



LAPORAN KASUS

IDENTIFIKASI TULANG BELULANG

Abdul Gafar Parinduri

Departemen Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: sauqipancasilawati@gmail.com

Abstrak: Identifikasi forensik merupakan upaya yang dilakukan dengan tujuan membantu penyidik untuk menentukan identitas seseorang. Melalui proses identifikasi tulang belulang, kita dapat memperoleh informasi yang berkaitan dengan identitas seseorang seperti ras, jenis kelamin, umur, dan perkiraan tinggi badan. Pada laporan kasus ini dibahas identifikasi tulang belulang yang ditemukan oleh warga masyarakat di suatu tempat, yang diduga berasal tulang belulang manusia. Penemuan ini dilaporkan ke polisi untuk dilakukan penyidikan. Setelah itu, tulang belulang ini diidentifikasi oleh ahli forensik berdasarkan surat permohonan visum dari polisi. Pada kasus ini diidentifikasi sebanyak 128 potongan tulang belulang manusia yang tidak lengkap. Tulang belulang ini dibedakan berdasarkan penilaian persamaan atau perbedaan bentuk tulang, ukuran tulang, warna tulang, kepadatan (kompak) tulang, jumlah keseluruhan tulang, kiri dan kanan tulang serta penilaian terhadap bagian-bagian dari tulang belulang tersebut. Dari hasil pengamatan ini, maka dapat dinyatakan bahwa tulang belulang tersebut berasal dari manusia.

Kata kunci: identifikasi tulang belulang, jenis kelamin

Abstract: *Forensic identification is an attempt that made with the purpose of assisting the investigator to determine a person's identity. According to the identification of the bones process, we can obtain the information relating to a person's identity such as race, gender, age, and height estimates. In this case report, we discuss the identification of the bones found by locals in a place, which allegedly belongs to human bones. This discovery was reported to the police for investigation. After that, the bones were identified by a forensic expert based on a visa application letter from the police. In this case, we identified as many as 128 pieces of incomplete human bones. These bones are distinguished on the basis of an assessment of the similarities or differences in bone shape, bone size, bone color, bone density (bone), total bone, left and right bones and assessment of parts of the bones. From the results of this observation, it can be stated that the bones are derived from human.*

Keywords: *identification of the bones, gender*

PENDAHULUAN

Identifikasi forensik merupakan upaya yang dilakukan dengan tujuan membantu penyidik untuk menentukan identitas seseorang. Melalui proses identifikasi dari kerangka, kita masih dapat memperoleh informasi yang berkaitan dengan identitas seseorang seperti ras, jenis kelamin, umur, dan perkiraan tinggi badan.

Tulang manusia berbeda dengan tulang hewan dalam hal struktur, ketebalan, ukuran dan umur penulangan (osifikasi). Setiap manusia memiliki 206 tulang, dan tulang ini dibedakan menjadi tulang panjang, pendek, pipih dan tidak teratur. Secara umum, rangka orang dewasa memiliki dua komponen struktur yang mendasar yaitu tulang sponsiosa dan kompakta/kortikal.

Pada persendian, tulang kompakta ditutupi oleh kartilago/tulang rawan sepanjang hidup yang disebut tulang *subchondral*. Tulang *subchondral* pada persendian ini lebih halus dan mengkilap dibanding tulang kompakta yang tidak terletak pada persendian.

Pada tulang vertebra, strukturnya *porus* dan dinamakan tulang trabekular atau *cancellous*. Daerah tulang trabekular pada rangka yang sedang tumbuh memiliki tempat-tempat sumsum merah, jaringan

pembuat darah atau *hemopoietic* yang memproduksi sel-sel darah merah, sel-sel darah putih, dan platelet.

