

IDENTIFIKASI PERKIRAAN JENIS KELAMIN DAN USIA PADA TEMUAN TULANG TENGGORAK DI DAERAH WAJO YANG DI OTOPSI DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA MAKASSAR

Nur Ainun Amir^{1*}, Musdal Rahmat², Fauziah Rahmah R³, Denny Mathius⁴, Zulfiah Surdam⁵, Andi Millaty Halifah Dirgahayu⁶

MPPD Departemen Ilmu Forensik dan Medikolegal, Universitas Muslim Indonesia^{1,2}

Departemen Ilmu Forensik dan Medikolegal, Universitas Muslim Indonesia^{3,4}

Residen PPDS Departemen Ilmu Forensik dan Medikolegal, Universitas Muslim Indonesia^{5,6}

*Corresponding Author : nurainunamr@gmail.com

ABSTRAK

Identifikasi jenis kelamin dan usia merupakan langkah awal yang penting dalam proses identifikasi forensik terhadap temuan kerangka manusia. Studi ini bertujuan untuk mengulas peran anatomi tengkorak dalam memperkirakan jenis kelamin dan usia individu berdasarkan temuan tulang tengkorak di Desa Lallilseng, Kabupaten Wajo, yang diotopsi di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar. Berdasarkan analisis morfologi tengkorak, termasuk struktur tulang frontal, sudut glabella, bentuk mandibula, dan ukuran foramen obturatorium, diperkirakan jenis kelamin individu adalah laki-laki. Estimasi usia dilakukan melalui pengamatan tingkat penyatuan sutura kranial (sagital, koronal, dan lambdoid), yang menunjukkan bahwa individu berusia sekitar 50–60 tahun, mengingat sutura hampir seluruhnya menyatu. Studi ini menekankan pentingnya pemahaman anatomi tulang dalam proses identifikasi forensik, terutama saat hanya tersedia sisa kerangka. Hasil temuan ini dapat menjadi acuan dalam investigasi kasus forensik di masa depan.

Kata kunci : antropologi forensik, glabella, identifikasi jenis kelamin, identifikasi usia, sutura kranial, tengkorak

ABSTRACT

Identification of gender and age is an important initial step in the forensic identification process of human skeletal findings. This study aims to review the role of skull anatomy in estimating the gender and age of individuals based on skull bone findings in Lallilseng Village, Wajo Regency, which were autopsied at the Bhayangkara Hospital Makassar. Based on the analysis of skull morphology, including the structure of the frontal bone, glabella angle, mandibular shape, and size of the obturator foramen, it is estimated that the individual's gender is male. Age estimation is carried out by observing the level of fusion of the cranial sutures (sagittal, coronal, and lambdoid), which indicates that the individual is around 50–60 years old, considering that the sutures are almost completely fused. This study emphasizes the importance of understanding bone anatomy in the forensic identification process, especially when only skeletal remains are available. These findings can be a reference in future forensic case investigations.

Keywords : forensic anthropology, age identification, gender identification, skull, cranial sutures, glabella

PENDAHULUAN

Kepala merupakan bagian vital dari tubuh manusia, meskipun hanya mewakili sebagian kecil dari permukaan tubuh. Tulang-tulang kepala terutama berasal dari lengkung branchial dan mulai berkembang pada minggu keempat kehamilan. Secara anatomis, kepala terdiri dari 22 tulang. Maksila dan rahang bawah juga terkait dengan lengkung gigi superior dan inferior, di mana odontogenesis terjadi pada rentang usia yang berbeda untuk gigi sulung dan gigi permanen. Kerangka manusia sepenuhnya diperbarui setiap 10 tahun setelah kelahiran. Sekitar

3%-10% tulang manusia diperbarui setiap tahun, menyoroti fakta bahwa jaringan tulang sangat dinamis dan mengalami remodeling terus menerus sepanjang hidup. Remodeling tulang terkait dengan homeostasis kalsium dan melibatkan sintesis dan pelepasan banyak faktor ke dalam aliran darah, membuat jaringan ini lebih aktif daripada konsep strukturalnya yang ketat. Fitur remodelling yang penting ini memungkinkan tulang tengkorak untuk menjadi struktur bantuan yang relevan dalam proses identifikasi manusia. Dalam konteks ini, bagian kerangka kepala merupakan faktor penting untuk dimorfisme seksual. Dengan demikian, pengetahuan anatomi yang diterapkan pada studi antropologi dapat membantu estimasi jenis kelamin, langkah pertama dalam identifikasi manusia.(Novitasari & Rizaldy, n.d.).

