



## IDENTIFIKASI DAN INTERPRETASI LANJUTAN TEMUAN RANGKA MANUSIA SITUS LEANG JARIE (LJ-1), MAROS, SULAWESI SELATAN

### Identification and Latest Interpretation of Human Remains in Leang Jarie Site (Lj-1), Maros, South Sulawesi

Fakhri<sup>1a</sup>, Delta Bayu Murti<sup>2b</sup>, David Bulbeck<sup>3c</sup>, Budianto Hakim<sup>4d</sup>, Khadijah Thahir Muda<sup>5e</sup>

<sup>1</sup>Pusat Riset Arkeometri, Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Jalan Raya Condet Pejaten Nomor 4, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Antropologi, FISIP, Universitas Airlangga  
Jalan Dharmawangsa Dalam, Airlangga, Kecamatan Gubeng, Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup>Department of Archaeology and Natural History, The Australian National University, Canberra  
Canberra, ACT 0200, Australia

<sup>4</sup>Pusat Riset Arkeologi Prasejarah dan Sejarah, Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Jalan Raya Condet Pejaten Nomor 4, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, Indonesia

<sup>5</sup>Universitas Hasanuddin, Makassar  
Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Tamalanrea, Makassar, Indonesia

<sup>a</sup>[fakh005@brin.go.id](mailto:fakh005@brin.go.id) <sup>b</sup>[d.bayumurti@gmail.com](mailto:d.bayumurti@gmail.com) <sup>c</sup>[david.bulbeck@anu.edu.au](mailto:david.bulbeck@anu.edu.au)  
<sup>d</sup>[budi060@brin.go.id](mailto:budi060@brin.go.id) <sup>e</sup>[khadijah@unhas.ac.id](mailto:khadijah@unhas.ac.id)

Naskah diterima: 11/02/2022; direvisi: 18/02-07/11/2022; disetujui: 09/11/2022  
Publikasi ejurnal: 30/11/2022

#### Abstract

*This article aims to provide further interpretation of human skeleton from the Leang Jarie site (LJ-1), Maros, South Sulawesi. The context of this human skeleton comes from Neolithic period that associate with bone remains, faunal bones artefacts, lithic artefact, mollusk shells, pottery and ochre. Anatomical description, analysis and interpretation of individuals are a priority for comparisons with previous explorations. The updated biological aspects are based on sex, age at death, estimated height and the affiliation of the individual. The method used physical anthropology and bioarchaeology to obtain more detailed observations of the osteology and biological aspects of the LJ-1 skeleton. The size of the LJ-1 mandible was compared with the average size of other modern humans in the Southeast Asian Archipelago and the Pacific region. The results show some changes to the initial distinctions that had been made. The individual's height was between 157–166 cm, and he was a male with the estimated age at death of 30–49 years. Also relevant to the individual's affiliation, the extant mandibular sockets reveal loss of the teeth before death (alveoloclasia). It is concluded that the LJ-1 individual belonged to a Neolithic society whose subsistence economy was characterized by the consumption of carbohydrates.*

**Keywords:** Maros, Interpretation, LJ-1, Bioarchaeology, Neolithic

#### Abstrak

Artikel ini bertujuan memberikan interpretasi lanjutan terhadap rangka manusia dari situs Leang Jarie (LJ-1), Maros, Sulawesi Selatan. Konteks temuan rangka berasal dari masa Neolitik dengan asosiasi temuan berupa tulang sisa makanan, artefak tulang fauna, artefak batu, cangkang moluska, tembikar dan oker. Deskripsi anatomis, analisis dan interpretasi individu menjadi prioritas pembahasan dibandingkan penelitian identifikasi sebelumnya. Aspek biologis yang terbaru antara lain peninjauan terhadap

penentuan jenis kelamin, usia kematian, estimasi tinggi badan dan afiliasi individu. Metode yang digunakan yaitu pengamatan osteologi dan aspek biologis temuan rangka LJ-1 secara detail dengan pendekatan antropologi ragawi dan bioarkeologi. Untuk ukuran mandibula LJ-1, dilakukan perbandingan dengan ukuran rata-rata mandibula manusia modern di kepulauan Asia Tenggara dan Wilayah Pasifik. Hasil identifikasi menunjukkan beberapa perbedaan dibandingkan dengan identifikasi awal yang telah dilakukan. Ukuran tinggi individu yaitu antara 157– 166 cm, berjenis kelamin laki-laki dengan estimasi kematian pada usia 30 – 49 tahun. Berhubungan dengan kondisi patologis LJ-1, soket mandibula yang tersisa menunjukkan hilangnya gigi sebelum kematian (alveoloklasia). Demikian juga disimpulkan bahwa LJ-1 adalah bagian dari masyarakat Neolitik yang ekonomi subsistensinya ditandai dengan pengkonsumsian kaya karbohidrat.

**Kata Kunci:** Maros, Interpretasi, LJ-1, Bioarkeologi, Neolitik

## PENDAHULUAN

Leang Jarie adalah salah satu situs gua prasejarah di kawasan karst Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia (Gambar 1). Secara regional, situs ini terletak di sebelah selatan kawasan dua garis pegunungan yang memanjang utara-barat laut yang terpisah oleh lembah Sungai Walanae. Pada lereng barat serta beberapa tempat di lereng timur pegunungan terdapat topografi karst (*karst*

*topography*) yang mencerminkan adanya batu gamping yang lazim disebut sebagai gugusan karst formasi Tonasa Maros-Pangkep. Di kawasan ini terdapat ratusan gua prasejarah dengan karakteristik khas lingkungan karst, salah satunya adalah situs Leang Jarie. Secara mikro situs Leang Jarie merupakan gua yang memiliki beberapa lorong dan spot ceruk dengan sudut kemiringan permukaan tanah situs yang beragam.

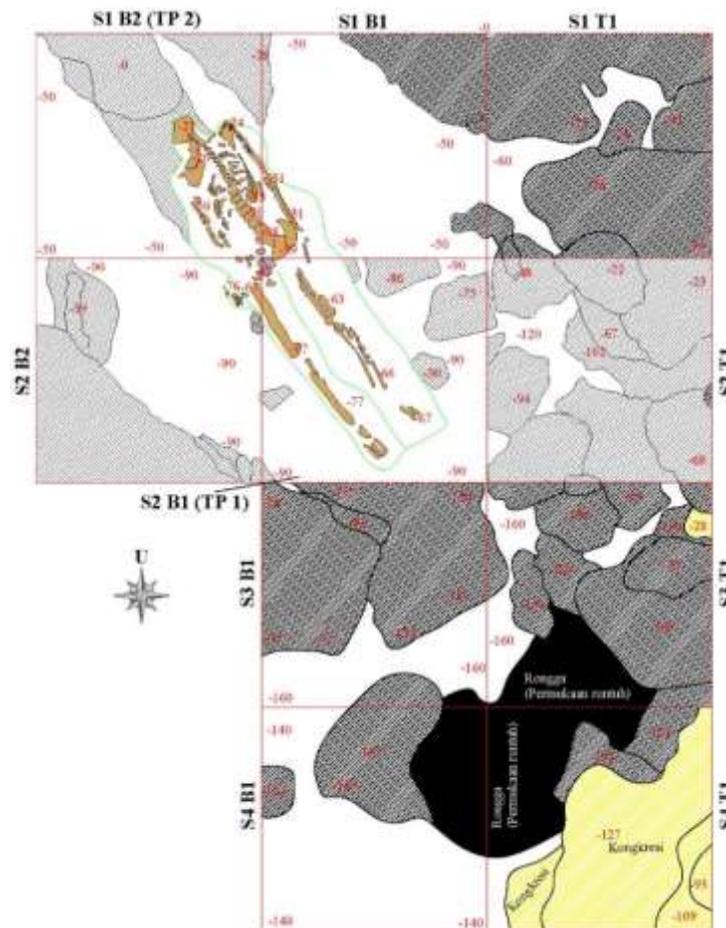


**Gambar 1.** Keletakan Situs Leang Jarie di kawasan Karst Simbang, Maros. Lokasi penemuan rangka LJ-1 oleh tim penelitian Balai Arkeologi Sulawesi Selatan pada 2018  
(Sumber: Google Earth Pro dengan modifikasi oleh penulis, 2021)

Pada 2018, ekskavasi Balai Arkeologi Provinsi Sulawesi Selatan (Balar Sulse) menemukan rangka manusia dengan posisi terlentang, terletak di atas lantai dasar *boulder* batu gamping dan terendap tanah lempung pasir, bercampur *shell mound*, berorientasi Tenggara (*inferior*) - Barat Laut (*superior*). Temuan rangka manusia ini kemudian dikenal dengan rangka LJ-1. Setelah dilakukan uji pertanggalan *radiocarbon Accelerator Mass Spectrometri* (AMS) dari sampel arang, diketahui bahwa temuan rangka manusia ini berkonteks pada masa 2.850-2.750 cal.BP (WK-47599) (Hakim, et al., 2018; Hakim, et al., 2019).

Pada 2019, pendalaman kotak gali kembali dilanjutkan dengan membuka *layout* secara *extended* di sebelah timur dan selatan kotak (Gambar 2). Sampai kedalaman 150 cm dari *datum point*, ekskavasi dihentikan karena kondisi dasar permukaan tanah yang sangat rawan runtuh dan membahayakan proses penggalian. Ekskavasi kemudian dilanjutkan dengan mencari asosiasi temuan rangka LJ-1 untuk memperkuat asumsi temuan rangka LJ-1 sebagai salah seorang manusia pendukung kebudayaan masa prasejarah di situs Leang Jarie.

Merujuk pada hasil penelitian terbaru dari situs ini, diketahui bahwa selain temuan



**Gambar 2.** Layout kotak gali 2018-2019 dan posisi *extended* keletakan rangka LJ-1. Gambar memperlihatkan posisi rangka yang terlentang dilingkupi susunan batuan gamping (Sumber: Hakim, Fakhri, et al., 2019 digambar oleh: Fakhri dan Suryatman)

rangka manusia, sisa tinggalan budaya yang juga ditemukan di situs Leang Jarie antara lain cap tangan berusia 39.000 BP (Aubert, et al., 2014) demikian juga ditemukan corak teknologi penyerpihan batu *teknokompleks* Toalian berupa alat serpih Maros Point tertua berusia 8000 cal.BP (Suryatman, et al., 2019). Kemudian, diketahui bahwa situs ini dihuni secara intensif dengan memanfaatkan lingkungan air tawar dan *diversitas* fauna hutan hujan basah di sekitar situs sebagai sumber perolehan makanan (Rustan, 2001; Salmia, 2020; Yulia M., 2020; Fakhri, Hakim, Yulastri, Salmia, & Suryatman, 2021).