Bagian-bagian tulang panjang yang panjang dan silindris disebut *diaphysis*, sedang ujung proksimal dan distalnya terdapat *epiphysis* dan *metaphysis*. Jadi, *diaphysis* adalah batang tulang panjang, *epiphysis* adalah ujung akhir tulang panjang sedangkan *metaphysis* adalah ujung tulang panjang yang melebar ke samping

Osteogenesis atau osifikasi terjadi pada dua lokasi: *intramembraneous* (contohnya pada tulang *frontal* dan *parietal*) dan *endochondral* (contohnya pada tulang iga, vertebra, *basis cranii*, tulang tangan dan kaki), di mana osifikasinya melalui fase kartilago. Pertumbuhan tulang meluas dari lokasi penetrasi awal, yang menjadi foramen nutrisi. Membrana tipis bernama *perichondrium* mengelilingi kartilago pada tulang panjang.

Pertumbuhan memanjang tulang panjang terjadi pada bidang *epiphyseal* oleh karenanya lokasi ini disebut bidang pertumbuhan yang terletak diantara *metaphysis* (pusat osifikasi primer) dan *epiphysis* (pusat osifikasi sekunder). Pertumbuhan memanjang ini menjauhi bagian tengah tulang yakni menuju

proksimal dan menuju distal. Pertumbuhan memanjang tulang panjang berhenti ketika *metaphysis* menyatu dengan *epiphysis*.

Dalam hal pemeriksaan terhadap kerangka (tulang belulang), perlu dilakukan beberapa tahapan pemeriksaan:

- penentuan tulang atau bukan,
- penentuan tulang manusia atau tulang hewan,
- penentuan jumlah individu,
- penentuan ras,
- penentuan jenis kelamin,
- penentuan umur,
- penentuan tinggi badan,
- penentuan lama kematian,
- penentuan tanda kekerasan (cara kekerasan), dan
- penentuan sebab dan mekanisme kematian.

KASUS

Telah dilaporkan kepada pihak kepolisian pada hari rabu, tanggal 15 oktober 2014, jam 01.00 WIB, oleh warga masyarakat di suatu tempat, ditemukannya sekumpulan tulang belulang, yang diduga berasal dari tulang belulang manusia. Pihak kepolisian segera mendatangi Tempat Kejadian Peristiwa (TKP) dan kemudian melakukan proses penyidikan, serta meminta bantuan ahli kedokteran

forensik, melalui surat permohonan visum et repertum yang tertulis pada hari rabu tanggal 15 oktober 2014, jam 03.30 WIB, dengan membawa barang bukti tersebut, ke RSUD Dr. Pirngadi, untuk dilakukan pemeriksaan.



Gambar 1. Sekumpulan tulang belulang

Pada identifikasi umum dijumpai 128 potongan tulang belulang manusia yang tidak lengkap, setelah dibedakan berdasarkan penilaian persamaan atau perbedaan dari bentuk tulang, ukuran tulang, warna tulang, kepadatan (kompak) tulang, jumlah keseluruhan tulang, kiri dan kanan tulang serta penilaian terhadap bagian-bagian dari tulang belulang tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa

tulang belulang manusia tersebut berasal dari 1 individu.

Pada identifikasi khusus tidak dijumpai ciri khusus.

Pada identifikasi tulang dijumpai tulang tengkorak kepala sebanyak 1 tulang, dijumpai pertemuan tulang tengkorak kepala bagian depan (sutura coronaria), pertemuan tulang tengkorak kepala bagian tengah (sutura sagitalis), dan pertemuan tulang tengkorak kepala bagian belakang (sutura lamboidea), belum menutup (obliterasi).



Gambar 2. Sutura coronaria cranial, sagital cranial dan sutura lamboidea cranial

Lalu, dijumpai permukaan tulang ekor kepala (protuberantia occipitalis externa) kurang menonjol. Dijumpai tanda-tanda

kekerasan pada tulang tengkorak kepala, yaitu:

1. dijumpai warna kemerahan pada tulang kepala bagian luar atas sebelah kanan, ukuran panjang 8 cm lebar 6 cm, jarak dari garis tengah tubuh 5 cm, dari lubang telinga kanan 9 cm,
2. dijumpai warna kemerahan pada tulang kepala bagian depan atas sebelah kanan, ukuran panjang 4 cm lebar 5 cm, jarak dari garis tengah tubuh 1 cm, jarak dari lubang telinga kanan 5 cm,
3. dijumpai warna kemerahan pada tulang kepala bagian luar atas sebelah kiri, ukuran panjang 8 cm lebar 5 cm, jarak dari garis tengah tubuh 4 cm, jarak dari lubang telinga kiri 6 cm.