Estimasi jenis kelamin kerangka manusia memiliki tempat penting dalam ilmu forensik, anatomi, antropologi fisik, dan arkeologi. Perbedaan morfologi antara kerangka pria dan wanita mulai berkembang sebelum lahir dan terus meningkat selama masa kanak-kanak dan remaja, meningkatkan sensitivitas kerangka terhadap penentuan jenis kelamin. Penentuan jenis kelamin menarik perhatian sebagai titik pertama dan terpenting dalam identifikasi. Ada tulang yang telah dipelajari berkali-kali dan terbukti dapat diandalkan untuk penentuan jenis kelamin. Dari tulang-tulang ini, tengkorak, panggul, dan tulang panjang adalah yang paling banyak dipelajari. Dalam kasus di mana panggul, tengkorak, dan tulang panjang rusak dan pemeriksaan sulit, estimasi jenis kelamin dicoba dengan bagian kerangka manusia yang kurang dimorfik. Tulang tengkorak termasuk tulang yang disukai untuk prediksi jenis kelamin karena dimorfik dan tidak dapat digeneralisasi dengan papula lain.(Çiftçi et al., 2024)

Estimasi usia merupakan salah satu aspek terpenting dalam analisis antropologi forensik. Dari berbagai variable dalam profil biologis orang hilang yang diwakili oleh sisa-sisa kerangka yang ditemukan, usia saat kematian merupakan fitur utama yang mengarah pada identifikasi. Teknik yang digunakan untuk memperkirakan usia saat kematian pada janin, bayi, anak-anak dan individu yang belum dewasa berbeda dengan teknik yang dibutuhkan untuk menganalisis kerangka dari individu dewasa.(Ubelaker & Khosrowshahi, 2019) Metode untuk estimasi usia dewasa sangat luas, tetapi mencakup penilaian tingkat penutupan sutura kranial, penipisan parietal, metamorfosis simfisis pubis, perkembangan ujung tulang iga sternal, osteoarthritis termasuk osteofitosis, perubahan degeneratif secara keseluruhan, perubahan pada area aurikularis dan asetabulum panggul, serta fitur histologi gigi dan tulang. (Ubelaker & Khosrowshahi, 2019)

Antropologi forensik merupakan salah satu cabang spesifik antropologi biologi yang mempelajari variasi biologi dan budaya manusia dalam rentang waktu dan ruang, berikut sebab-sebab, mekanisme dan akibat variasi tersebut. Peran antropologi forensik tidak hanya mencakup studi mengenai sisa-sisa kerangka manusia untuk tujuan identifikasi, misalnya membangun profil biologis, analisis trauma dan rekonstruksi wajah. Dalam perkembangannya, keilmuan ini juga sering digunakan untuk mengidentifikasi seseorang dalam kondisi hidup, misalnya memastikan apakah seseorang telah mencapai usia pertanggung jawaban pidana. Profil biologis ini terdiri dari jenis kelamin, usia, keturunan, dan estimasi perawakannya, yang dapat dibandingkan dengan laporan orang hilang.(Mello-Gentil & Souza-Mello, 2022)

Identifikasi individu dapat dilakukan melalui beberapa parameter, yaitu identifikasi usia, ras, dan jenis kelamin. Identifikasi jenis kelamin merupakan langkah pertama yang penting dilakukan dalam proses identifikasi forensik karena dapat menemukan 50% probabilitas kecocokan dalam identifikasi individu serta dapat mempengaruhi beberapa metode pemeriksaan lainnya, seperti estimasi usia dan tinggi tubuh individu.(Novitasari & Rizaldy, n.d.) Identitas adalah salah satu hak setiap orang yang telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 39 Tahun 1999 Pasal 53 ayat (2) tentang hak asasi manusia bahwa setiap anak sejak kelahirannya, berhak atas suatu nama dan status kewarganegaraannya. Selain itu, pasal 118 Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan telah memberikan amanat kepada pemerintah dan Masyarakat untuk melakukan upaya identifikasi terhadap mayat yang tidak

dikenal.(Novitasari & Rizaldy, n.d.). Oleh karena itu, tujuan jurnal ini adalah untuk menyediakan ulasan terkini mengenai pentingnya pengetahuan anatomi dalam identifikasi manusia, dengan fokus pada estimasi jenis kelamin dan usia.(Novitasari & Rizaldy, n.d.)