Kajian sisa kerangka manusia prasejarah di Sulawesi salah satunya pernah dilakukan oleh penelitian kerjasama Australia dan Indonesia pada 2012 sampai 2016 di bawah koordinasi Bagyo Prasetyo, Fadhillah A. Azis dan Sue O' Connor. Dalam laporan akhir hasil penelitian, diuraikan penemuan sisa rangka manusia di Situs Talimbue sebagai salah satu representasi penguburan Paleometalik di Sulawesi yang dapat diidentifikasi dari temuan perhiasan besi dan manik-manik kaca yang menyertai (O'Connor, et al., 2014, pp. 45-53; Bulbeck D., 2018, p. 115). Salah satu penelitian terkait bentuk penguburan lain yang dapat dijadikan sebagai referensi adalah temuan dari hasil penggalian yang dilakukan di wilayah Towuti-Routa, Sulawesi. Bulbeck (2016) menerangkan bahwa model praktek penguburan di Towuti-Routa selama milenium pertama sampai kedua Masehi masih memanfaatkan gua sebagai ruang penguburan dan tersebar di wilayah ini secara meluas. Persebaran tradisi penguburan ini menunjukkan hadirnya masyarakat yang mempertahankan hubungan sosial leluhur

mereka dari waktu ke waktu seiring dengan bertumbuh kembangnya perdagangan damar yang semakin meningkat sampai masa Paleometalik (Bulbeck, et al., 2016).

Adapun beberapa situs yang diidentifikasi dengan sisa rangka manusia dengan konteks masa Neolitik sampai Paleometalik antara lain Leang Petta Kere, Ulu Leang 2, Leang Paja, Leang Burung 1, Gua Codong dan Leang Kado'4 (Bulbeck D., 2004a; Fakhri, et al., 2020; Fakhri, et al., 2021). Berdasarkan data yang telah disebutkan, diketahui belum pernah menyebutkan data morfometri sisa rangka manusia secara detil dari situs yang telah ditemukan. Untuk melengkapi data tersebut, artikel ini menjadi referensi dan rujukan terkait identifikasi dan rekonstruksi manusia penghunian periode Neolitik, khususnya di Sulawesi.

Kawasan di sekitar situs Leang Jarie memiliki rekaman sisa tinggalan manusia sejak masa Plestosen akhir (Brumm, et al., 2018) sampai masa Holosen<sup>1</sup> (Aubert, et al., 2014; Hakim, et al., 2019; Suryatman, et al., 2019). Bahkan kehidupan dan penghunian situs Leang Jarie terus berlangsung sampai masa 550 BP (Hakim, et al., 2019; Fakhri, Hakim, Yulastri, Salmia, & Suryatman, 2021). Berdasarkan himpunan data dan hasil uji radiokarbon diketahui bahwa situs ini pernah diokupasi oleh dua unsur budaya yang berbeda. Unsur budaya pertama, yaitu kebudayaan serpih batu *teknokompleks* Toalian dicirikan oleh kehadiran teknologi litik jenis serpih bilah berpunggung, *Maros point*, serta lancipan tulang *monopint* dan *bipoint*. Unsur budaya kedua, yaitu budaya Austronesia dengan konteks temuan berupa gerabah berslip merah dan gerabah polos serta

---

<sup>1</sup> Periode geologis sesudah Pleistosen akhir, ditandai oleh susutnya es di daerah kutub dan permukaan air laut semakin naik membentuk rupa bumi hampir sama seperti sekarang. Holosen adalah kala dalam skala

waktu geologi yang berlangsung mulai sekitar 11.700 tahun yang lalu, atau kurang lebih antara 9.680 SM (Pillans & Gibbard, 2012).

alat batu asah (beliung dan kapak batu). Pada konteks lapisan budaya kedua inilah temuan rangka LJ-1 ditemukan sekaligus menjadi asosiasi temuan rangka manusia yang ditemukan dari situs Leang Jarie pada 2018-2019.

Secara mendasar, uraian dan deskripsi identifikasi awal terhadap temuan rangka LJ-1 telah dilakukan pada 2019. Deskripsi dan identifikasi ini dipublikasi oleh Fakhri dan Hakim di jurnal *Walennae* Volume 17, Nomor 2, 2019. Identifikasi awal menyebutkan bahwa rangka manusia ini milik individu laki-laki dewasa berusia 35-40 tahun dengan estimasi tinggi badan 166 cm. Metode identifikasi yang digunakan adalah penerapan formula *osteoforensis* dalam kajian antropologi ragawi. Beberapa formula tersebut antara lain, pengukuran tinggi badan berdasarkan formula Karl Pearson untuk laki-laki, formula Totter-Glesser untuk laki-laki ras Monggolid, formula antropologi ragawi UGM untuk laki-laki Jawa dan formula Stevenson untuk identifikasi jenis kelamin laki-laki. Keseluruhan formula ini menjadi dasar pengukuran estimasi tinggi badan dari elemen tersisa rangka LJ-1 (Fakhri & Hakim, 2019, pp. 113-124).

Identifikasi awal yang dilakukan terhadap elemen atau bagian rangka yang tersisa, dianggap masih sangat mendasar dan belum mewakili identifikasi yang lebih terperinci terkait temuan rangka manusia dari sebuah situs arkeologi. Meskipun identifikasi dan rekonstruksi aspek biologis yang diuraikan telah mengacu pada standar analisis rangka manusia, namun uraian yang diberikan belum secara spesifik mendeskripsikan bagian dari rangka LJ-1 yang tersisa. Berdasarkan gambaran kondisi tersebut, salah satu tujuan artikel ini yaitu memberikan data pelengkap berupa identifikasi dan rekonstruksi lanjutan secara terperinci terhadap pengamatan makroskopis dan morfometri dari rangka LJ-1.

Pembahasan tentang temuan rangka manusia ini merupakan upaya identifikasi nenek moyang manusia Sulawesi Selatan pada masa okupasi kawasan karst Maros Pangkep. Terlepas dari jenis ras yang ditunjukkan oleh individu rangka LJ-1 ini, artikel ini menjadi salah satu data referensi terbaru yang dapat digunakan untuk menjustifikasi hunian awal masa Neolitik di kawasan karst Maros Pangkep.

## METODE

Pengamatan terhadap rangka LJ-1 pada uraian pembahasan ini dilakukan dua kali, yaitu pertama secara insitu, termasuk pengamatan terhadap konteks temuan dan kondisi batuan di sekitar rangka. Kedua, pengamatan kondisi rangka dari hasil *casting* pada bagian klavikula dan mandibula yang dapat menjelaskan elemen/bagian pembanding dari temuan rangka manusia lain di situs yang berbeda di sekitar kawasan karst Maros.

Salah satu langkah untuk menjelaskan temuan sisa rangka LJ-1 adalah dengan mengikuti prosedur analisis antropologi fisik. Prosedur ini mengikuti standar identifikasi rangka dari situs-situs arkeologis secara umum. Identifikasi yang dilakukan menghasilkan deskripsi komponen rangka manusia yang untuk diinterpretasi dan diuraikan secara lebih luas. Komponen yang diajukan antara lain identifikasi profil biologis termasuk jenis kelamin, umur, dan tinggi badan. Identifikasi secara garis besar menggunakan metode pengamatan makroskopis dan pengukuran *antropometris*.

Penentuan afiliasi populasi, uraian deskriptif terkait asumsi identifikasi afiliasi populasi individu rangka LJ-1 dilakukan pada pengamatan ketebalan corpus mandibularis dan kelengkungan anterior mandibula. Hal ini disebabkan karena kondisi elemen *cranium* sebagai bagian utama penentuan afiliasi populasi sangat fragmentaris dan hanya

sedikit bagian yang tersisa. Bagian tulang lain yang bisa digunakan, misalnya *humerus*, kondisinya pun tidak memungkinkan untuk digunakan sebagai dasar identifikasi afiliasi populasi karena kondisi fragmentaris. Adapun variabel penguat untuk penentu afiliasi individu rangka LJ-1 masih didasarkan pada asosiasi temuan tembikar dan model penguburan terlentang dalam satu konteks lapisan budaya. Penentuan afiliasi populasi individu rangka LJ-1 berdasarkan pengukuran tebal *corpus mandibular* menggunakan acuan Brown (2016). Pada bagian lain, gambaran morfologi dan observasi mandibula masih sangat mungkin dilakukan, meskipun hanya menyisakan sedikit karakter yang tersisa dari temuan rangka. Pengukuran morfologis merujuk pada metode yang digunakan oleh Larnach dan Macintosh (1971). Bagian anatomis lain yang diukur untuk penentuan afiliasi populasi adalah bagian *clavicle* kiri yang ditemukan dalam kondisi utuh.

Penentuan jenis kelamin, penentuan jenis kelamin individu rangka LJ-1 menggunakan beberapa elemen tulang, yang meskipun kondisinya terbatas tetapi masih dapat digunakan. Elemen pertama adalah *os pubis* yang fragmennya masih dapat ditemukan. Kondisi fragmen *os pubis* menyisakan bagian *angulus ossis pubis*, sedikit bagian dari *ramus inferior ossis pubis*, serta *pecten ossis pubis* dan sedikit bagian dari *crista obturatoria*. Bagian *crista pubica* dan *facies symphysealis* tampak mengalami kerusakan. Penentuan jenis kelamin LJ-1 dari fragmen *os pubis* ini mengacu pada studi yang telah dilakukan oleh Phenice (1969) dan Byers (2017). Elemen kedua adalah *ossa metacarpi* (keempat) dan *ossa digitorum* (ketiga), keduanya dari tangan kiri. Penentuan jenis kelamin melalui bagian tulang-tulang tersebut berdasarkan ukuran panjang tulang dan mengacu pada hasil penelitian dari Case dan Ross (2007). Lebih lanjut, Case & Rose

(2007) menjelaskan bahwa ukuran tulang-tulang tangan dan kaki bisa digunakan untuk mengestimasi jenis kelamin individu, terutama dalam kasus kondisi sisa rangkanya sangat fragmentaris, atau rusak parah sehingga tidak diperoleh elemen-elemen yang umum digunakan untuk mengestimasi jenis kelamin. Elemen ketiga adalah *os scapula*. Bagian yang digunakan dari *os scapula* ini adalah *fossa glenoidea*, yang diukur tingginya (*superior-inferior*).

Estimasi usia, estimasi usia individu rangka LJ-1 menggunakan data sisa rangka pada elemen *os costae*. Langkah ini dianggap relevan dan dapat dilakukan untuk identifikasi umur rangka LJ-1 karena tidak menemukan elemen tulang lain yang kondisinya memadai sebagai dasar estimasi umur, misalnya *os pubis* atau *cranium*. Estimasi usia dengan elemen *os costae* ini menggunakan bagian ujung tulang (*sternal ribs end*) yang berartikulasi dengan *sternum*. Metode ini menggunakan elemen *os costae* yang dikembangkan oleh Iscan et.al. (1984; 1985) dan telah disarikan oleh Byers (2017). Dasar estimasinya menggunakan gambaran permukaan tulang (*surface bone* dan *surface contour*) dan gambaran lingkaran tulang (*rim edge* dan *rim contour*).

