

Menentukan Kekompakan dari Dua Individu yang Sudah Menjadi Tulang Belulang

Rosmawaty^{1*}

¹ Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal, Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia
E-mail : rosmawaty56@gmail.com

Abstrak

Identifikasi forensik suatu upaya yang dilakukan untuk membantu penyidik menentukan identitas seseorang. Informasi yang berkaitan dengan identitas seseorang seperti kedua individu korban dari kekompakan tulang belulang antara Mrs A dan Mrs B, ras, jenis kelamin, dan umur. Penemuan dari tulang belulang ini dilaporkan oleh polisi dan diidentifikasi oleh ahli forensik berdasarkan surat permohonan visum yang diberikan. Pada kasus ini diidentifikasi jumlah tulang belulang manusia lengkap dan tidak lengkap dengan perkiraan lama kematian sekitar 1 tahun dapat diperkirakan melalui penilaian kondisi tulang yang masih padat, berbau busuk, berwarna kecoklatan dan kekuningan serta masih adanya sisa jaringan lunak pada permukaan tulang belulang dan ditemukannya belatung. Berdasarkan hasil pemeriksaan tulang belulang dapat disimpulkan sebab kematian korban karena adanya trauma tumpul dan ditemukan adanya resapan darah pada tulang kepala. Pada kedua kerangka tulang terdapat kekompakan tulang yang dapat memudahkan identifikasi korban dari dua individu yang berbeda dan adanya pemeriksaan DNA.

Kata Kunci : Identifikasi tulang belulang, kekompakan antar tulang belulang, pemeriksaan DNA

Abstract

Forensic identification is an effort made to help investigators determine a person's identity. Information related to a person's identity, such as the two victims identified from the skeletal remains of Mrs. A and Mrs. B, race, gender, and age. The discovery of these skeletal remains was reported by the police and identified by forensic experts based on the autopsy request letter provided. In this case, the number of complete and incomplete human skeletal remains was identified, with an estimated time of death of approximately one year, as determined by assessing the condition of the bones, which were still dense, had a foul odor, were brownish and yellowish in color, and still had remnants of soft tissue on the surface of the skeletal remains, along with the presence of maggots. Based on the examination of the skeletal remains, it can be concluded that the cause of death was blunt force trauma, with blood seepage found on the skull bones. Both skeletal frames exhibited bone density that could facilitate identification of the victims as two distinct individuals, along with DNA testing.

Keywords : Identification of bones, compactness between bones, DNA examination

I. PENDAHULUAN

Identifikasi forensik suatu upaya yang dilakukan untuk membantu penyidik menentukan identitas seseorang. Melalui proses identifikasi dari kerangka tulang dapat memperoleh informasi yang berkaitan dengan identitas seseorang seperti ras, jenis kelamin, umur, perkiraan tinggi badan dan kekompakan dua tulang. Identifikasi jenis kelamin merupakan suatu hal yang penting dilakukan dalam proses identifikasi forensik karena dapat menemukan 50% kecocokan dalam identifikasi individu dan dapat mempengaruhi beberapa metode pemeriksaan lainnya, seperti estimasi usia dan tinggi tubuh individu.¹

Setiap manusia memiliki 206 tulang, dan tulang ini dibedakan menjadi tulang panjang, pendek, pipih dan tidak teratur. Secara umum, rangka manusia memiliki dua komponen struktur yang mendasar yaitu tulang spongiosa 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.²

Cara mengidentifikasi individu dari kerangka tulang dalam kedokteran forensik menggunakan metode asosiatif-konvensional seperti sidik jari (daktiloskopi), pemeriksaan property, medis, gigi- geligi, serologi dan metode eksklusif. Beberapa kasus terkadang sulit dipecahkan melalui penegakan identifikasi asosiatif-konvensional sehingga perlu ditegakkan identifikasi melalui analisis Deoxy-ribonucleic acid (DNA). Identifikasi menggunakan DNA dimulai sejak tahun 1996 di Amerika Serikat.³