LAPORAN KASUS

Pada tanggal 19 Maret 2025 telah ditemukan tengkorak di kebun Desa Lallilseng, Kecamatan Keera Kabupaten Wajo.



Gambar 1. Temuan Tengkorak

Temuan di tempat kejadian meliputi tengkorak dan tulang belulang didalam kantong jenazah berwarna orange. tampak tiga kantong plastik berwarna merah, berwarna putih bertuliskan Indomart, plastik transparan dan 1 buah parang bergagang kayu dan skarung parang terbuat dari kayu warna coklat . terdapat tali berbahan kain yang mengikat sarung parang berwarna kuning. Tampak kain berwarna kuning yang terbakar, tampak satu cap sebelah kanan pada sarung parang bawah. Tampak motif daun pada sarung parang sisi kiri atas. tampak parang berbahan besi berwarna coklat dan berkarat. Tampak pengikat bilah parang berbahan besi dengan warna putih kecoklatan. kantong pertama bertuliskan indomart dalam kantong berisi satu celana dan terdapat satu tali berwarna kuning dan tampak tali bekas terbakar , tampak satu kantong plastik putih bertuliskan indomart lagi, dalam kantong plastik indomart tampak uang yang sudah terbakar, tampak satu peniti berbahan logam berwarna emas dan tampak berkarat, tampak satu korek api berbahan plastik dan pemantik berwarna hitam. tampak satu kain lengan baju. Tampak lumpur yang mengering dan melekat di kain, ujung atas sisi kain tampak tidak utuh, ujung bawah sisi kain tampak tidak utuh. tampak tali berbahan kain berwarna kuning dan tampak sisa terbakar pada tali. tampak kain terdapat simpul mati dan tampak tanah atau pasir yang mengering. tampak satu celana pendek berbahan kain berwarna hitam dengan tulisan “ROCK FACE”. pada celana sisi dalam tampak celana sudah tidak utuh dan terdapat robekan di celana sisi kanan.

Tulang-tulang yang telah dibersihkan kemudian di identifikasi dan ditemukan satu tengkorak manusia. Bagian yang teridentifikasi meliputi satu tengkorak utuh dan satu rahang utuh. Berdasarkan bentuk dan ukurannya tulang-tulang ini berasal dari kerangka manusia dewasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

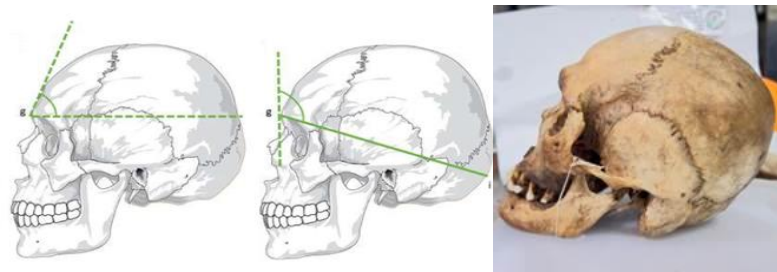
Identifikasi Perkiraan Jenis Kelamin

Tulang tengkorak merupakan salah satu struktur kerangka tubuh yang paling sering dimanfaatkan dalam identifikasi jenis kelamin secara forensic. Di antara semua bagian tengkorak, tulang frontal (dahi) dan struktur sekitarnya terbukti memiliki dimorfisme seksual yang kuat, dan dapat memberikan tingkat akurasi tinggi dalam estimasi jenis kelamin.(Mello-

Gentil & Souza-Mello, 2022) Dimorfisme Seksual pada Tulang Frontal merupakan salah satu indikator penting dalam analisis antropologis, khususnya dalam identifikasi jenis kelamin berdasarkan sisa-sisa kerangka. Tulang frontal menunjukkan perbedaan morfologi yang cukup signifikan antara pria dan wanita. Pada pria, bentuk dahi umumnya lebih miring ke belakang, dengan bagian glabella (daerah di antara alis) dan arkus superciliari (tulang alis) yang lebih menonjol dan tegas. Ciri-ciri ini memberikan kesan wajah yang lebih maskulin dan tajam. Sebaliknya, wanita cenderung memiliki dahi yang lebih vertikal atau tegak lurus, dengan tonjolan frontal yang lebih halus dan kurang menonjol, menciptakan kontur wajah yang lebih lembut. Perbedaan morfologis ini dipengaruhi oleh faktor hormonal dan perkembangan biologis, serta menjadi salah satu fitur yang sering digunakan dalam identifikasi jenis kelamin (Mello-Gentil & Souza-Mello, 2022)