Estimasi tinggi badan, estimasi tinggi badan individu rangka LJ-1 menggunakan pengukuran elemen *os humerus* (Gambar 3) dan *os tibia*. Kedua tulang tersebut dipilih karena kondisinya yang relatif lebih baik dibandingkan tulang panjang lainnya. *Os humerus* masih terlihat gambaran utuhnya, dan *os tibia* masih bisa diperkirakan panjang utuhnya dari fitur sisa tulang *epiphysis proksimalis* dan *distalisnya*.

Individualisasi, pada bagian ini, identifikasi fitur-fitur khusus pada sisa rangka, misalnya permasalahan trauma, kondisi sakit dan penyakit, permasalahan metabolisme, sampai dengan praktik-praktik budaya yang diaplikasikan ke tubuh. Dari



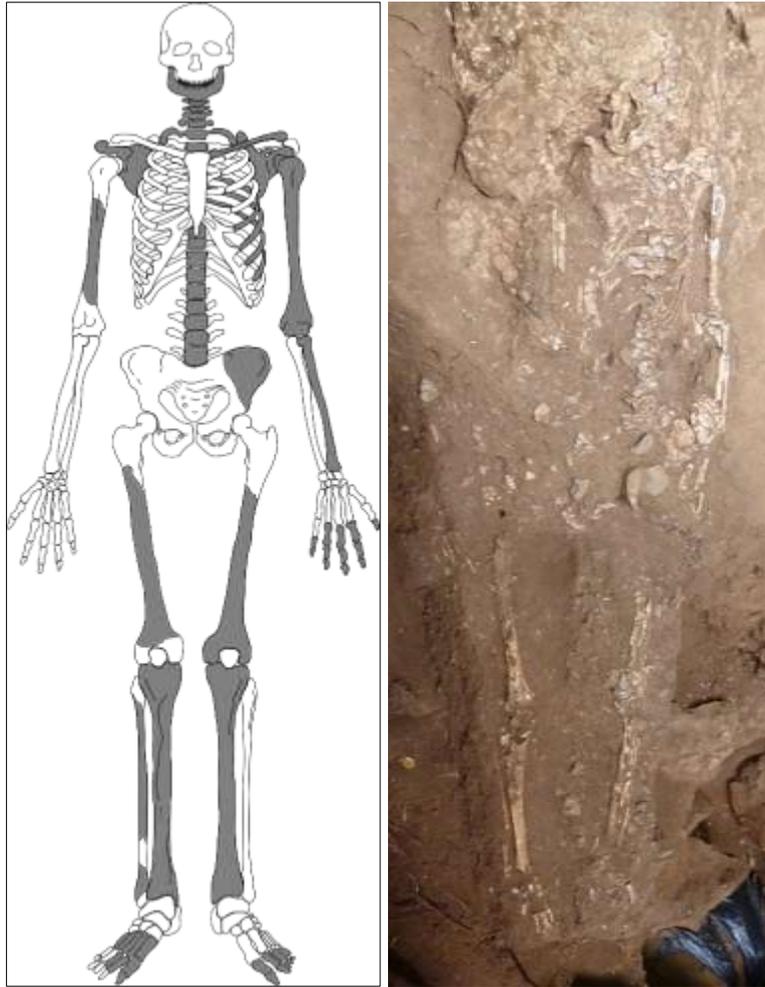
**Gambar 3.** Foto Kondisi *os humerus* yang digunakan sebagai salah satu dasar estimasi tinggi badan  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al., 2019, fotografer: Delta Bayu Murti)

fitur-fitur ini dapat direkonstruksi bagaimana gaya hidup individu/populasi berkaitan dengan lingkungan alam dan budayanya. Pada rangka LJ-1, identifikasi individualisasi dilakukan secara makroskopis pada bagian mandibula untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi kesehatan mulut mengikuti dasar yang diterapkan oleh Hillson (1996).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada 2019, identifikasi lanjutan dilakukan untuk memperoleh tambahan data kondisi rangka temuan di Situs Leang Jarie. Secara umum hasil identifikasi menunjukkan rangka LJ-1 terdeposisi dalam posisi terlentang lurus (*extended*), dengan bagian kepala berada di arah barat laut dan kaki di arah tenggara. Posisi lengan berada di samping badan (kiri-kanan) dengan bagian tangan (kiri) tepat di samping-bawah *os coxae*. Tungkai bawah kanan posisinya miring ke sisi *lateral*, sehingga permukaan tulang yang tampak (*os femur* dan *os tibia*)

adalah sisi *medial*. Kaki kanan tampak lurus dengan tungkainya, dengan bagian punggung kaki menghadap ke arah vertikal (*anterior*). Tungkai kiri terlihat lurus, dengan bagian *anterior* tulang (*os femur* dan *os tibia*) berorientasi vertikal. Kaki kiri terlihat miring, dengan bagian medial menghadap ke arah vertikal dan *ossa digitorum* mengarah ke barat. Pengamatan dari sisi *lateral* arah barat laut-tenggara, memperlihatkan posisi rangka miring ke bawah (kaki menjadi titik terendah) mengikuti kontur lapisan tanah. Kemiringan tersebut mengakibatkan kondisi rangka LJ-1 jika dilihat vertikal terpisah menjadi dua secara anatomis: pertama adalah bagian kepala sampai dengan *truncus* yang berada di posisi lebih tinggi, dan kedua adalah bagian tungkai yang berada di posisi lebih rendah. Adapun pengamatan dari arah timur laut-barat daya, posisi rangka LJ-1 juga sedikit miring dengan bagian rangka di sisi barat daya



**Gambar 4.** Bagian temuan sisa rangka LJ1 dengan model penguburan terlentang lurus. Warna abu-abu pada ilustrasi rekonstruksi rangka menunjukkan bagian elemen tersisa dari LJ-1  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al. 2019 dengan modifikasi)

posisinya sedikit lebih rendah daripada bagian rangka yang berada di timur laut (Gambar 4).

Di sekeliling rangka ditemukan bongkahan batuan lepas yang melingkupi sekitar rangka. Sedimen pengendap temuan rangka berupa tanah bertekstur lempung pasir setebal 5 hingga 10 cm (lapisan satu) dan terdapat lapisan lb yang berada di bawah lapisan satu, dengan indikasi temuan kerang yang banyak ditemukan di lapisan ini dibandingkan lapisan satu, namun tekstur dan warna tanah tidak jauh berbeda dengan lapisan satu. Adapun konteks temuan antara lain berupa sisa tulang dan artefak tulang

fauna, artefak batu, cangkang moluska, tembikar dan oker.

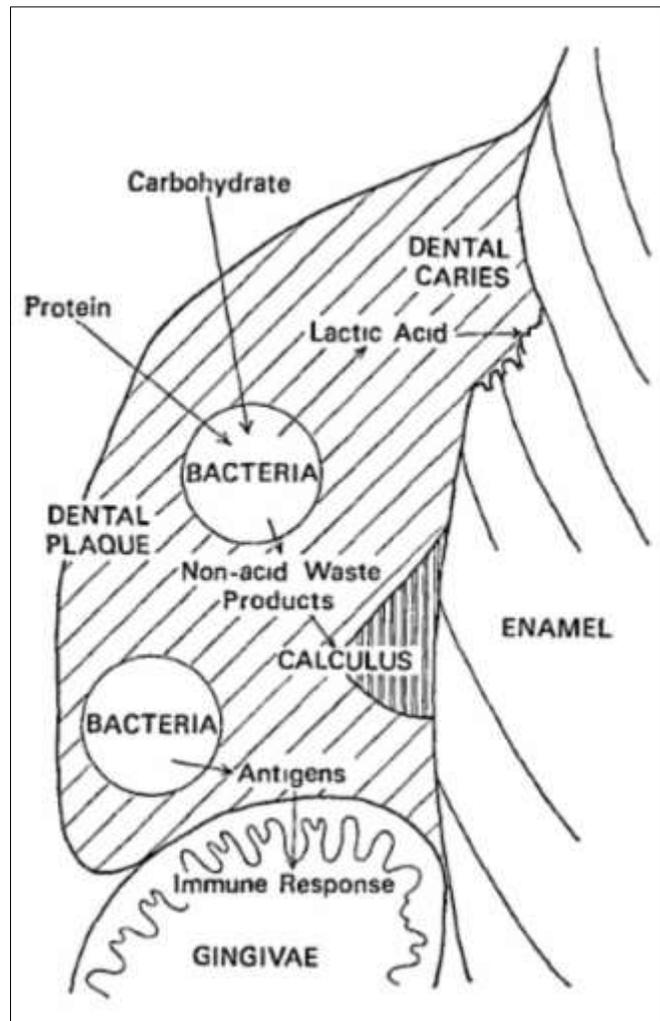
Secara stratigrafis, diidentifikasi posisi rangka berada pada lapisan tipis tanah pengendap di atas kebudayaan Toalean (Hakim, et al., 2018; Hakim, et al., 2019; Suryatman, et al., 2019). Indikasi ini juga ditemukan pada beberapa situs di Sulawesi, seperti yang dilaporkan oleh Glover (1976) dan Bulbeck (1992, p. p.13) yang sangat memungkinkan sebagai bentuk keberlanjutan dari masa berburu dan mengumpulkan pada sisa hunian sebelumnya (Glover, 1976; Bulbeck D., 1992; Bellwood, 2017). Temuan ini

merupakan hal yang menarik karena satu-satunya sampel temuan rangka manusia yang berasosiasi dengan kebudayaan ciri teknologi Neolitik yang didokumentasikan dari wilayah Sulawesi. Telah diketahui bahwa masyarakat Austronesia pada kurun masa 4000 BP sampai 3800 BP, telah sampai di pedalaman semenanjung Pulau Sulawesi (Bellwood, 2000; Simanjuntak, 2008; 2015; Anggraeni, 2012; Widiyanto, 2018). Selama proses migrasi dan persebarannya di sepanjang lengan selatan Sulawesi, mereka membawa kebiasaan untuk memanfaatkan ruang hunian terbuka maupun gua-gua di sekitar kawasan karst.

Mereka mengokupasi kawasan karst dengan membawa tradisi pembuatan gerabah. Penutur Austronesia ini cenderung memilih gua atau ceruk sebagai hunian awal, kemungkinan sebagai langkah adaptif menghadapi lingkungan di kawasan karst Maros Pangkep. Fenomena ini tidak terbatas di Kepulauan Nusantara, tetapi dalam lingkup Asia Tenggara pada umumnya. Kenyataan bukti-bukti hunian selalu ditemukan di lapisan teratas gua, walaupun umumnya tergolong tipis. Perkecualian memang ada, jika tidak menemukan gua atau ceruk di wilayah sebaran, mereka menghuni bentang alam terbuka di dataran atau di lereng perbukitan yang dekat dengan sumber air (Simanjuntak, 2015, p. 30). Dengan demikian, masa perkembangan kebudayaan Neolitik di sekitar wilayah karst Maros menandai transisi antara masa okupasi periode Holosen awal atau tengah oleh masyarakat berburu dan pengumpul Toalean, dan masa okupasi masyarakat Paleometalik oleh para petani Austronesia. Dengan asumsi tersebut, situs Leang Jarie dapat dianggap menjadi titik rujukan penting untuk memahami transisi ini.