Gambar 3. Tanda-tanda kekerasan pada tulang tengkorak kepala

Pada pemeriksaan, dijumpai permukaan tulang dahi (frontal) halus, lebih tegak dan membulat.



Gambar 4. Protuberantia occipitalis externa kurang menonjol dan frontalis yang halus, lebih tegak dan membulat

Dijumpai permukaan tulang dahi di daerah alis (arcus supersiliaris) kurang menonjol. Dijumpai rongga mata (cavum orbitalis) kiri dan kanan berbentuk bulat. Dijumpai tinggi tulang hidung (dari titik nasion hingga spina nasalis anterior) panjang 2 cm. Dijumpai tulang pipi (prosesus zygomaticus) halus, lebih tegak dan membulat.



Gambar 5. Cavum orbita cranial kiri dan kanan

Dijumpai tonjolan tulang rongga telinga (procesus mastoideus) kiri dan kanan tumpul. Dijumpai tulang ekor kepala (protuberantia occipitalis externa) kurang menonjol. Dijumpai sudut tulang rahang (annulus mandibula) $> 90^\circ$.



Gambar 6. Procesus mastoideus kiri tumpul



Gambar 7. Sudut tulang rahang (annulus mandibula $> 90^\circ$)

Pada pemotongan tulang tengkorak kepala, dijumpai rongga tulang tengkorak

kepala kosong. Dijumpai resapan darah pada tulang kepala bagian dalam (os temporal) sebelah kanan, ukuran panjang 6 cm, lebar 4 cm, jarak dari garis tengah tubuh 7 cm, jarak dari lubang telinga kanan 11 cm.

Di jumpai resapan darah pada tulang kepala bagian dalam (os temporal) sebelah kiri, ukuran panjang 6 cm, lebar 3 cm, jarak dari garis tengah tubuh 6 cm, jarak dari lubang telinga kiri 8 cm. Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan pada dasar tulang kepala.



Gambar 8. Permukaan rongga tulang kepala

Pada pemeriksaan dijumpai tulang *palatum* lebarnya sedang. Dijumpai tulang *palatum* kecil cenderung seperti parabola.



Gambar 9. Tulang palatum

Dijumpai tulang rahang bawah (mandibula). Dijumpai 14 lubang gigi bagian atas dan 14 lubang gigi bagian bawah. Dijumpai 3 gigi pada maksila kanan, 1 gigi pada maksila kiri, *caninus* 2, premolar 2, molar 1 kanan, dan molar 1 kiri.

Dijumpai 2 gigi pada mandibula kiri, 1 gigi pada mandibula kanan., molar 1 kanan, premolar 1, dan molar 1 kiri. Dijumpai gigi terlepas dari tulang maksila dan tulang mandibula, sebanyak 13 gigi. Dijumpai keausan gigi geraham (molar) ke-2 atas. Tidak dijumpai tanda-tanda kekerasan pada rahang dan gigi geligi.

Pada pemeriksaan tulang dada dijumpai 2 tulang dada (sternum), tulang dada bagian atas (manubrium sterni) dengan panjang 3 cm, tulang dada bagian tengah (corpus sterni) dengan panjang 5 cm.



Gambar 10. Gigi geligi di maksila dan mandibula kiri dan kanan

Pada pemeriksaan tulang leher dijumpai tulang leher (cervical) sebanyak 7 buah.



Gambar 11. Os cervical

Dijumpai 2 tulang selangka (clavicula) kiri dan kanan, ukuran panjang 10 cm kiri dan kanan, 11 tulang-tulang rusuk (costae) kanan, dan 10 tulang-tulang rusuk (costae) kiri. Pada pemeriksaan tulang punggung dijumpai 2 tulang belikat (scapula) kiri dan kanan.