Analisis sudut antara garis yang ditarik dari glabella (titik antara kedua alis) dan bidang tulang frontal menjadi indikator penting. Misalnya, sudut kemiringan frontal dengan nilai $< 78.2^\circ$ sering dikaitkan dengan pria, sementara sudut lebih besar mengarah pada klasifikasi perempuan. Di beberapa populasi, metode ini mencapai akurasi hingga 87.8% untuk perempuan dan 82.4% untuk pria. (Mello-Gentil & Souza-Mello, 2022) Penelitian Alias et al. yang dilakukan pada 79 mandibula di Malaysia menunjukkan laki – laki berkorelasi signifikan dengan bentuk dagu persegi (92%), tanda perlekatan otot yang menonjol (85%), dan eversi gonial (85%), sedangkan mandibula perempuan memiliki bentuk dagu yang lancip (84%), area perlekatan otot yang kurang menonjol (90%) dan inversi gonial (80%). (Alias et al., 2018).

Parameter lain yang juga menunjukkan nilai signifikan lebih tinggi pada laki – laki adalah lebar bikondilus, menyimpulkan hasil serupa pada populasi India dengan laki-laki menunjukkan nilai yang lebih tinggi, yaitu 112,72 mm dan 107,48 mm untuk perempuan. (Saini et al., 2022). Perbedaan jenis kelamin telah dijelaskan untuk foramen obturator oleh banyak penulis. Perbedaan yang telah dilaporkan terkait dengan ukuran, dengan foramen yang lebih besar pada pria dan bentuk, dengan pria memiliki foramen oval sementara wanita lebih berbentuk segitiga. (Rennie et al., 2022)



Gambar 2. A dan B

Gambar 2 menggambarkan perbedaan morfologi tengkorak berdasarkan jenis kelamin serta garis acuan antropometrik yang digunakan dalam analisis forensik. Gambar A menunjukkan tengkorak dengan ciri feminin, di mana sudut antara titik glabella (g) dan inion (i) tampak lebih tegak lurus atau vertikal. Dahi pada tengkorak ini lebih tegak dan tidak menonjol, tonjolan supraorbital tidak terlalu menonjol, serta garis rahang dan tonjolan oksipital terlihat lebih halus. Ciri-ciri ini umum ditemukan pada tengkorak perempuan atau individu dengan karakteristik feminin. Gambar B memperlihatkan tengkorak dengan ciri maskulin, ditandai dengan sudut glabella ke inion yang lebih lebar dan miring ke belakang. Dahi tampak lebih landai, tonjolan supraorbital dan oksipital lebih menonjol, serta rahang dan tulang zygomatic terlihat lebih kokoh. Ini merupakan karakteristik khas tengkorak laki-laki atau individu dengan ciri maskulin. (Mello-Gentil & Souza-Mello, 2022) Berdasarkan dari temuan tulang tengkorak di atas sesuai dengan perkiraan Jenis kelamin laki-laki karena ditandai dengan sudut glabella ke inion yang lebih lebar dan miring ke belakang.