Berdasarkan pengamatan secara umum, kondisi sisa rangka LJ-1 rapuh dan fragmentaris. Meskipun demikian,

identifikasi lanjutan pada bagian rangka yang tersisa terutama pada bagian mandibula dan klavikula kiri dilakukan sesuai dengan standar yang didefinisikan dalam literatur antropologi fisik (Byers, 2017). Identifikasi kondisi sisa rangka terbagi menjadi dua, yaitu sisa rangka ekstremitas atas dan sisa rangka ekstremitas bawah. Pada sisa rangka ekstremitas atas, *cranium* hanya tersisa sebagian *os parietale*, *os occipital*, dan *os basal*. *Mandibula* meskipun tampak relatif utuh (tanpa *processus coronoideus* kiri) tetapi



**Gambar 5.** Proses pembentukan plak (bagian terarsir melintang) pada gigi yang menjadi salah satu faktor penyebab penyakit pada gusi (Sumber: Hillson, S. W., 1979)

terfragmentasi menjadi beberapa bagian. Tulang *columna vertebralis* terhitung lengkap, yaitu 7 *cervical*, 12 *thoracal*, dan 5 *lumbar*, tetapi dengan kondisi *corpus vertebrae* yang keseluruhannya mengalami *destruksi*. *Os costae* kondisinya sangat fragmentaris terutama bagian sisi kanan. Untuk *os pelvis*: *os sacrum* tampak bagian *basis ossis sacri* dan *ala ossis sacri* sisi kiri; *os coxae* kiri tampak hanya bagian *illium* dengan kondisi fragmentaris; *os pubis* kiri tersisa bagian *angulus ossis pubis* sampai dengan sedikit bagian *ramus inferior ossis pubis* yang posisinya terpisah dan telah tergeser ke bagian tanah lebih rendah dari *os coxae*. Di bawah *os pubis* tampak fragmen tulang yang diduga masih menjadi bagian dari *os coxae*, tetapi tidak dapat dipastikan apakah fragmen itu bagian dari sisi kiri atau kanan.

Berdasarkan kondisi preservasi sisa rangka pada bagian mandibula, pengamatan hanya dapat dilakukan pada bagian *corpus mandibula* kiri. Pengamatan anatomis gigi, dari I2 kanan hingga M3 kiri menunjukkan tulang *alveolar* (soket gigi) yang telah hilang (aus) secara signifikan dan sangat mungkin gigi tersebut telah lepas sebelum kematian. Seperti pada kondisi penyakit gusi pada umumnya, penyakit gusi individu rangka LJ 1 juga bersifat progresif dan degeneratif<sup>2</sup>, tidak ada tanda-tanda proses penyembuhan yang jelas dari tulang *alveolar*. Kondisi ini seringkali ditunjukkan oleh faktor pola makan yang dapat menyebabkan dan memicu penyakit gusi (Hillson S. W., 1979; 1996). Salah satu faktor pola makan yang dapat menyebabkan penyakit pada gigi adalah pengonsumsi karbohidrat secara berlebihan yang didapatkan dari biji-bijian dan atau kacang-kacangan. Penimbunan plak

sisa makanan pada gigi merupakan salah satu sumber penyakit yang berasal dari makanan yang kaya kandungan karbohidrat ketika ditempati bakteri untuk berkembang biak, tersebar dan menutupi permukaan enamel gigi (Hillson S. W., 1979) (Gambar 5). Meski demikian, untuk mendapatkan informasi lebih detail terkait patologi dan data residu diet, tentunya dibutuhkan analisis mikroskopik yang lebih baik untuk melanjutkan penelitian ini.

Pada bagian mandibula kiri rangka LJ-1, *alveoloclasis* nampak pada buccal maupun lingual gigi Canine dan M2 bagian bawah. Untuk gigi incisivus, *alveoloclasis* nampak lebih parah pada bagian lingual sedangkan bagian buccal cenderung normal. Demikian juga pada bagian gigi lainnya, *alveoloclasis* juga nampak menonjol pada bagian *lingual* dan *buccal*, namun dengan derajat sedang cenderung normal.

Pengukuran tinggi *corpus* tidak memungkinkan dilakukan karena kondisi temuan mandibula LJ-1 yang tidak lengkap. Satu-satunya pengukuran adalah dimensi ketebalan *corpus* antara M1 dan M2, yaitu 17 mm. Ukuran ini lebih besar jika dibandingkan dengan ukuran mandibula manusia masa Paleometalik bahkan sampai saat ini di kepulauan Asia Tenggara atau di wilayah Pasifik, sementara mandibula laki-laki dari Indonesia bagian timur lebih mendekati ukuran LJ-1 (Lampiran 1). Pengukuran ini menunjukkan konsistensi pada identifikasi awal dengan penentuan status jenis kelamin individu yaitu pria. Selain itu, ketebalan *corpus* mandibula ini juga menjadi indikasi ciri Australoid pada individu rangka LJ-1. Jika dibandingkan dengan ukuran rata-rata tebal *corpus* mandibula dari laki-laki Indo

---

<sup>2</sup> Penyakit yang secara alami memiliki potensi semakin memburuk, melemah secara serius atau kegagalan organ sampai terjadinya kematian. Demikian juga dapat terjadi perubahan fungsi atau struktur yang

mengakibatkan perubahan jaringan dan organ selama waktu tertentu. Penyakit degeneratif seringkali disebabkan penambahan usia dan gaya hidup yang tidak sehat.

Malaysia, Indonesia timur, Melanesia bahkan Australia, individu rangka LJ-1 memiliki karakter Australoid dengan bentuk rahang yang cenderung kekar dan tebal.

Berdasarkan data perbandingan dari Larnach dan Macintosh (1971) untuk penentuan jenis kelamin dari mandibula, bagian permukaan *corpus inferior* memiliki penanda penyisipan otot-otot pengunyah, namun pada bagian sudut gonial (*gonial angle*) menunjukkan kondisi *neutral* dan tidak pada posisi *everted* maupun *inverted*. Permukaan gonial *neutral* umumnya ditemukan pada pria dan wanita di antara populasi Indo-Pasifik (Lampiran 2). Meskipun *tuberkulum marginal posterior* mandibula LJ-1 nampak menonjol, namun perkembangan *tuberkulum marginal anterior* dan *sulkus intertoralis* sangat sedikit. Larnach and Macintosh (1971) merekomendasikan perkembangan yang sedikit tersebut sebagai

ciri feminitas, namun data menyebutkan bahwa 40–50% dari pria Indo-Pacific memiliki perkembangan *anterior marginal tubercle* yang sedikit dan 50–60% memiliki *sulkus intertoralis* dengan perkembangan yang sedikit pula (tidak termasuk sampel yang tersedia laki-laki Indonesia bagian timur). Secara singkat, pengamatan ini dianggap masih konsisten menilai individu rangka LJ-1 berjenis kelamin laki-laki.

Bentuk melengkung pada anterior mandibularis dan penonjolan lateral juga menjadi lokus pengamatan. Bentuk ini sangat jarang ditemukan pada manusia periode Neolitik dibandingkan dengan mandibula manusia saat ini di Kepulauan Asia Tenggara. Tercatat ditemukan hanya sepersepuluh kasus, sedangkan selebihnya sekitar sepertiga Melanesia dan setengah Aborigin Australia (Lampiran 3). Penonjolan lateral mandibularis rangka LJ-1 kurang dapat



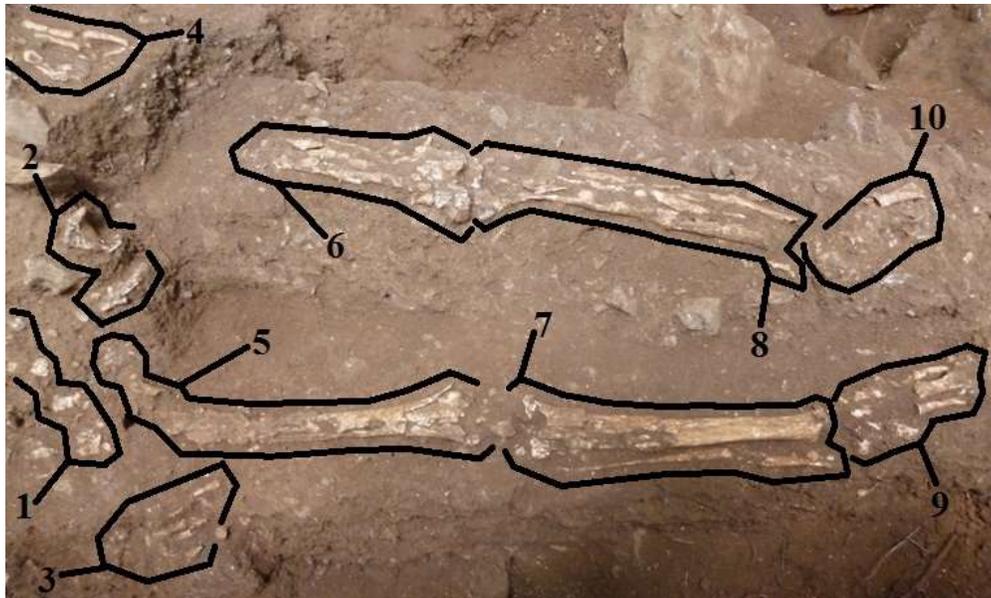
**Gambar 6.** Sisa rangka LJ-1 bagian ekstremitas atas. 1). Bagian *cranium*. 2). *Os clavícula* dan *os scapula* kiri. 3). *Os clavícula* dan *scapula* kanan. 4). *Ossa longum* sisi kiri (*os humerus*, *os radius*, *os ulna*). 5). *Ossa longum* kanan (*os humerus*). 6). *Os costae* kiri. 7). *Os costae* kanan. 8). *Os coxae* (pelvis dan *sacrum*, seluruh *sacrum* ke arah kiri adalah *columna vertebralis*). 9). Fragmen tulang yang diduga bagian dari *os pelvis* kanan. 10). Bagian tangan kiri (*ossa carpi*, *ossa metacarpi* serta *digitorum*). 11). Fragmen yang diduga bagian *ossa longum* kanan (*os radius/os ulna*). 12). Fragmen bagian ramus *ossis pubis* dan fragmen tulang lain di bawahnya yang diduga bagian dari *os coxae*. 13). Bagian tangan kanan (*ossa metacarpi* dan *digitorum*)  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al., (2019), fotografer: Delta Bayu Murti)

diamati, karena kondisi ini mencirikan 26-29% dari Kepulauan Asia Tenggara dan Melanesia, dibandingkan dengan 40% dari Aborigin Australia. Meskipun demikian, pengamatan tidak mengesampingkan kesimpulan indikasi adanya afinitas Australoid dari indikasi kelengkungan pada anterior mandibula rangka LJ-1.