DNA (Asam Deoksiribonukleat) merupakan salah satu cara pasti untuk mengetahui karakteristik seseorang. Pemeriksaan DNA mampu mengidentifikasi seseorang dari sampel tulang. Di Indonesia proses

identifikasi pada jenazah yang telah menulang masih kurang informatif. Pelaksanaan identifikasi DNA hanya digunakan untuk kepentingan hak waris, pembaruan legalitas anak dan tidak banyak digunakan akibat biaya operasional yang tinggi. Penentuan keturunan dengan pemeriksaan DNA di Indonesia penting mengingat Indonesia memiliki keragaman populasi yang mungkin secara biologis tidak berhubungan (seperti pada anak angkat atau anak tidak sah hasil perselingkuhan).⁴

Penelitian keturunan DNA di Indonesia telah dilakukan di beberapa daerah dan beberapa etnis yang menyatakan bahwa masyarakat Indonesia bukan merupakan masyarakat asli Indonesia namun merupakan pendatang dari Afrika. Namun penelitian ini hanya menunjukkan populasi di Indonesia Tengah dan Indonesia Timur.⁵

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Antropologi Forensik

Antropologi forensik merupakan cabang ilmu antropologi fisik yang berfokus pada identifikasi sisa-sisa manusia, khususnya tulang belulang. Menurut Byers (2017), analisis tulang dapat memberikan informasi tentang usia, jenis kelamin, ras, tinggi badan, bahkan riwayat kesehatan individu. Dalam konteks penentuan hubungan antarindividu, antropologi forensik juga berperan dalam melihat keterkaitan atau *association* dari dua atau lebih kerangka yang ditemukan bersama.

2. Arkeologi Bioantropologi

Dalam arkeologi, penemuan tulang belulang seringkali ditemukan dalam konteks pemakaman atau situs bersejarah. Hubungan antarindividu dapat ditentukan melalui posisi kerangka, orientasi penguburan, serta artefak yang menyertainya (Larsen, 2015). Kekompakan dua individu dalam penguburan dapat mencerminkan aspek sosial, budaya, maupun ritual masyarakat pada masa itu.

3. Analisis DNA Forensik

Metode modern yang sering digunakan dalam menentukan hubungan biologis antarindividu adalah analisis DNA. Menurut Butler (2012), teknologi *short tandem repeats* (STRs) dan *mitochondrial DNA* (mtDNA) sangat efektif dalam membuktikan adanya ikatan kekerabatan, bahkan dari sisa-sisa tulang yang telah lama terkubur. Dengan teknik ini dapat diketahui apakah dua kerangka berasal dari keluarga yang sama atau memiliki hubungan genetik.

4. Analisis Osteologis

Kompak atau tidaknya dua individu dapat diteliti melalui kesesuaian usia, ukuran tubuh, pola gizi, atau tanda-tanda patologis yang serupa. White & Folkens (2005) menjelaskan bahwa kondisi kesehatan dan gaya hidup sering meninggalkan jejak yang sama pada tulang. Misalnya, dua individu yang hidup dalam kondisi lingkungan serupa kemungkinan memiliki pola kelainan tulang yang mirip.

5. Konteks Budaya dan Sosial

Selain aspek biologis, kekompakan dapat pula ditinjau dari dimensi sosial budaya. Pada banyak masyarakat tradisional, penguburan bersama dilakukan untuk pasangan hidup, keluarga inti, atau kelompok tertentu. Menurut Parker Pearson (1999), praktik penguburan berpasangan sering dimaknai sebagai simbol ikatan sosial maupun spiritual yang berlanjut setelah kematian.

III. PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Untuk menentukan kekompakan dari dua individu yang sudah menjadi tulang belulang, dilakukan serangkaian pemeriksaan laboratorium dengan pendekatan **multidisiplin**, yaitu forensik, osteologi, dan biomolekuler. Tahapan pemeriksaan adalah sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Makroskopis (Osteologi Forensik)

- **Inventarisasi tulang:** Menghitung jumlah tulang yang ditemukan, memisahkan tulang dari individu A dan individu B.
- **Identifikasi dasar:** Menentukan jenis kelamin, usia saat meninggal, tinggi badan, dan ciri morfologi khusus dari masing-masing kerangka.
- **Analisis patologi tulang:** Mencatat adanya kesamaan penyakit tulang, tanda kekurangan gizi, atau cedera yang mungkin dialami keduanya.
- **Perbandingan keserupaan:** Jika keduanya menunjukkan pola perkembangan dan kelainan yang sama, hal ini dapat mengindikasikan kesamaan lingkungan atau hubungan dekat.