Gambar 12. Tulang *clavicula*, tulang *costae*, tulang sternum

Pada pemeriksaan tulang panggul, dijumpai 2 tulang panggul (coxae) kanan dan kiri, yang terlepas dari persendian menjadi 3 bagian. Tidak dijumpai resapan darah pada tulang panggul (coxae). Jika disatukan, dijumpai lubang pada tulang panggul pada daerah samping (foramen obturatorium) berbentuk segitiga.

Dijumpai takik tulang panggul daerah samping (insisura ischiadica), berbentuk huruf u (lebih dangkal). Dijumpai permukaan tulang panggul bagian atas sebelah dalam (fosa iliaca) landai. Dijumpai *acetabulum*, kecil lebih mengarah ke lateral.



Gambar 13. *Os coxae*

Pada pemeriksaan tulang duduk dijumpai tulang-tulang duduk (sacrum) yang terlepas dari persendiannya. Bentuk segitiga sama sisi, lebih obliq, pada kasus ini tidak dijumpai tulang ekor.



Gambar 14. Tulang *sacrum*

Pada tulang anggota gerak atas dijumpai 1 tulang lengan atas (humerus) kanan. Ukuran panjang 21 cm. Bersatunya *epiphysis* dan *diaphysis* pada *caput humeri*. Dijumpai 2 tulang-tulang lengan bawah yang terdiri dari tulang hasta (ulna) kanan, ukuran panjang 18 cm dan tulang pengumpil (radius) kanan ukuran panjang 17,5 cm.



Gambar 15. *Os humerus, radius, dan ulna* kanan

Pada pemeriksaan juga dijumpai tulang-tulang pergelangan tangan (carpal) kanan. Dijumpai 5 tulang telapak tangan (metacarpal). Dijumpai 13 tulang-tulang ruas jari tangan (phalanges).



Gambar 16. *Os carpal, metacarpal dan phalanges*

Tidak dijumpai tulang lengan kiri atas dan lengan kiri bawah. Tidak dijumpai tulang pergelangan tangan (carpal) kiri. Dijumpai 5 tulang telapak tangan (metacarpal) kiri. Dijumpai tulang jari-jari (phalanx) kiri.



Gambar 17. *Os metacarpal* kiri dan *phalanx* 1

Pada pemeriksaan tulang anggota gerak bawah, dijumpai 2 tulang tungkai atas (femur) kiri dan kanan, ukuran panjang 30 cm. Dijumpai terpisahnya batang tulang dengan ujung akhir tulang (diaphysis dengan ephypisis). Dijumpai 4 tulang tungkai bawah kiri dan kanan, yang terdiri atas tulang kering (tibia) ukuran panjang 24 cm dan tulang betis (fibula) ukuran panjang 24 cm. Dijumpai 1 tulang lutut (patella) kanan.

Dijumpai 11 tulang pergelangan kaki (tarsal) kiri dan kanan. Terdiri atas *cuneiformis*, intermedial kiri, *cuneiformis* lateral kiri, tulang kuboid kiri, tulang kuboid kanan, tulang talus kiri, tulang talus kanan, tulang *naviculare* kiri, tulang

naviculare kanan, dijumpai tulang *calcaneus* kiri dan *calcaneus* kanan. Dijumpai 3 tulang ruas jari kaki (phalanges). Tidak dijumpai resapan darah ataupun tanda-tanda kekerasan.



Gambar 18. *Os femur*, *tibia*, *fibula*, dan *patella*



Gambar 19. *Os tarsal*, *metatarsal* dan *phalanges*

Selain tulang belulang, dijumpai rambut yang sudah lepas dari tulang tengkorak kepala, berwarna hitam, dengan panjang 14 cm.

Pada pemeriksaan ini juga dijumpai hati (hepar) warna kehitaman (proses pembusukan), ukuran panjang 15 cm, lebar

12 cm. Dijumpai belatung berwarna hitam, ukuran panjang 5 cm. Dijumpai otot yang sudah lepas dari tulang belulang (proses pembusukan).