Adapun pengamatan pada sisa rangka ekstremitas atas (Gambar 6), *os clavícula* kanan tersisa setengah bagian dari titik tengah *corpus claviculæ* sampai *ekstremitas sternalis*. Setengah bagian *clavicula* kanan (bagian *anterior*) hilang sehingga nampak bagian *internal* tulang. *Os clavícula* kiri relatif utuh, dengan kondisi *corpus* patah di bagian tengah dan bagian ekstremitas *sternalis* absen. Untuk *os scapula*, baik sisi kanan maupun kiri, bagian yang tampak adalah *processus coracoideus*, *fossa glenoidea*, dan *margo lateralis*. Bagian *facies costalis* tertutup oleh *os costae*. Dari bagian *ossa longum* ekstremitas atas: *os humerus* sisi

kanan tersisa bagian *corpus* yang fragmentaris; *os radius* dan *os ulnae* tampak sedikit fragmennya di bagian yang permukaan tanahnya lebih rendah, dan *ossa carpi*, *ossa metacarpi* serta *ossa digitorum* posisinya sejajar dengan fragmen *os radius* dan *os ulnae*. Dari sisi kiri: *os humerus* kondisinya fragmentaris, dengan fragmen tulang mulai dari garis *collum chirurgicum* sampai dengan *crista tuberculli* digunakan sebagai sampel untuk uji pertanggalan tahap pertama; *os radius* (tanpa *caput radii*) dan *os ulnae* (tanpa *epiphysis distalis*) kondisinya patah di beberapa bagian *corpusnya*; *ossa carpi* tampak beberapa fragmennya masih tertutup oleh tanah, dengan 3 fragmen *ossa metacarpi* (diduga bagian pertama, kedua, keempat) dan 2 fragmen *ossa digitorum proksimal* (diduga bagian kedua dan ketiga) tersisa.

Pada bagian *ossa longum* ekstremitas bawah (Gambar 7), *os femur* sisi kanan kondisinya sangat fragmentaris. *Caput* dan *collum femoris* masih tampak sedikit bagian



**Gambar 7.** Sisa rangka LJ-1 bagian ekstremitas bawah dengan sebagian rangka ekstremitas atas (no. 1, 2, 3, 4). 1). Fragmen tulang yang diduga bagian dari *os pelvis* kanan. 2). Fragmen bagian *ramus ossis pubis* dan fragmen tulang lain di bawahnya yang diduga bagian dari *os coxae*. 3). Bagian tangan kanan (*ossa metacarpi* dan *digitorum*). 4). Bagian tangan kiri (*ossa carpi*, *ossa metacarpi* serta *digitorum*). 5). *Os femur* kanan. 6). Fragmen setengah bagian *femur* kiri. 7). *Os tibia* dan *os fibula* kanan. 8). *Os tibia* dan *os fibula* kiri. 9). *Ossa tarsi*, *metatarsi* dan *digitorum*. 10). fragmen tulang kaki kanan

(Sumber: Hakim, Fakhri, et al. (2019), fotografer: Delta Bayu Murti)

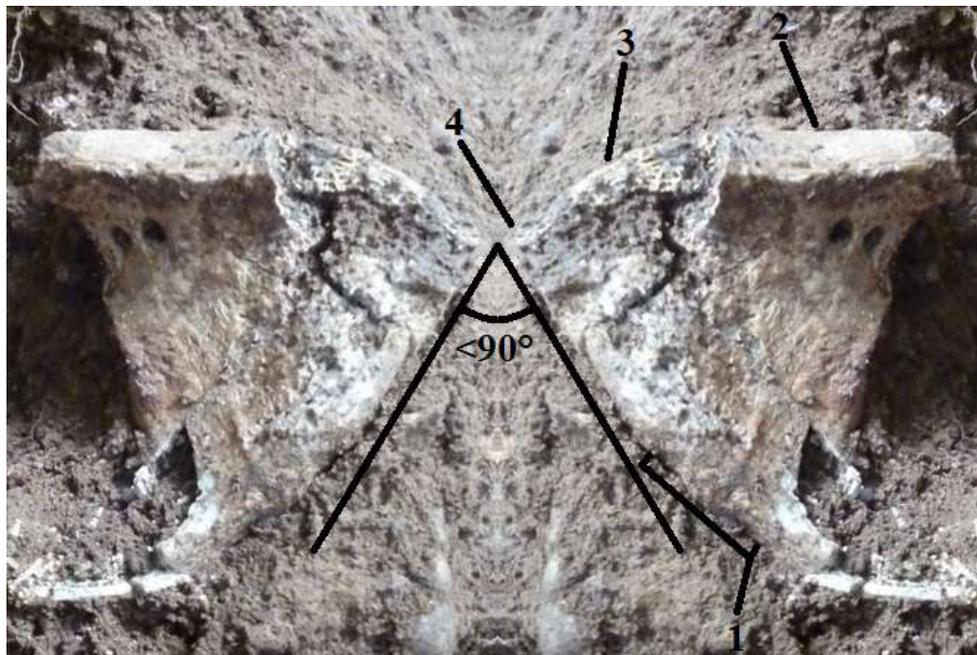
fragmennya. *Corpus femoris* hanya bagian tulang dari garis tengah *corpus* sampai *epiphysis distalis* yang tampak relatif jelas bentuknya. *Os tibia* kondisinya fragmentaris. Bagian *epiphysis proximalis* dan *distalis* hampir tidak dapat teramati fragmen tulangnya. Setengah bagian *os tibia* dari garis tengah *corpus* sampai *epiphysis proximalis* terfragmentasi menjadi beberapa bagian tulang, sedangkan setengah bagian dari garis tengah *corpus* sampai *epiphysis distal* tampak relatif utuh. *Os fibula* terfragmentasi menjadi tiga bagian. *Ossa tarsi* tampak beberapa bagian fragmen tulangnya. *Ossa metatarsi* tersisa tiga fragmen tulang, dan bagian *ossa digitorum* kondisinya sangat fragmentaris dengan hanya bagian *digiti* kedua yang utuh.

*Os femur* sisi kiri kondisinya sangat fragmentaris, dengan hanya menampakkan setengah bagian dari garis tengah *corpus femoris* sampai dengan *epiphysis distalis*nya. *Os tibia* kondisinya juga sangat fragmentaris, dengan bagian *anterior* tulang sebagian besar

absen. *Epiphysis proximalis tibia* masih tampak polanya dari sisa fragmen tulangnya, sedangkan *epiphysis distalis*nya absen. *Os fibula* tersisa  $\frac{3}{4}$  bagian, dengan kondisi terfragmentasi menjadi tiga bagian besar. *Ossa tarsi* masih terlihat sebaran fragmen tulangnya dengan ukuran kecil. *Ossa metatarsi* tersisa dua fragmen yang kondisinya tanpa *epiphysis*, sedangkan sisa lainnya hanya menampakkan fragmen tulangnya dalam ukuran yang relatif kecil. Tidak ditemukan tulang atau fragmen tulang *ossa digitorum* kaki kiri.

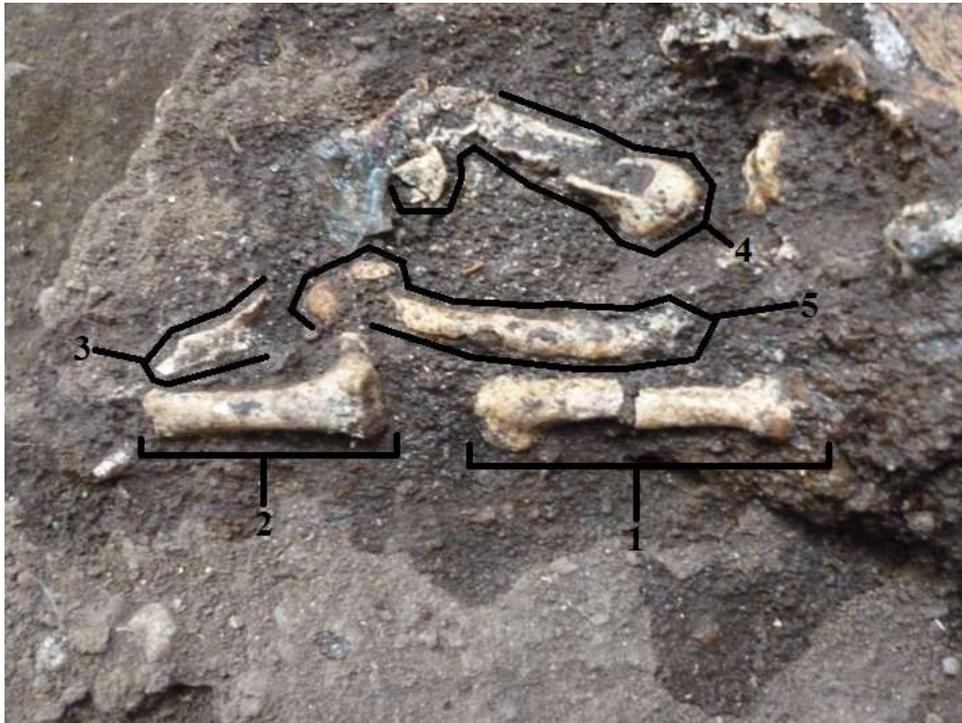
### 1. Jenis Kelamin

Penentuan jenis kelamin didasarkan pada beberapa elemen rangka individu LJ-1. Pertama adalah berdasarkan sudut *os pubis*. Titik awal sudut adalah bagian bawah *facies symphysialis*, ditarik garis selurus bagian *ramus inferior ossis pubis*. Kemudian dari titik awal ditarik garis yang sama di sisi berlawanan. Sudut yang dihasilkan dari dua



**Gambar 8.** Penentuan jenis kelamin LJ-1 melalui rekonstruksi *mirroring* fragmen *os pubis*. Sudut kurang dari  $90^\circ$  serta bagian *ramus inferior ossis pubis* yang tanpa cekungan (1), mengindikasikan jenis kelamin laki-laki. Beberapa bagian dari fragmen *os pubis*: 2). *Pecten ossis pubis*. 3). *Crista pubica*. 4). *Facies symphysialis*

(Sumber: Hakim, Fakhri, et al. (2019), dengan modifikasi oleh Delta Bayu Murti)



**Gambar 9.** Beberapa bagian dari fragmen tulang tangan kiri. 1). *Ossa metacarpi* ke-4. 2). *Ossa digitorum* ke-3. 3). Fragmen *ossa digitorum* ke-2. 4). Fragmen *ossa metacarpi* ke-1. 5). Fragmen *ossa metacarpi* ke-2  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al. (2019), fotografer: Delta Bayu Murti)

garis ini kurang dari  $90^\circ$  dan tampak menyerupai huruf V (Gambar 8), yang dijelaskan umum ditemukan pada *os pubis* individu laki-laki. Karakteristik lain dari fragmen *os pubis* rangka LJ-1 memperkuat indikasi jenis kelamin laki-laki, yaitu tidak adanya cekungan (*concavity*) pada bagian *ramus inferior ossis pubis*.