Identifikasi Perkiraan Usia

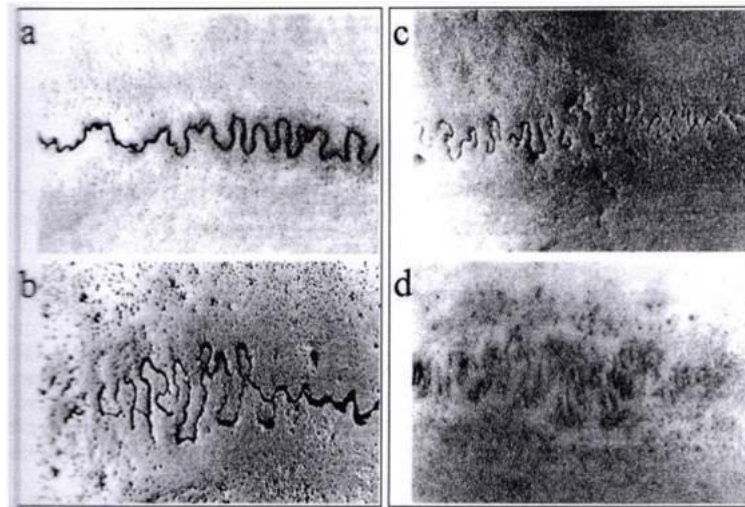
Proses penyatuan sutura pada tengkorak manusia merupakan indikator penting dalam estimasi usia, terutama pada individu dewasa. Berdasarkan kajian perkembangan sutura kranial, diketahui bahwa sutura sagital mulai mengalami proses penyatuan pada rentang usia 25 hingga 30 tahun, dan biasanya selesai sepenuhnya antara usia 61 hingga 65 tahun. Sementara itu, sutura koronal menunjukkan pola awal penyatuan yang serupa, yakni mulai pada usia 25 hingga 30 tahun, namun proses penyatuannya cenderung selesai lebih awal, yakni pada usia 56 hingga 60 tahun. Sutura lambdoid juga mengikuti pola penyatuan yang serupa pada tahap awal, tetapi prosesnya berlangsung lebih lama dan umumnya baru selesai pada usia 66 hingga 70 tahun. Selain itu, sutura temporoparietal, yang termasuk salah satu sutura yang sulit diamati secara eksternal, hampir sepenuhnya mengalami fusi pada usia 66 hingga 70 tahun.

Urutan dan rentang waktu penyatuan sutura-sutura tersebut menunjukkan bahwa proses penyatuan sutura kranial berlangsung secara progresif dan berkorelasi dengan usia kronologis. Meski demikian, proses ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor genetik, lingkungan, serta kondisi kesehatan individu (Arief et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa tahapan penyatuan dapat menjadi indikator usia, meskipun tetap dipengaruhi oleh variabel seperti jenis kelamin, kondisi lingkungan, serta status kesehatan individu. Estimasi usia merupakan aspek penting dalam analisis identitas individu, terutama ketika kerangka manusia adalah satu-satunya sumber informasi yang tersedia. Tulang tengkorak menjadi salah satu elemen yang sering digunakan dalam penentuan usia, terutama pada individu dewasa, karena dapat memberikan indikasi usia melalui berbagai fitur morfologis yang berubah seiring waktu. (Ubelaker & Khosrowshahi, 2019)

Penentuan estimasi usia merupakan salah satu komponen utama dalam proses identifikasi jenazah, terutama ketika tubuh telah mengalami pembusukan, terbakar, atau hanya menyisakan bagian-bagian kerangka. Dalam kondisi semacam ini, tulang tengkorak menjadi sangat penting karena memiliki daya tahan yang tinggi terhadap kerusakan lingkungan dan proses degradasi biologis. Penelitian yang dilakukan oleh Srivastava dan rekan-rekannya menyoroti berbagai metode identifikasi forensik, termasuk pendekatan untuk memperkirakan usia berdasarkan struktur kranial. (Kumar et al., 2014) Secara biologis, estimasi usia pada tengkorak dilakukan melalui beberapa indikator, yang paling utama adalah penyatuan sutura kranial, yaitu proses penyatuan alami antar tulang tengkorak yang terjadi seiring bertambahnya usia. Selain itu, ukuran dan bentuk sinus frontal yang berkembang mengikuti pertumbuhan otak juga dapat memberikan gambaran tingkat kematangan individu. Perubahan morfologis pada mandibula (rahang bawah), khususnya pada sudut gonial, sudut antegonial, dan kedalaman antegonial, turut digunakan sebagai parameter tambahan. Namun demikian, penutupan sutura kranial tetap menjadi metode yang paling umum dan praktis digunakan dalam konteks forensik. (Kumar et al., 2014)

