dalam lima kelompok berdasarkan bentuknya:

- 1). Tulang panjang (*Femur, Humerus*) terdiri dari batang tebal panjang yang disebut diafisis dan dua ujung yang disebut epifisis.
- 2). Tulang pendek (*carpals*) bentuknya tidak teratur dan inti dari cancellous (*spongy*) dengan suatu lapisan luar dari tulang yang padat.
- 3). Tulang pendek datar (tengkorak) terdiri atas dua lapisan tulang padat dengan lapisan luar adalah tulang cancellous.
- 4). Tulang yang tidak beraturan (*vertebrata*) sama seperti dengan tulang pendek.
- 5). Tulang sesamoid merupakan tulang kecil, yang terletak di sekitar tulang yang berdekatan dengan persediaan dan didukung oleh tendon dan jaringan fasial, misalnya patella (kap lutut).

Tulang diselimuti oleh membran *fibrous* padat dinamakan periosteum. *Periosteum* memberi nutrisi ke tulang dan memungkinkannya tumbuh, selain sebagai tempat perlekatan tendon dan ligamen. Periosteum mengandung saraf, pembuluh darah, dan limfatik. Lapisan yang paling dekat dengan tulang mengandung osteoblast, yang merupakan sel pembentuk tulang. Struktur tulang dewasa terdiri dari 30 % bahan organik (hidup) dan 70 % endapan garam. Bahan organik disebut matriks, dan terdiri dari lebih dari 90 % serat kolagen dan kurang dari 10 % proteoglikan (protein plus sakarida). Deposit garam terutama adalah kalsium dan fosfat, dengan sedikit natrium, kalium karbonat, dan ion magnesium. Garam-garam menutupi matriks dan berikatan dengan serat kolagen melalui proteoglikan. Adanya bahan organik

menyebabkan tulang memiliki kekuatan tensif (resistensi terhadap tarikan yang meregangkan). Sedangkan garam-garam menyebabkan tulang memiliki kekuatan kompresi (kemampuan menahan tekanan).

Pembentukan tulang berlangsung secara terus menerus dan dapat berupa pemanjangan dan penebalan tulang. Kecepatan pembentukan tulang berubah selama hidup. Pembentukan tulang ditentukan oleh rangsangan hormon, faktor makanan, dan jumlah stres yang dibebankan pada suatu tulang, dan terjadi akibat aktivitas sel-sel pembentuk tulang yaitu osteoblas.

Fungsi tulang adalah sebagai berikut :

- 1). Mendukung jaringan tubuh dan memberikan bentuk tubuh.
- 2). Melindungi organ tubuh (misalnya jantung, otak, dan paru-paru) dan jaringan lunak.
- 3). Memberikan pergerakan (otot yang berhubungan dengan kontraksi dan pergerakan).
- 4). Membentuk sel-sel darah merah didalam sum-sum tulang belakang (hema topoiesis).
- 5). Menyimpan garam mineral, misalnya kalsium, fosfor.

Tulang Rusuk

Tulang rusuk atau *Costae* merupakan salah satu komponen pembentuk rongga dada yang berfungsi memberikan perlindungan terhadap organ di dalamnya dan yang lebih penting adalah mempertahankan fungsi ventilasi paru. *Fraktur costae* dapat terjadi akibat trauma yang datangnya dari arah depan, samping, ataupun dari belakang. Walaupun kontruksi tulang iga sangat kokoh dan kuat namun tulang iga adalah tulang yang sangat dekat dengan kulit dan tidak banyak memiliki pelindung. Apabila terjadi trauma tajam dan trauma tumpul dengan kekuatan yang cukup besar saja yang mampu menimbulkan cedera pada alat / organ dalam yang vital yang ada di dalamnya.



Salah satu Fosil tulang rusuk (*costae*) gajah purba (*stegodon*) yang normal koleksi BPSMP Sangiran

B. Fraktur

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas jaringan tulang yang umumnya disebabkan oleh kekerasan (Mansjoer et al, 2000). Sedangkan menurut Linda Juall C. dalam buku *Nursing Care Plans and Dokumentation* menyebutkan bahwa *Fraktur* adalah rusaknya kontinuitas tulang yang disebabkan tekanan eksternal yang datang lebih besar dari yang dapat diserap oleh tulang.

Fraktur pada tulang rusuk (*costae*) adalah terputusnya kontinuitas jaringan tulang / tulang rawan yang disebabkan oleh kekerasan pada spesifikasi lokasi pada tulang *costa*. Trauma tajam lebih jarang mengakibatkan fraktur tulang rusuk, oleh karena luas permukaan trauma yang sempit, sehingga gaya trauma dapat melalui sela-sela tulang rusuk.