Ukuran panjang *ossa metacarpi* keempat (Gambar 9) adalah 58 mm dan *ossa digitorum* proksimal ketiga adalah 47 mm. Hasil penelitian dari Case & Ross (2007) menunjukkan bahwa ukuran rerata panjang *ossa metacarpi* keempat kiri individu laki-laki adalah 58,87 mm dengan standar deviasi 3,325 mm, dan panjang minimum 48,67 mm serta panjang maksimum 69,43 mm; dan ukuran panjang rerata *ossa digitorum* ketiga kiri individu laki-laki adalah 46,74 mm dengan standar deviasi 2,451 mm, dan panjang minimum 34,13 mm serta panjang maksimum 51,47 mm. Berdasarkan hasil

ukuran dan penjelasan tersebut, diduga individu LJ-1 adalah laki-laki.

Ketiga adalah pengukuran dari elemen *scapulae* (Gambar 10), yaitu dari *sub elemen fossa glenoidae*. Pengukuran tinggi yang dilakukan secara in-situ menunjukkan ukuran 37 mm. Secara umum, ukuran tinggi fossa glenoidea di atas 36 mm dijelaskan umum pada laki-laki berkaitan dengan ukuran besar dari *caput humeri*, sedangkan ukuran di bawah 36 mm umum pada perempuan (Byers, 2017). Hasil-hasil pengamatan secara makroskopis dan pengukuran secara metris pada variabel *os pubis* (sudut dan cekungan *ramus inferior ossis pubis*), *ossa metacarpi* keempat dan *ossa digitorum* ketiga sisi kiri, serta *os scapula* (*fossa glenoidea*) yang ada di sisa rangka LJ-1 mengindikasikan individu ini berjenis kelamin laki-laki.

Elemen pembanding lain, yaitu ukuran klavikula orang Aborigin Australia yang dilakukan oleh Ray (1959) kemudian



**Gambar 10.** Bagian dari *fossa glenoidea* (garis hitam) yang digunakan sebagai dasar penentuan jenis kelamin individu LJ-1  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al. (2019), fotografer: Delta Bayu Murti)

dibandingkan dengan clavícula kiri rangka LJ-1. Estimasi ukuran panjang maksimal adalah 112 mm yang sangat mungkin telah dikurangi melalui kompresi secara *medial* ke *lateral*. Pengukuran lain yang dilakukan adalah dengan data pembandingan pria dan wanita Aborigin Australia (Lampiran 4).

## 2. Usia

Berdasarkan fragmentasi elemen *os costae* rangka LJ-1 yang tersisa, diperoleh empat fragmen *sternal ribs end* (Gambar 11 dan 12) yang seluruhnya berada di sisi kiri tubuh. Hasil identifikasi secara *osteoskopis* empat *sternal ribs end* rangka LJ-1 diperoleh gambaran:

- Porositas pada permukaan tulang (tingkat ringan);
- Kontur permukaan tulang berbentuk V sampai dengan U;
- Lingkar pinggir tulang sedikit melebar, menipis serta terasa tajam; dan

- Kontur pinggir tulang bergelombang dan sedikit tak beraturan (Gambar 10 dan Gambar 11)

gambaran tersebut disesuaikan dengan tabulasi yang telah disusun oleh Byers (2017), sehingga diperoleh hasil estimasi usia individu LJ-1 adalah 30-49 tahun.

## 3. Estimasi Tinggi Badan

Pengukuran *os humerus* diperoleh hasil panjang 31,2 cm dan pengukuran *os tibia* diperoleh hasil panjang 34,6 cm. Untuk estimasi tinggi badan, yang digunakan adalah formula Sjøvold (1990) karena formulanya tidak mensyaratkan adanya data afiliasi populasi dan jenis kelamin. Penghitungan dengan menggunakan formula Sjøvold (1990) memperoleh hasil: *humerus* diperoleh tinggi badan  $163,14 \text{ cm} \pm 4,89 \text{ cm}$  ( $158,25 \text{ cm} - 168,03$ ); dari *tibia* diperoleh tinggi badan  $161,17 \text{ cm} \pm 4,15 \text{ cm}$  ( $157,02 \text{ cm} - 165,32 \text{ cm}$ ). Berdasarkan hasil tersebut, diestimasi tinggi badan LJ-1 sekitar 157 cm – 166 cm.



**Gambar 11.** Empat fragmen *os costae* yang digunakan sebagai dasar estimasi umur  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al., 2019 fotografer: Delta Bayu Murti)



**Gambar 12.** Gambaran permukaan tulang dan lingkaran tulang bagian *sternal ribs end*  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al., 2019 fotografer: Delta Bayu Murti)

#### 4. Individualisasi Individu LJ-1 dalam Konteks Kawasan Maros

Berdasarkan uraian hasil identifikasi dan analisis, beberapa asumsi yang diuraikan antara lain terkait peran dan posisi kawasan Maros sebagai ruang hunian yang sangat penting selama masa penghunian manusia prasejarah Sulawesi. Peran karst Maros sangat penting untuk dokumentasi prasejarah Sulawesi Selatan pada periodisasi Pleistosen Akhir dan Holosen Akhir (Aubert, et al., 2014; Brumm, et al., 2018). Hal menarik adalah okupasi pada masa Holosen awal hingga pertengahan oleh masyarakat Toala

yang membawa teknologi lancip tulang, mata panah bergerigi (Maros Point) dan mikrolit berpunggung sebagai sebuah teknokompleks di Sulawesi Selatan dalam konteks Asia Tenggara (Suryatman, Hakim, & Harris, 2017). Antara sekitar 3500 sampai 2000 tahun yang lalu, tembikar kemudian muncul di situs-situs sekitar kawasan karst Maros berasosiasi dengan artefak tulang dan mikrolit berpunggung. Kehadiran tembikar ini mencerminkan periode okupasi wilayah Maros oleh penutur Austronesia selama Neolitik, yang juga sangat mungkin masih dihuni oleh masyarakat Toala yang

memperoleh tembikar melalui pertukaran (Hasanuddin, 2017; Bulbeck D. , 2004b).

Catatan dan penelitian terkait Neolitik di sekitar kawasan karst Maros sangat kurang. Belum ada laporan dan penelitian hadirnya penguburan di situs-situs Neolitik, bahkan sebelum penemuan rangka LJ-1. Kondisi ini menjadikan ketersediaan data pembanding untuk individualisasi rangka LJ-1 belum tersedia. Adapun uraian deskripsi individualisasi rangka LJ-1 kemudian didasarkan pada pengamatan makroskopis elemen yang tersedia. Beberapa temuan sisa rangka manusia prasejarah dari kawasan karst Maros (Bulbeck D. , 2004a) sepertinya tidak tepat untuk dibandingkan dengan temuan rangka LJ-1. Sebagai contoh, temuan penguburan prasejarah dari Kotak B, Situs Leang Burung 1 mengindikasikan ciri Toalian berdasarkan analisis stratigrafi dan pertanggalan langsung dari tulang yang berusia  $4880 \pm 480$  BP (ANU-1264). Lebih lanjut lagi, temuan gigi manusia dewasa dari situs Leang Burung yang ditemukan dengan kondisi yang sangat fragmentaris dan teraduk. Demikian juga karakter morfologi menunjukkan *upper incissor* yang tidak menembilang (*absence shoveling*) sebagai ciri karakter gigi manusia non-Mongolid. Demikian juga dengan penemuan rangka manusia yang berasal dari masa Paleometalik telah dicatat di kotak A Leang Burung 1, Leang Petta Kere, Ulu Leang 2 dan identifikasi temuan Leang Kado'4 (Fakhri, et al., 2021).

Secara morfometri, berdasarkan catatan ukuran beberapa temuan fragmen rahang bawah dari situs Leang Burung 1 kotak A (termasuk ukuran dalam tabel

Lampiran 2 dan 3), menunjukkan karakter anterior rahang bawah yang menonjol ke samping sebagai ciri Australoid. Indikasi ini memiliki kesamaan (afinitas) ciri biologis ras Australoid jika dibandingkan dengan rangka LJ-1. Dengan demikian, kondisi ini sekaligus menghadirkan hipotesis terkait hadirnya interaksi hubungan biologis Toalean dengan individu rangka LJ-1 untuk diuji ketika data morfologi mandibula masyarakat Toala (Australoid) tersedia.

Okupasi manusia dan kebudayaan Austronesia di kawasan karst Maros telah berlangsung secara menyeluruh sampai masuknya masa Paleometalik<sup>3</sup>. Hal ini terbukti dari banyaknya situs gua yang digunakan oleh penutur budaya Austronesia masa Paleometalik untuk penguburan (Bulbeck D. , 2004a) atau bahkan tempat tinggal (Bulbeck D. , 2004b) serta kehadiran seni dalam 'Tradisi Lukisan Austronesia' di beberapa gua (Aubert, et al., 2014). Untuk menarik garis merah terkait kehadiran Neolitik Austronesia, kami mengharapkan penguburan terlentang ini dapat dianalisis secara lebih komprehensif sebagai data pembanding penguburan konteks Neolitik di tempat lain di Indo-Malaysia (Bellwood, 2017). Rangka LJ-1 dengan demikian menjadi bukti penting sebagai eksistensi kehadiran Austronesia di kawasan karst Maros selama transisi Neolitik antara fase okupasi penjelajah (Toalean) dan okupasi para petani awal (Paleometalik). Adapun kondisi *alveoloclasis* pada mandibula LJ-1 yang diamati memberikan perspektif penting tentang diet individu ini pada masa penghunian Neolitikum di kawasan karst Maros. Secara spesifik individu LJ-1

---

<sup>3</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Fakhri et.al. (2015) dan Suryatman et.al. (2018a; 2018b) menguraikan bahwa data pertanggalan Paleometalik tertua di Sulawesi berasal dari situs Sakkarra di Sulawesi Barat, yaitu 2000 BP (S-ANU 39336 dan S-ANU 39337).

Sampel berupa arang pada kedalaman 100-110 cm dari permukaan tanah. Asosiasi temuan berupa fragmen gerabah, manik-manik kaca, gelang kaca, batu ike, kapak batu dan unidentified object (mace-like sandstone).