Sutura-sutura utama yang diamati dalam analisis ini meliputi sutura koronal, sutura sagital, dan sutura lambdoid. Pada individu yang berusia muda, ketiga sutura ini umumnya masih terbuka. Seiring bertambahnya usia, sutura-sutura tersebut mulai mengalami proses penyatuan. Pada individu yang lebih tua, keberadaan penutupan parsial atau total dari sutura koronal, sagital, dan lambdoid dapat diamati. Misalnya, tidak adanya penutupan pada sutura-sutura tersebut dapat mengindikasikan bahwa usia individu berada di bawah 30 tahun. Sebaliknya, penutupan total atau hampir total sering kali menunjukkan kemungkinan usia di atas 40 tahun (Kumar et al., 2014). Usia seseorang dapat diperkirakan melalui perubahan biologis yang terjadi sepanjang hidup, yang tercermin dalam pertumbuhan dan perkembangan tulang, termasuk proses penyatuan epifisis atau lempeng pertumbuhan. Pada tulang tengkorak, proses penutupan sutura kranial menjadi indikator penting dalam memperkirakan usia individu. Sutura-sutura ini cenderung mulai menyatu secara bertahap seiring bertambahnya usia dan dapat dijadikan patokan dalam estimasi usia, khususnya pada individu yang berada dalam rentang usia 25

hingga 30 tahun. Setelah masa pertumbuhan selesai, estimasi usia menjadi lebih menantang dan bergantung pada tanda-tanda degeneratif yang terdapat pada kerangka, seperti ausnya permukaan sendi atau terjadinya pengeroposan tulang (Rennie et al., 2022).



Gambar 3. Penutupan Sutura Berdasarkan Usia



Gambar 4. Temuan Tengkorak

Gambar 3 dan 4 menunjukkan tahapan penutupan sutura kranial berdasarkan usia. Pada gambar a, sutura masih sangat terbuka dengan pola zig-zag yang khas, menandakan individu berusia antara 0 - 20 tahun. Ini umumnya merupakan tengkorak anak-anak atau remaja muda, di mana tulang-tulang kranial masih dalam proses pertumbuhan dan sutura masih lentur. Gambar b menunjukkan sutura yang masih jelas namun mulai menutup di beberapa bagian, menunjukkan individu dengan usia sekitar 20 - 30 tahun. Pada tahap ini, penutupan sutura mulai terjadi secara progresif namun belum menyeluruh. Selanjutnya, gambar c menggambarkan sutura yang mulai menghilang sebagian dan tampak lebih rata, menandakan usia 30 - 50 tahun. Penutupan sutura pada tahap ini lebih luas dan umum ditemukan pada usia dewasa menengah. Terakhir, gambar d menunjukkan sutura yang hampir tidak terlihat, karena telah tertutup secara menyeluruh atau hampir total, yang umumnya terjadi pada individu berusia di atas 50 tahun atau lansia. Tahapan ini sering digunakan dalam antropologi forensik untuk memperkirakan usia seseorang berdasarkan kondisi tengkoraknya. (Koesbardiati et al., 2018) Berdasarkan dari temuan tulang tengkorak di atas sesuai dengan perkiraan usia 50 tahun atau lansia karena sutura pada tulang tengkorak telah tertutup secara menyeluruh atau hampir total.

