

**RANGKA MANUSIA DARI BENDAHARA:
SUDUT PANDANG PALEOPATOLOGI**
A Human Skeletal Remains from Bendahara: A Paleopathological Perspectives

Ashwin Prayudi dan Rusyad Adi Suriyanto

Laboratorium Bioantropologi dan Paleoantropologi, FKKMK UGM

Jl. Medika, Sekip, Yogyakarta 55281

Telp. (0274) 6492546

Email: ashwin.prayudi@gmail.com dan rusyad_suriyanto@yahoo.co.id

Naskah diterima: 23-03-2021; direvisi: 16-09-2021; disetujui: 18-10-2021

Abstract

This study discusses human remains from the Bendahara, Tamiang, which is located in Aceh. There is no information regarding the exact location and the date of this site. It can be ascertained that this skeleton originated from prehistoric periods based on the dental modifications evidences. This aims of this study is to identify the human remains from the Bendahara, Tamiang, Aceh by looking at sex, age at death, disease and the influences of cultural and environmental which recorded on the skeletons. This study used macroscopic and paleopathological analysis methods. The results of this study are this individual was female based on her skull. Her age at death between 20-30 years old. The abnormalities that these individuals have are only presents in their teeth, such as dental calculus, dental modification, and unbalanced attrition. This condition indicates that this individual predominantly chewing using one of the lateral sides of the mouth. If we connected her young age at death with the attrition, it is possible that this individual uses the right side of his teeth as a tool.

Keywords: Tamiang, biological identity, paleopathology, kjokkenmodinger.

Abstrak

Penelitian ini mendiskusikan sisa-sisa manusia dari Bendahara, Tamiang yang terletak di Aceh. Tidak terdapat keterangan mengenai lokasi pasti dan penanggalan dari situs ini. Rangka ini memiliki probabilitas yang tinggi berasal dari masa prasejarah berdasarkan bukti modifikasi pada gigi-giginya. Permasalahan penelitian ini adalah untuk mengetahui identitas biologis rangka dari Bendahara Tamiang dan kehidupannya pada masa lampau. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi individu sisa manusia dari Bendahara, Tamiang, Aceh dengan cara melihat jenis kelamin, umur ketika mati, penyakit, bukti kultural dan lingkungan yang terekam pada rangka tersebut. Penelitian ini menggunakan metode analisis makroskopis dan paleopatologis. Hasil dari penelitian ini adalah individu berjenis kelamin wanita, dengan umur ketika mati sekitar 20-30 tahun. Kelainan yang dimiliki individu ini terdapat pada organ giginya yaitu kalkulus gigi, modifikasi gigi, dan adanya atrisi yang tidak seimbang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa individu ini mengunyah dengan dominan pada salah satu sisi lateral organ mulutnya. Jika dikaitkan dengan umurnya yang tergolong muda, terdapat kemungkinan bahwa individu ini menggunakan sisi kanan giginya sebagai alat bantu dalam melakukan pekerjaan.

Kata kunci: Tamiang, identifikasi biologis, paleopatologi, bukit kerang.

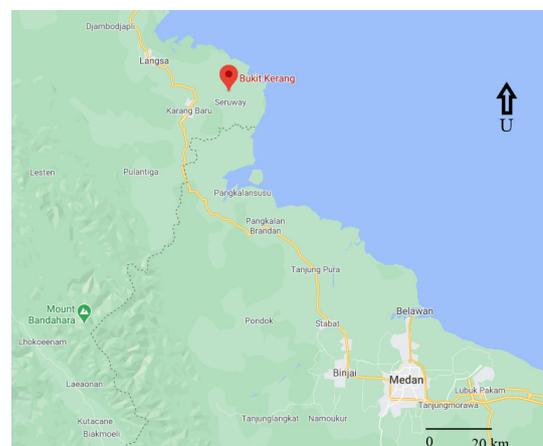
PENDAHULUAN

Pada saat proses biorepositori yang dilakukan terhadap koleksi milik Laboratorium Bioantropologi dan Paleoantropologi, FK-KMK, Universitas Gadjah Mada, ditemukan sekumpulan tulang yang terletak dalam empat kotak dan hanya memiliki keterangan berasal dari daerah bernama Bendahara Tamiang dengan tanggal 1 Juni 1965. Tidak terdapat keterangan lebih lanjut mengenai rangka tersebut dan tidak ada data administrasi masuknya rangka tersebut ke dalam koleksi Laboratorium Bioantropologi dan Paleoantropologi, Universitas Gadjah Mada. Rangka tersebut memiliki tingkat preservasi yang baik karena diletakkan di dalam kotak plastik keras, terutama kondisi tengkorak yang telah direkonstruksi dengan relatif baik menggunakan lem dan gips. Setelah pemeriksaan lebih lanjut, keseluruhan tulang tersebut diperkirakan berasal dari satu individu.

Hasil pemeriksaan lebih lanjut, rangka manusia yang berasal dari Bendahara, Tamiang, diperkirakan merupakan rangka yang terkait dengan situs *kjokkenmodinger* atau bukit kerang yang terletak di Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang. Situs tersebut diperkirakan merupakan lokasi asal dari temuan individu ini karena di Kecamatan Bendahara, hanya situs tersebut yang berasal dari masa prasejarah dan memiliki kemungkinan yang besar untuk ditemukannya sebuah kubur manusia. Bukit kerang (*kjokkenmodiger*) merupakan tumpukan sampah kerang yang telah membukit. Di Indonesia, tumpukan bukit kerang ini dapat ditemukan di dataran rendah, terutama sepanjang pantai timur Sumatra. Ada tiga bukit kerang yang terletak di Kecamatan Bendahara yakni Bukit Kerang Masjid, Bukit Kerang Raja, dan Bukit Kerang Bandar Baru. Ketiga bukit kerang tersebut berada dalam jarak kurang dari dua kilometer antara satu dan lainnya. Walaupun demikian, tidak dapat diketahui bukit kerang lokasi rangka tersebut berasal. Bukit kerang yang paling banyak mendapatkan perhatian adalah Bukit Kerang

Masjid, dan berjarak 10 kilometer dari garis pantai terdekat.