**Gambar 13.** Bagian ekstremitas atas sisa rangka LJ-1 setelah dilakukan tindakan konsolidasi  
(Sumber: Hakim, Fakhri, et al., 2019 fotografer: Delta Bayu Murti)

mengindikasikan diet dengan pola makan yang kaya karbohidrat, sehingga dianggap memiliki informasi penting dalam konteks periode Neolitikum dalam ekonomi subsisten lokal.

### 5. Konservasi Sisa Rangka

Tindakan konservasi pada sisa rangka LJ-1 secara garis besar adalah melakukan penguatan (konsolidasi) pada bagian tulang-tulangnya (Gambar 13). Penguatan menggunakan bahan konsolidan Paraloid B-72 dan Aceton (95%) sebagai pelarutnya. Sebelum proses penguatan dilakukan, sisa rangka LJ-1 terlebih dahulu dibersihkan. Selama proses pembersihan, diambil beberapa fragmen tulang yang telah terlepas dari tulang utamanya. Untuk proses penguatan, larutan paraloid ditetaskan ke sisa rangka sebanyak dua kali. Penguatan pertama menggunakan perbandingan 200 gr Paraloid B-72 dan Aceton 1000 ml. Pada penguatan kedua persentase paraloid ditingkatkan

menjadi 250 gr untuk Aceton 1000 ml. Selain ditetaskan langsung ke sisa rangka, larutan paraloid juga ditetaskan pada tanah yang mempreservasinya, sekitar 3-5 cm tulang untuk memperkuat konteksnya. Secara garis besar, tindakan penguatan ini dilakukan untuk keperluan pengawetan serta pencetakan (*casting*) konteks kubur LJ-1.

### PENUTUP

Penemuan rangka LJ-1 menjadi perhatian khusus karena menjadi satu-satunya bukti dari model penguburan terlentang pada masa 2.850-2.750 cal.BP atau masa keberlanjutan fase Neolitik yang terdokumentasi di Sulawesi. Temuan rangka ini menjadi salah satu sumber referensi penting terkait kehadiran penguburan manusia dengan posisi terlentang di Sulawesi. Bukti arkeologis di situs Leang Jarie juga mendukung asumsi bahwa rangka LJ-1 berasal dari penguburan yang berkonteks

periode Neolitik dengan indikasi temuan gerabah di sekitar rangka LJ-1. Hasil identifikasi menunjukkan beberapa perbedaan dibandingkan dengan identifikasi awal yang telah dilakukan. Ukuran tinggi individu yaitu antara 157– 166 cm, berjenis kelamin laki-laki dengan estimasi kematian pada usia 30 – 49 tahun.

Analisis bioarkeologi, khususnya kondisi patologis pada mandibula rangka LJ-1 menunjukkan alveoloklasia progresif dan degeneratif secara konsisten. Kondisi ini disebabkan oleh penyakit gusi yang dialami individu LJ-1 sebelum kematian. Salah satu faktor kuat penyebab kondisi ini adalah strategi subsistensi diet atau pengonsumsi karbohidrat secara berlebihan.

Adapun secara afinitas, rangka LJ-1 memiliki potensi keterhubungan dengan ras Australoid berdasarkan pengamatan pada indikasi kelengkungan anterior mandibula rangka LJ-1. Meskipun demikian masih dibutuhkan analisis pembandingan baik secara

makro maupun mikroskopis untuk menguji hipotesis terkait hadirnya interaksi hubungan biologis Toalean dengan individu rangka LJ-1. Tentunya asumsi ini dapat diuji ketika data morfologi mandibula masyarakat Toala (Australoid) telah tersedia.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Pusat Penelitian Arkeologi Nasional Dr. I Made Geria, M.Si. dan Kepala Balai Arkeologi Sulawesi Selatan Dr. M. Irfan Mahmud, M.Si., yang telah mengucurkan dana penelitian eksplorasi kawasan Simbang di Maros sejak penelitian tahap pertama sampai tahap kedua. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada reviewer naskah untuk komentar dan masukannya dalam naskah ini.

\*\*\*\*\*

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggraeni. (2012). *The Austronesian Migration Hypothesis As Seen From Prehistoric Settlements on The Karama River, Mamuju, West Sulawesi*. Canberra: The Australian National University.
- Aubert, M., Brumm, A., Ramli, M., Sutikna, T., Saptomo, E. W., Hakim, B., Morwood, M.J., van den Bergh, G.D., Kinsley, L., Dosseto, A. (2014). Pleistocene Cave Art from Sulawesi, Indonesia. *Nature* 514, 223 - 227. <https://doi.org/10.1038/nature13422>
- Bellwood, P. (2000). *Prasejarah Kepulauan Indo-Malaysia*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Bellwood, P. (2017). *First Islander: Prehistory and Human Migration in Island Southeast Asia*. Hoboken, New Jersey, USA: Wiley Blackwell.
- Brown, P. (2016, January 1). *peterbrown-palaeoanthropology.net*. Retrieved April Monday, 2021, from Peter Brown's Australian Palaeoanthropology: <http://www.peterbrown-palaeoanthropology.net/resource.html>.
- Brumm, A., Hakim, B., Ramli, M., Maxime, A., van den Bergh, G. D., Li, B., Burhan, B., Morwood, M. J. (2018). A Reassessment of The Early Archaeological Record at Leang Burung 2, A Late Pleistocene Rockshelter Site on The Indonesian Island of Sulawesi. *Plos One* 13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193025>

- Bulbeck, D. (1982). *Continuities in Southeast Asian Evolution Since the Late Pleistocene. Some New Material Described and Some old Question Reviewed*. Canberra, Australia: The Australian National University.
- Bulbeck, D. (1992). *A Tale of Two Kingdoms: The Historical Archaeology of Gowa and Tallok, South Sulawesi, Indonesia*. Canberra: Thesis. Tidak Terbit. Australian National University.
- Bulbeck, D. (2004a). South Sulawesi in The Corridor of Island Populations along East Asia's Pacific Rim. In S. G. Keates, & J. M. Pasveer, *Quaternary Research in Indonesia* (pp. 221-258). Leiden: A. A. Balkema.
- Bulbeck, D. (2004b). Divided in Space, United in Time: The Holocene Prehistory of South Sulawesi. In S. G. Keates, & J. M. Pasveer, *Quaternary Research in Indonesia. Modern Quaternary Research in Southeast Asia* (pp. 129-166). Leiden: A. A. Balkema Publishers.
- Bulbeck, D. (2018). Holecene Site Occupancy in Sulawesi. In S. O'Connor, D. Bulbeck, & J. Meyer, *The Archaeology of Sulawesi Current Resesarch on the Pleistocene to the Historic Period* (Vol. 48, pp. 93-116). Australia: Australian National University Press. <https://doi.org/10.22459/TA48.11.2018>
- Bulbeck, D. F. (2005). The Gua Cha Burials. In M. Zuraina, *The Perak Man and Other Prehistoric Skeletons of Malaysia* (pp. 253-309). Penang: University Sains Malaysia.
- Bulbeck, D., Aziz, F. A., O'Connor, S., Ambra, C., Fenner, J. N., Marwick, B., Feathers, J.W., Prastiningtyas, D. (2016). Mortuary Caves and The Dammar Trade in The Towuti-Routa Region, Sulawesi, in an Island Southeast Asian Context. *Asian Perspective*, 55(2), 148-183.
- Byers, S. N. (2017). *Introduction to Forensic Anthropology*. London and New York: Routledge: Taylor & Francis Group.
- Case, T. D., & Ross, A. H. (2007, March). Sex Determination From Hand and Foot Bone Lengths. *Journal Forensic Science*, 52(2), 264-270. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00365.x>
- Fakhri, & Hakim, B. (2019). Identifikasi Awal dan Rekonstruksi Aspek Biologis Temuan Rangka Manusia LJ-1 Situs Leang Jarie, Maros, Sulawesi Selatan. *Walennae*, 113-124. <https://doi.org/10.24832/wln.v17i2.344>
- Fakhri, Hakim, B., Yulastri, Salmia, & Suryatman. (2021). Pemanfaatan Fauna Vertebrata dan Kondisi Lingkungan Masa Okupasi 8.000 - 550 BP di Situs Leang Jarie, Maros, Sulawesi Selatan. *Amerta*, 17-34. <https://doi.org/10.24832/amt.v39i1.17-34>
- Fakhri, Mulyadi, Y., Suryatman, Salmia, Hafdal, M., Yulastri., Alfitri, M.A., Hola, A., Purnamasari, N.A., Hasliana, Hamzah, H. (2020). *Tinjauan Terhadap temuan Gigi Manusia dalam Konteks Kebudayaan Austronesia di Situs Gua Codong, Sulawesi Selatan*. Makassar: Balai Arkeologi Provinsi Sulawesi Selatan.
- Fakhri, Murti, D. B., Hakim, B., Nur, M., Duli, A., & Muda, K. T. (2021). Osteoarchaeological Analysis of the Human Skeletal Remains at leang Kado' 4 Site, Maros, South Sulawesi. *Walennae*, 19(2), 143-160. <http://dx.doi.org/10.24832/wln.v19i2.520>
- Fakhri, Suryatman, Hakim, B., & Sardi, R. (2015). Exploration of Prehistoric Sites in Karama Watershed, West Sulawesi, Indonesia: From Early Occupation Until The Metal Age. *Journal of Indo-Pacific Archaeology*, 39, 18-25. <http://dx.doi.org/10.7152/jipa.v39i0.14786>