KESIMPULAN

Identifikasi jenis kelamin dan usia individu berdasarkan tulang tengkorak dapat dilakukan secara cukup akurat melalui pendekatan antropologi forensik. Dalam kasus penemuan tulang tengkorak di Kabupaten Wajo, analisis morfologi tulang frontal menunjukkan karakteristik maskulin, seperti sudut glabella ke inion yang lebih lebar dan miring ke belakang, serta tonjolan supraorbital yang menonjol, sehingga disimpulkan bahwa tengkorak tersebut milik seorang laki-laki. Sementara itu, estimasi usia dilakukan dengan mengamati tingkat penyatuan sutura kranial. Penutupan total atau hampir total pada sutura sagital, koronal, dan lambdoid menunjukkan bahwa individu tersebut berusia sekitar 50 tahun atau lebih. Oleh karena itu, berdasarkan analisis morfologis tengkorak dan tingkat penutupan sutura, dapat disimpulkan bahwa individu yang ditemukan adalah laki-laki dewasa dengan estimasi usia antara 50 hingga 60 tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh hormat dan rasa syukur, kami menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muslim Indonesia (UMI) atas segala dukungan, fasilitas, dan kesempatan yang telah diberikan dalam proses penyusunan serta pelaksanaan penelitian ini. Dukungan dari UMI sangat berperan penting dalam kelancaran kegiatan akademik dan pengembangan keilmuan kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Alias, A., Ibrahim, A. N., Abu Bakar, S. N., Swarhib Shafie, M., Das, S., Abdullah, N., Noor, H. M., Liao, I. Y., & Mohd Nor, F. (2018). *Anthropometric analysis of mandible: an important step for sex determination*. *La Clinica Terapeutica*, 169(5), e217–e223. <https://doi.org/10.7417/CT.2018.2082>
- Arief, P., Gozali, R. J., Widiastuti, T., Marcella, L., Arfandi, H., Thalia, A. Y., & Karupukaro, T. (2024). *Perkiraan Usia Berdasarkan Tulang Belulang*. 3(2), 168–175
- Çiftçi, R., Dönmez, E., Kurtoğlu, A., Eken, Ö., Samee, N. A., & Alkanhel, R. I. (2024). *Human gender estimation from CT images of skull using deep feature selection and feature fusion*. *Scientific Reports*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65521-3>
- Budiani, D.R., et al. (2020). *Buku Saku: Pemanfaatan Tepung Daun Kelor sebagai Komponen Makanan Pendamping ASI (MPASI) Padat Nilai Gizi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Chairunnisa, E., Kusumastuti, A.C., & Panunggal, B. (2018). *Asupan Vitamin D, Kalsium dan Fosfor pada Anak Stunting dan Tidak Stunting Usia 12-24 Bulan di Kota Semarang*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Dewi, Devillya Puspita. (2018). Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) pada Cookies Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Kadar Proksimat, dan Kadar Fe. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2): 104-112
- Dianti, R., Simanjuntak, B.Y., W, T.W. (2023). Formulasi Nugget Ikan Gaguk (*Arius Thalassinus*) dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Media Gizi Indonesia*, 18(2): 157-163. <https://doi.org/10.20473/mgi.v18i2.157-163>
- Fahlani, N., & Septiani. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Sifat Organoleptik dan Kadar Kalsium *Snack Bar*. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 4(2): 216-228. <https://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgps>

- Firdanti E., *et al.* (2021). Permasalahan Stunting pada Anak di Kabupaten yang Ada di Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Indra Husada*, hlm, 126-133. <https://ojs.stikesindramayu.ac.id/index.php/JKIH/article/view/333>
- Hardiansyah, M., & Supriasa, I.D.N. (2016). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Heluq, D.Z., & Mundiastuti, L. (2018). Daya Terima dan Zat Gizi *Pancake* Substitusi Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai Alternatif Jajanan Anak Sekolah. *Jurnal Media Gizi Indonesia*, 13(2): 133-140. <https://doi.org/10.20473/mg.v13i2.133-140>
- Istiqomah, Finda. (2020). *Pengaruh Substitusi Wijen Giling (Sesamum Indicum), Putih Telur dan Susu Skim Terhadap Mutu Organoleptik, Daya Terima, Kandungan Gizi dan Nilai Ekonomi Gizi pada Es Krim*. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Koesbardiati, T., Murti, D. B., & Putri, R. S. (2018). *Petunjuk Identifikasi Rangka Manusia*.
- Kumar, A., Parveen, G., Srivastava, R., Wadhvani, P., Ali, I., & Awasthi, P. (2014). *Determination of age and sex and identification of deceased person by forensic procedures. Universal Research Journal of Dentistry*, 4(3), 153. <https://doi.org/10.4103/2249-9725.140674>
- Mello-Gentil, T., & Souza-Mello, V. (2022). *Contributions of anatomy to forensic sex estimation: focus on head and neck bones. In Forensic Sciences Research* (Vol. 7, Issue 1, pp. 11–23). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/20961790.2021.1889136>
- Novitasari, D., & Rizaldy, R. (n.d.). *Identifikasi Antropologi Forensik Pada Investigasi Kasus Temuan Rangka Manusia-Case Series*.
- Rennie, S. R., Eliopoulos, C., & Gonzalez, S. (2022). *Evaluation of the obturator foramen as a sex assessment trait. Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 146–153. <https://doi.org/10.1007/s12024-022-00514-0>
- Saini, V., Chowdhry, A., & Mehta, M. (2022). *Sexual dimorphism and population variation in mandibular variables: a study on a contemporary Indian population. Anthropological Science*, 130(1), 59–70. <https://doi.org/10.1537/ase.2108282>
- Ubelaker, D. H., & Khosrowshahi, H. (2019). *Estimation of age in forensic anthropology: historical perspective and recent methodological advances. Forensic Sciences Research*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/20961790.2018.1549711>