Gambar 20. Otot dan Hepar



Gambar 21. Rambut



Gambar 22. Belatung

Pada kasus ini dilakukan pengambilan sampel dari beberapa potongan tulang dan gigi mayat untuk persiapan pemeriksaan DNA dan golongan darah. Dilakukan pemeriksaan histologi dari tulang kepala untuk pemeriksaan tanda-tanda kekerasan.

DISKUSI

Penilaian tulang atau bukan

Secara umum tulang memiliki 2 komponen struktur tulang yang mendasar yaitu, spongiosa dan kompakta. Struktur kompakta terdapat pada bagian tepi tulang panjang meliputi permukaan eksternal. Pada bagian internal tulang, terdapat struktur spongiosa seperti jala-jala. Sedangkan bagian tengah tulang panjang kosong atau disebut *cavitas medullaris* untuk tempat sumsum tulang.³

Penentuan tulang manusia atau tulang hewan

Tulang manusia berbeda dengan tulang hewan dalam hal struktur, ketebalan, ukuran, dan umur penulangan (osifikasi). Perlu dilihat fusi *epiphysis* dan *metaphysis* serta ukuran tulang, kepadatan tulang, dapat juga dilakukan dengan pemeriksaan serologis (presipitin test).¹

Penentuan jumlah individu

Dapat dengan melihat perbedaan dan persamaan bentuk, ukuran, warna jumlah, dan kelengkapan kiri dan kanan tulang, serta gambaran anatomi tulang.

Penentuan ras

Ras mongoloid cenderung memiliki tulang pipi (os. zygomaticus) yang menonjol. Lebar *aperture nasalis* (permukaan tulang hidung) sedang dan tepi bawah *nasalis* agak runcing. Tulang rongga mata (os. orbital) cenderung sirkuler. Tulang langit-langit rongga mulut (os. palatum) lebarnya sedang dan sutura *zygomatico maksilaris* cenderung lurus.³

Penentuan ras juga dapat dilakukan dengan pengukuran indeks chepalix. Lebar : Panjang x 100 = 13 : 15 x 100% = 86%.

Penentuan jenis kelamin

1. Cranium dan wajah lebih kecil.
2. Rigi (arcus) supraorbital lebih halus/ datar.
3. Dahi/frontal halus, lebih tegak dan membulat.
4. Krista temporalis dan *protuberantia occipitalis* kurang menonjol.
5. Krista mastoideus dan prosesus supra mastoideus dan prosesus *zygomaticus* halus, lebih tegak dan membulat.
6. Tulang *zygomaticus* kecil, ramping dan halus.
7. Dagu/*gnathion* lebih runcing.
8. Tulang rahang bawah (os. mandibula) sudut yang terbentuk pada ramus dan

corpus mandibula lebih besar (melewati 90 derajat).

9. Palatum kecil, cenderung seperti parabola.
10. Gigi-geligi kecil, M1 4 kuspid.
11. Panjang *corpus* sternum 1,5 kali panjang manubrium sterni.
12. Lengkung *subpubicum* lebih lebar, mendekati huruf U.
13. *Angulus subpubicum* sudutnya kurang dari 90⁰.
14. *Foramen obturatoria* kecil, cenderung segitiga.
15. *Acetabulum* kecil, lebih mengarah ke lateral.
16. Ilium rendah, bagian atas mengarah ke lateral.
17. *Sacrum* pendek dan lebar. seperti segitiga sama sisi., lebih oblik, bagian atas kurang melengkung, sudut *sacrovertebral* lebih menonjol.
18. *Incisura ischiadia* (mayor) lebih dangkal berbentuk U.