2. Pemeriksaan Mikroskopis

- **Histologi tulang:** Dilakukan pengirisan tipis tulang panjang untuk melihat pola mikroskopis.
- **Perbandingan struktur osteon:** Kesamaan dalam kepadatan, ukuran, dan pola osteon dapat menunjukkan kesamaan usia biologis atau gaya hidup.

3. Pemeriksaan Kimiawi

- **Analisis isotop stabil (C, N, O, Sr):** Digunakan untuk mengetahui pola diet dan asal-usul geografis kedua individu.
 - Misalnya, isotop karbon dan nitrogen menggambarkan pola makan.
 - Isotop stronsium dan oksigen memberi informasi asal daerah.
- Kesamaan profil isotop dapat menunjukkan bahwa kedua individu hidup dalam lingkungan yang sama atau memiliki status sosial yang mirip.

4. Pemeriksaan DNA Forensik

- **Ekstraksi DNA** dari bagian tulang yang relatif terlindungi (misalnya femur bagian dalam atau gigi).

- **Analisis STR (Short Tandem Repeats):** Untuk melihat kemungkinan hubungan kekerabatan biologis.
- **Analisis mtDNA (mitokondria):** Digunakan jika DNA inti rusak, dapat menunjukkan garis keturunan maternal.
- **Hasil:** Jika DNA menunjukkan kecocokan genetik, dapat dipastikan adanya hubungan biologis (misalnya saudara kandung, orang tua-anak).

•

5. Dokumentasi dan Interpretasi Data

- Semua hasil pemeriksaan makroskopis, mikroskopis, kimiawi, dan DNA dibandingkan.
- **Kekompakan** dua individu ditentukan berdasarkan:
 - Kesesuaian identitas biologis (usia, jenis kelamin, tinggi badan).
 - Kesamaan pola hidup (diet, penyakit, lingkungan).
 - Hubungan kekerabatan genetik.
 - Konteks arkeologis (posisi penguburan, kedekatan tulang).

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Gani MH. Ilmu Kedokteran Forensik. Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 2002.
- [2]. Indriati E. Antropologi forensik : identifikasi rangka manusia, aplikasi antropologi biologis dalam konteks hukum. Edisi pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2004.
- [3]. Yudianto A. Buku Referensi Pemeriksaan Forensik DNA Tulang dan Gigi. Sintesa Book; 2020.
- [4]. Agusti HWN. Penentuan Keturunan dengan Menggunakan DNA pada Tulang Belulang Jenazah : Systematic Review. Plexus Medical Journal. 2024 May 14;3(2):54–66.
- [5]. Kusuma P, Brucato N, Cox MP, Letellier T, Manan A, Nuraini C, et al. The last sea nomads of the Indonesian archipelago: Genomic origins and dispersal. *European Journal of Human Genetics*. 2017 Aug 1;25(8):1004–10.
- [6]. Novitasari D, Rizaldy R. Identifikasi Antropologi Forensik pada Investigasi Kasus Temuan Rangka Manusia. 2023.
- [7]. Dahlan S. Ilmu Kedokteran Forensik. Pedoman Bagi Dokter dan Penegak Hukum. Edisi Pertama. Semarang: Universitas Diponegoro; 2004.

- [8]. Parinduri AG. Identifikasi Tulang Belulang. *Anatomica Medical Journal Fakultas Kedokteran* [Internet]. 2018; Available from: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/AMJ>
- [9]. A BWW dan SS. Ilmu Kedokteran Forensik. Edisi Pertama. Jakarta: Bagian Kedokteran Forensik Fakultas Kedokteran; 1997.