Klasifikasi Fraktur

Penampakan *fraktur* dapat sangat bervariasi tetapi untuk alasan yang praktis, dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu:

- a. Berdasarkan sifat *fraktur* (luka yang ditimbulkan).
 - *Fraktur Tertutup (Closed)*, bila tidak terdapat hubungan antara fragmen tulang dengan bagian luar, disebut juga fraktur bersih (karena kulit masih utuh) tanpa komplikasi.
 - *Fraktur Terbuka (Open/Compound)*, bila terdapat hubungan antara fragmen tulang dengan bagian luar karena adanya luka pada kulit.
- b. Berdasarkan bentuk garis patah dan hubungannya dengan mekanisme trauma.
 - *Fraktur Transversal*: fraktur yang arahnya melintang pada tulang dan merupakan akibat trauma angulasi atau langsung.
 - *Fraktur Oblik*: fraktur yang arah garis patahnya membentuk sudut terhadap sumbu tulang dan merupakan akibat trauma angulasi juga.
 - *Fraktur Spiral*: fraktur yang arah garis patahnya berbentuk spiral yang disebabkan trauma rotasi.
 - *Fraktur Kompresi*: fraktur yang terjadi karena trauma aksial fleksi yang mendorong tulang ke arah permukaan lain.
 - *Fraktur Avulsi*: fraktur yang diakibatkan karena trauma tarikan atau traksi otot pada insersinya pada tulang.
- c. Fraktur dahan patah (*Greenstick fracture*):
 - Fraktur dimana salah satu sisi tulang patah, sedang sisi lainnya membengkok
 - Terjadi pada anak-anak, tulang patah dibawah lapisan periosteum yang elastis dan tebal (lapisan periosteum itu sendiri tidak rusak)

d. Fissura fraktur :

- Patah tulang yang tidak disertai perubahan letak yang berarti

e. Fraktur yang lengkap (*complete fracture*) :

- Patah tulang yang disertai dengan terpisahnya bagian-bagian tulang

f. Communitated fracture :

- Patah tulang menjadi beberapa fragmen

g. Fraktur tekan (*stress fracture*):

- Kerusakan tulang karena kelemahan yang terjadi sesudah berulang-ulang ada tekanan berlebihan yang tidak lazim

h. Impacted fracture :

- Fragmen-fragmen tulang terdorong masuk ke arah dalam tulang satu sama lain, sehingga tidak dapat terjadi gerakan diantara fragmen-fragmen itu

Fraktur komplikata : pada patah tulang ini syaraf, pembuluh darah atau organ viscera juga ikut terkena. Fraktur seperti ini dapat berbentuk “fraktur tertutup” atau “fraktur terbuka”.

Contoh seperti :

- Fraktur pelvis tertutup ruptura vesica urinaria
- Fraktur costa luka pada paru-paru
- Fraktur corpus humeri paralisis nervus radialis

• Setelah terjadi fraktur, bagian-bagian tak dapat digunakan / hilangnya fungsi anggota badan dan persendian-persendian yang terdekat dan cenderung bergerak secara tidak alamiah (Gerakan luar biasa / gerakan-gerakan yang abnormal) bukannya tetap rigid seperti normalnya.

• Pergeseran fragmen pada fraktur lengan atau tungkai menyebabkan “Deformitas/ Perubahan bentuk” (terlihat maupun teraba) ekstremitas yang bisa diketahui dengan membandingkan dengan ekstremitas normal. Ekstremitas tak dapat berfungsi dengan baik karena fungsi normal otot bergantung pada integritas tulang tempat melengkungnya otot.

Secara garis besar penyebab *fraktur costae* pada binatang dapat dibagi dalam 2 kelompok :

1. Trauma tumpul

Penyebab trauma tumpul yang sering mengakibatkan adanya *fraktur costa* antara lain: Kecelakaan, kecelakaan pada saat berjalan atau berlari, jatuh dari ketinggian, atau jatuh pada dasar yang keras atau akibat perkelahian.

2. Trauma Tembus

Penyebab trauma tembus yang sering menimbulkan fraktur costa :Luka tusuk dan luka gigitan

Fraktur tembus pada binatang bisa diakibatkan oleh aktivitas perburuan oleh pemangsa.