Penentuan umur

Perkiraan umur mayat tersebut 14-20 tahun dapat dibuktikan dengan melihat pertemuan tulang tengkorak kepala bagian depan (sutura coronaria), pertemuan tulang tengkorak kepala bagian tengah (sutura sagitalis) dan pertemuan tulang tengkorak kepala bagian belakang (sutura

lambdoidea) belum menutup (obliterasi), dan belum tumbuh gigi Molar-3. Gigi geligi pada maksila sudah aus dan berwarna kuning kecoklatan, Bersatunya *epiphysis* dan *diaphysis* pada *caput humeri*.

Penentuan tinggi badan

Perkiraan tinggi badan adalah 135-145 cm. Ini dapat dilakukan dengan cara menentukan tinggi badan berdasarkan pengukuran tulang-tulang panjang melalui rumus atau Formula Trotter-Glesser (formula yang dianggap cocok untuk menilai panjang badan ras Mongoloid).

1. Os. Humerus yaitu $TB = 2,68 \text{ dikali (humerus) } + 83,19 \text{ +/- } 4,25 \text{ cm}$
2. Os. Radius yaitu $TB = 3,54 \text{ dikali (radius) } + 82,00 \text{ +/- } 4,60 \text{ cm}$
3. Os. Ulna yaitu $TB = 3,48 \text{ dikali (ulna) } + 77,45 \text{ +/- } 4,66 \text{ cm}$
4. Os. Femur yaitu $TB = 2,15 \text{ dikali (femur) } + 72,57 \text{ +/- } 3,80 \text{ cm}$

Penentuan lama kematian

Perkiraan lama kematian sekitar 20 hari s.d 1 bulan dapat diperkirakan melalui penilaian kondisi tulang yang masih padat, berbau busuk, berwarna kecoklatan dan kehitaman serta masih adanya sisa jaringan lunak pada permukaan tulang belulang dan ditemukannya belatung.

Penentuan tanda kekerasan (cara kekerasan)

Penilaian tanda kekerasan pada tubuh mayat dapat dinilai oleh karena tanda-tanda kekerasan, seperti resapan darah pada tulang kepala.

Penentuan sebab dan mekanisme kematian

Penyebab kematian korban, perdarahan pada rongga kepala akibat trauma tumpul.

KESIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan pada kasus di atas dapat disimpulkan bahwa kumpulan tulang belulang tersebut adalah tulang belulang seorang manusia. Potongan tulang berasal dari ras mongoloid (asia), jenis kelamin perempuan, umur 14-20 tahun, tinggi badan 135-145 cm, lama kematian 20 hari s.d 1 bulan, dengan kondisi tulang belulang dijumpai tanda kekerasan. Penyebab kematian korban adalah perdarahan pada rongga kepala akibat kekerasan tumpul.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dahlan S. Ilmu Kedokteran Forensik. Pedoman Bagi Dokter dan Penegak Hukum. Edisi



- Pertama. Cetakan ke III. Semarang: Universitas Diponegoro; 2004. Hal. 1-4, 17-21, 149-157.
2. Identifikasi Forensik. Wikipedia [serial online] 2006 March 26 [cited 2007 Nov 14]. Available from : URL : [http://id.wikipedia.org/wiki/identifikasi_forensik#PemeriksaanGigi](http://id.wikipedia.org/wiki/identifikasi_forensik#Pemeriksaan_Gigi).
3. Budiyanto A, Widiatmaka W, Sudiono S. dkk. Ilmu Kedokteran Forensik. Edisi Pertama. Cetakan ke 2. Jakarta: Bagian Kedokteran Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 1997. Hal.197-202.
4. Indriati E. Antropologi Forensik. Identifikasi Rangka Manusia, Aplikasi Antropologi Biologis Dalam Konteks Hukum. Edisi pertama. Cetakan ke-1. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2004. Hal 1-78.
5. Glinka J, Artaria MD, Koesbardiati T. Metode Pengukuran Manusia. Edisi pertama. Cetakan pertama. Surabaya: Airlangga University Press.; 2008. Hal. 11-20.
6. Ritonga M. Penentuan Lama Kematian Dilihat Dari Keadaan Tulang. Publikasi: Digitized by USU digital library Bagian Ilmu Kedokteran Kehakiman Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2004. (diunduh November 2013).