- Glover, I. C. (1976). "Ulu Leang Cave, Maros: "A Preliminary Sequence of Post Pleistocene Cultural Development in South Sulawesi. *Archipel*, 11, 54-113.
- Hakim, B., Fakhri, Suryatman, Murti, D. B., Nur, M., Duli, R. A., Asmunandar, Susanti, D., Hernianti. (2019). *Sebaran dan Jejak Hunian Manusia Prasejarah Wallacea di Kawasan Karst Simbang, Maros, Sulawesi Selatan (Tahap II)*. Makassar: Balai Arkeologi Sulawesi Selatan.
- Hakim, B., Mahmud, M. I., Fakhri, Muhaeminah, Hernianti, Saiful, A. M., & Suryatman. (2018). *Penelitian Situs Gua Prasejarah di Wilayah Maros dan Pangkep Sulawesi Selatan (Tahap I)*. Makassar: Balai Arkeologi Sulawesi Selatan.
- Hasanuddin. (2017). Gua Panningge di Mallawa, Maros: Kajian Tentang Gua Hunian Berdasarkan Artefak Batu dan Sisa Fauna. *Naditira Widya volume 11*, 81-96. <https://doi.org/10.24832/nw.v11i2.210>
- Hillson, S. (1996). *Dental Anthropology*. New York and Australia: Press Syndicate, University of Cambridge.
- Hillson, S. W. (1979). Diet and Dental Disease. *World Archaeology*, 11(2), 147-162. <https://doi.org/10.1080/00438243.1979.9979758>
- Iscan, M. Y., Loth, S. R., & Wright, R. K. (1984). Metamorphosis at the Sternal Rib End: A New Method to Estimate Age at Death in White Males. *American Journal of Physical Anthropology*, 65, 147-156. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330650206>
- Iscan, M. Y., Loth, S. R., & Wright, R. K. (1985). Age Estimation From the Rib by Phase Analysis: White Females. *Journal of Forensic Science*, 30(3), 853-863. <https://doi.org/10.1520/JFS11018J>
- Larnach, S. L., & Macintosh, N. W. (1971). The Mandible in Eastern Australian Aborigines. *Oceania Monographs 17*.
- O'Connor, S., Aziz, F. A., Merwick, B., Fenner, J., Prasetyo, B., Bulbeck, D., Maloney Tim, Piper, P. J. (2014). *Final Report on The Project The Archaeology of Sulawesi: A Strategic Island for Understanding Modern Human Colonization and Interactions Across Our Region*. Australia: Australian National University.
- Phenice, T. W. (1969). A Newly Developed Visual Method of Sexing the Os Pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 297-302. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330300214>
- Pillans, B., & Gibbard, P. (2012). The Quaternary Period. *The Geologic Time Scale 2012*, 979-1010.
- Ray, L. J. (1959, September). Metric and Non-metric Features of The Clavicle of The Australian Aboriginal. *American Journal of Physical Antropology*, 17(3), 217-226. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330170307>
- Rustan. (2001). *Sistem Perolehan Moluska Pada Leang Jarie Kabupaten Maros*. Skripsi. Makassar: Fakultas Sastra Universitas Hasanuddin.
- Salmia. (2020). *Jejak Pakai Alat Tulang di Situs Leang Jarie, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros (Kajian Eksperimental Alat Tulang)*. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Budaya Universitas Hasanuddin.
- Simanjuntak, T. (2008). Austronesian in Sulawesi: It's Origin, Diaspora and Living Tradition. In T. Simanjuntak, *Austronesian in Sulawesi*. Jakarta: Galang Press.
- Simanjuntak, T. (2012). Perkembangan Budaya. In *Indonesia Dalam Arus Sejarah* (pp. 164-178). Jakarta: PT. Ichtiar Baru van Hoeve dan Kemendikbud RI.

- Simanjuntak, T. (2015). Progres Penelitian Austronesia di Nusantara. *Amerta*, 25-44. <https://doi.org/10.24832/amt.v33i1.211>
- Sjovold, T. (1990). Estimation of Stature from Long Bones Utilizing the Line of Organic Correlation. *Human Evolution*, 5(5), 431-447.
- Suryatman, Hakim, B., & Fakhri. (2018b). The Sakkarra Site: New Data on prehistoric Occupation from the Metal Phase (2000 BP) Along the Karama Drainage, West Sulawesi. In S. O'Connor, D. Bulbeck, & J. Meyer, *Terra Australis 48 The Archaeology of Sulawesi* (pp. 207-224). Australia: Australian National University Press. <https://doi.org/10.22459/TA48.11.2018>
- Suryatman, Hakim, B., & Harris, A. (2017). Industri Alat Mikrolit di Situs Balang Metti: Teknologi Toala Akhir dan Kontak Budaya di Dataran Tinggi Sulawesi Selatan. *Amerta*, 93-107. <https://doi.org/10.24832/amt.v35i2.315>
- Suryatman, Hakim, B., Fakhri, Saiful, A. M., & Hasliana. (2018a). Prehistoric Occupation at Sakkarra Site as Early Metal Phase Tradition and Neolithic Culture Along the Karama Drainage, West Sulawesi. *Kapata Arkeologi*, 14(2), 157-168. <https://doi.org/10.24832/kapata.v14i2.515>
- Suryatman, Hakim, B., Mahmud, M. I., Fakhri, Burhan, B., Oktaviana, A. A., Syaiful, A.M., Syahdar, F. A. (2019). Bukti Teknologi Maros Point Tertua Di Kawasan Budaya Toalean, Sulawesi Selatan. *Amerta*, 1-17. <https://doi.org/10.24832/amt.v37i1.1-17>
- Widianto, H. (2018). *Migrasi dan Proses Hunian Manusia di Kepulauan Nusantara Pada Kala Plestosen-Holosen*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional.
- Yulia M., Y. (2020). *Perubahan Konsumsi Fauna Pada Tiap Lapisan Budaya di Leang Jarie, Kabupaten Maros*. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Budaya. Universitas Hasanuddin.

**Lampiran 1.** Data perbandingan ketebalan corpus pada mandibula antara M1 dan M2 (mm)

| Series        | Leang Jarie 1                      | Indo-Malaysia <sup>(a)</sup> |         | Indonesia Timur <sup>(b)</sup> |         | Melanesia <sup>(c)</sup> |         | Australia <sup>(d)</sup> |         |
|---------------|------------------------------------|------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
|               |                                    | Males                        | Females | Males                          | Females | Males                    | Females | Males                    | Females |
| Jenis kelamin | diidentifikasi sebagai <i>male</i> |                              |         |                                |         |                          |         |                          |         |
| Ukuran sampel | 1                                  | 22                           | 7       | 11                             | 3       | 57                       | 33      | 34                       | 34      |
| Rerata        | 17                                 | 15.0                         | 14.7    | 16.6                           | 14.8    | 14.9                     | 14.3    | 14.6                     | 13.9    |
| Ukuran antara | —                                  | 13–18.5                      | 13–16.5 | 15–19                          | 12.5–17 | 10–19.5                  | 12–17.5 | 13–18                    | 11–18   |

Keterangan:

- Ukuran mandibula manusia Paleometalik dari Leang Buidane Kepulauan Talaud dan ukuran mandibula manusia modern dari Malaysia and Sulawesi (Bulbeck D. , 1982); (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- Ukuran mandibula manusia Paleometalik dari situs-situs gua di Flores, Melolo, Sumba dan Golo di Maluku, dan ukuran mandibula manusia modern dari Maluku, Ternate dan Timor (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- Ukuran mandibula dari masa prasejarah akhir dari Motupore dan ukuran mandibula modern dari Papua, New Britain, New Ireland dan Malekula (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- Ukuran mandibula dari masa prasejarah akhir dari Broadbeach di Queensland dan ukuran mandibula modern dari Lembah Murray di Australia Tenggara (Brown, 2016).

**Lampiran 2.** Data perbandingan dari Larnach dan Macintosh's (1971) pada penentuan jenis kelamin berdasarkan pengamatan mandibula

| Series                            | Leang Jarie 1 | Indo-Malaysia <sup>(a)</sup> |         | Eastern Indonesia <sup>(b)</sup> | Melanesia <sup>(c)</sup> |         | Australia <sup>(d)</sup> |         |
|-----------------------------------|---------------|------------------------------|---------|----------------------------------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
|                                   |               | Males                        | Females | Males                            | Males                    | Females | Males                    | Females |
| Jenis kelamin                     | Male          |                              |         |                                  |                          |         |                          |         |
| Jumlah sampel                     | 1             | 28–32                        | 12–15   | 7–10                             | 56–64                    | 34–40   | 87–91                    | 57–64   |
| Inverted gonion                   | —             | 4%                           | 50%     | 33%                              | 23%                      | 65%     | 20%                      | 61%     |
| Neutral gonion                    | X             | 25%                          | 45%     | 33%                              | 30%                      | 31%     | 37%                      | 34%     |
| Everted gonion                    | —             | 71%                          | 5%      | 33%                              | 46%                      | 4%      | 43%                      | 4%      |
| Slight anterior marginal tubercle | X             | 41%                          | 50%     | 14%                              | 37%                      | 50%     | 47%                      | 76%     |
| Slight sulcus intertoralis        | X             | 52%                          | 62%     | 40%                              | 47%                      | 53%     | 63%                      | 86%     |

Keterangan:

- Ukuran mandibula masa Neolitik dari Gua Cha dan ukuran mandibula masa Paleometalik sampai saat ini dari Malaysia dan Sulawesi (Bulbeck D. , 1982; 2004a; 2005); (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- Ukuran mandibula Paleometalik dari situs-situs Gua di Flores, Melolo, Sumba dan Golo di Maluku, dan ukuran mandibula modern dari Maluku, Ternate dan Timor (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- Ukuran mandibula dari masa prasejarah akhir dari Motupore dan ukuran mandibula modern dari Papua, New Britain, New Ireland dan Malekula (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- Ukuran mandibula modern dari pesisir Australia Tenggara (Larnach & Macintosh, 1971).

**Lampiran 3.** Data perbandingan pada Larnach dan Macintosh's (1971) pada penentuan perbedaan jenis kelamin berdasarkan pengamatan mandibula antara Australoids dengan Monggoloid

| Series                                 | Leang Jarie 1 | Indo-Malaysia <sup>(a)</sup> | Eastern Indonesia <sup>(b)</sup> | Melanesia <sup>(c)</sup> | Australia <sup>(d)</sup> |
|--|---------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Jumlah sampel                          | 1             | 42–48                        | 9–12                             | 105–114                  | 148–157                  |
| Slight anterior mandibular incurvature | X             | 10%                          | 11%                              | 36%                      | 46%                      |
| Slight lateral prominence              | X             | 26%                          | 29%                              | 29%                      | 40%                      |

Keterangan:

- a. Ukuran mandibula masa Neolitik dari Gua Cha dan ukuran mandibula masa Paleometalik sampai saat ini dari Malaysia dan Sulawesi (Bulbeck D. , 1982; 2004a); catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- b. Ukuran mandibula Paleometalik dari situs-situs Gua di Flores, Melolo, Sumba dan Golo di Maluku, dan ukuran mandibula modern dari Maluku, Ternate dan Timor (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- c. Ukuran mandibula dari masa prasejarah akhir dari Motupore dan ukuran mandibula modern dari Papua, New Britain, New Ireland dan Malekula (catatan rekaman laboratorium Bulbeck).
- d. Ukuran mandibula modern dari pesisir Australia Tenggara (Larnach & Macintosh, 1971).

**Lampiran 4.** Perbandingan pengukuran pada klavikula kiri (mm)

| Pengukuran               | Leang Jarie 1 | Aborigin Australia laki-laki |         | Aborigin Australia perempuan |         |
|--------------------------|---------------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|
|                          |               | Mean                         | Range   | Mean                         | Range   |
| Panjang maksimum         | ~122          | 140.7                        | 109–160 | 125.1                        | 109–140 |
| Lebar <i>Conoid</i>      | 17            | 15.4                         | 11–20   | 13.7                         | 9–20    |
| Tinggi dari titik tengah | 9.4           | 10.6                         | 7–14    | 9.9                          | 7–19    |

Source: Ray (1959)