Kegiatan pemburu secara umum dapat diketahui dengan melihat kerusakan pada sisa-sisa kerangka yang terdapat dilingkungan dan juga yang terkubur didalam tanah. Hasil perburuan binatang dapat terlihat pada jaringan lunak tulang dan kerusakan pada bagian tulang.

Luka atau lubang pada tulang tersebut merupakan salah satu contoh luka akibat gigitan binatang pemburu yang menembus jaringan otot dan merobek kulit hingga merusak bagian tulang. Dari luka tersebut terlihat lubang yang disebabkan oleh gigi yang runcing, tajam, bulat dan panjang (Dupras, 2006; 32). Dari adanya tulang-tulang yang mengalami luka tersebut cukup jelas bahwa tulang tersebut menjadi santapan atau mangsa dari



Foto luka pada tulang akibat gigitan (gigi tajam) (Dok. O'Connor, 2000)

hewan yang lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, maka sisa-sisa bagian tulang yang tertinggal pada sedimen dan terkubur dalam suatu lapisan tanah tersebut dapat memberikan informasi tentang hewan asli yang telah mati (O'Connor, 2000; 19).

IV. Penutup

Pada salah satu fosil hasil penyelamatan di Situs Patiayam yaitu tulang rusuk (*costae*) dari binatang gajah purba (*stegodon*) terlihat jelas terdapat perbedaan dengan tulang rusuk gajah purba pada umumnya. Tulang rusuk pada bagian tengahnya terdapat benjolan.

Dari hasil pengamatan terhadap fosil tersebut dapat diketahui bahwa fosil tulang rusuk (*costae*) tersebut pada sisi bagian dalam pernah mengalami pembelokan dan terputus namun pada bagian sisi luar tetap berlanjut hingga bagian pangkal dari tulang rusuk tersebut.

Dari hasil pengamatan dan peninjauan literatur dapat dipastikan bahwa pada masa lalu (kemungkinan pada saat masih muda atau anak-anak) gajah tersebut mengalami kecelakaan atau hantaman yang mengakibatkan salah satu tulangrusuknya mengalami patah namun tidak sampai merobek pada kulit perut atau dadanya. Pada saat tulang rusuk patah kondisi gajah tersebut masih dapat beraktivitas dan dapat bertahan hidup hingga dewasa,

hal ini terlihat dari adanya jaringan tulang yang tumbuh hingga pada bagian pangkal tulang rusuknya. Gajah tersebut dapat bertahan hidup dengan kondisi tulang rusuk yang cidera hingga dia dewasa dan mati sampai terfosilisasi dan tertransformasi di Situs Patiayam.

Dari hasil pengamatan terhadap penampakan fosil tulang rusuk (*costae*) yang cidera tersebut kemungkinan disebabkan karena jatuh atau berkelahi untuk membela diri dari predator atau juga dapat berebut betina untuk pasangan kawin bahkan bisa juga trauma itu bekas buruan atau jebakan hominid.

DAFTAR PUSTAKA

- Cronyn, J. (1990). *The Elements of Konservasi Arkeologi*. London: Routledge.
- L. Dupras Thosa; J. Schultz; M. Wheeler Sandra; J. Williams Lana. (2006). *Forensic Recovery of Human Remain, Archaeological Approaches*. New York: CRC Press.
- Mulyaningsih, & dkk. (2008). *Vulkanisme Kompleks Gunung Patiayam di Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah*. Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 3 No.2 , 75-88.
- Noerwidi, S., & Siswanto. (2009). *Sangiran-Patiayam : Perbandingan Karakter Dua Situs Plestosen di Jawa*. Yogyakarta: Balai Arkeologi Yogyakarta.
- O'Connor, T. (2006). *The Archaeologi of Animal Bones*. Gloucestershire: Sutton Publishing.
- Suko, A. N., & dkk. (2016). *Laporan Penyelamatan Fosil Gajah di Situs Patiayam Kudus*. Sragen: Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran.
- Widianto, H., & Simanjuntak, H. T. (2009). *Sangiran Menjawab Dunia*. Sragen: Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran.
- Widiyanto, W., & dkk. (2014). *Laporan Kajian Potensi Cagar Budaya Situs Patiayam, Situs Patiayam: Manusia, Budaya dan Lingkungan Kehidupan*. Sragen: Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran.
- Wijanarko, F., & dll. (2014). *Laporan Monitoring, Kajian Pelindungan Situs Manusia Purba Patiayam: Potensi dan Ancaman Situs Patiayam*. Sragen: Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran.

Nara Sumber Konsultasi: Rusyad Adi Suriyanto