Secara administratif Bukit Kerang Masjid terletak di Kampung Lubuk Buaya, Desa Masjid, Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang, sekitar tiga kilometer dari Kantor Kecamatan Bendahara dan berada di tengah perkebunan kelapa sawit dan rawa-rawa (gambar 1). Bukit ini memiliki luas sekitar 90 meter persegi dan diperkirakan mencapai ketinggian tujuh meter pada awalnya. Pada saat ini kondisi ketinggian *kjokkenmodinger* hanya mencapai sekitar 3,5 - 4 meter karena cangkang-cangkang kerang tersebut diambil oleh sebagian masyarakat sekitar untuk mendapatkan zat kapur (Rahmatsyah, Juliani, and Hutahean 2020, 1). Pada bukit kerang tersebut, jenis kerang yang sering ditemukan berasal dari kelas gastropoda dan bivalvia. Pada saat ini bukit kerang berada dalam keadaan lembab karena genangan air di antara bukit kerang tersebut dan perkebunan kelapa sawit di sekitarnya. Kelembaban yang tinggi membuat bukit kerang ini terancam kelestariannya. Pada saat ini situs tersebut telah diberi pagar pembatas yang memisahkan antara Situs Bukit Kerang dengan perkebunan kelapa sawit. Pada bagian dalam telah diberikan pembatas dari batu agar bukit kerang tidak tergerus oleh erosi air hujan (Rahmatsyah, Juliani, and Hutahean 2020, 4)



Gambar 1. Peta lokasi Bukit Kerang, Kampung Lubuk Buaya, Desa Masjid, Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang.

(Sumber: Google Maps dengan modifikasi oleh penulis)

Beberapa penelitian dari berbagai bidang ilmu pernah dilakukan di situs tersebut. Pertama adalah penelitian fisika yang dilakukan oleh (Insani S and Rahmatsyah 2021, 23-32), membahas struktur kalsium karbonat pada cangkang kerang bivalvia dari situs tersebut. Penelitian kedua dilakukan oleh (Rahmatsyah, Juliani, and Hutahean 2020) yang menganalisis keadaan di bawah permukaan bukit kerang dengan menggunakan Geo-elektrik. Sementara itu, penelitian arkeologi di situs tersebut dilakukan oleh Balai Arkeologi Medan (Wiradnyana, 1998, 1-15) dalam artikel Bukit Kerang Masjid, Kecamatan Bendahara, Aceh Tamiang yang menyimpulkan bahwa terdapat setidaknya lima famili kerang yang didapat dari bukit kerang tersebut, dan semuanya dipergunakan sebagai bahan makanan. Seluruh kerang tersebut merupakan jenis kerang air asin. Selain itu juga ditemukan alat batu, indikasi pembuatan kulit kerang sebagai aksesoris, cat merah pada kulit kerang, dan ada kemungkinan bahwa proses konsumsi dilakukan dengan cara membakar atau menjemur kerang.

Berdasarkan penjelasan di atas, permasalahan yang dikemukakan dalam penelitian ini, adalah identitas biologis rangka dari Situs Bendahara dan perkiraan kehidupannya pada masa lampau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi biologis rangka dari situs Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang yang didapat pada tahun 1965. Selain itu artikel ini juga akan membahas mengenai pengaruh budaya yang terdapat pada rangka tersebut. Manfaat dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan gambaran mengenai kondisi kehidupan manusia di masa lampau terutama di wilayah Sumatra, dan dalam konteks yang lebih luas, agar bisa menjadi tambahan data mengenai rekonstruksi kehidupan masyarakat pada masa lampau di Indonesia.

METODE

Bahan yang dipergunakan untuk penelitian ini adalah rangka yang didapat dari situs Bendahara, Tamiang pada 1 Juni 1965,

yang sekarang disimpan di Laboratorium Bioantropologi dan Paleoantropologi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada. Seluruh tulang berada dalam kotak plastik keras yang melindungi dari debu dan kerusakan lebih lanjut.

Material ditemukan tanpa identifikasi yang jelas, hanya terdapat label kertas bertuliskan Bendahara, Tamiang dan angka tahun pengangkatan 1 Juni 1965. Pada seluruh bagian tulang terdapat penanda nomor tulang yang diberikan setelah pengangkatan. Setelah pemeriksaan menyeluruh, dapat diketahui bahwa kumpulan tulang ini berasal dari satu individu. Kondisi rangka fragmentaris namun dapat diidentifikasi, dan berada dalam kondisi yang cukup kuat dan tidak rapuh. Seluruh tulang berwarna putih kecoklatan dan tidak ada indikasi bahwa tulang-tulang tersebut telah dicuci setelah penggalan.

Rangka tersebut memiliki tingkat preservasi yang cukup sehingga dapat diidentifikasi dengan baik. Tidak seluruh bagian dari rangka dapat ditemukan. Tengkorak memiliki tingkat preservasi mencapai 50 persen. Pada beberapa bagian tulang terdapat penomoran AIC 1-10. Tengkorak berada dalam kondisi fragmentaris namun telah direkonstruksi agar dapat terlihat bentuk secara keseluruhan. Rekonstruksi tersebut dilakukan dengan cara menyambung tulang-tulang yang terfragmentasi menggunakan lem, dan pada bagian yang tidak ditemukan, diganti menggunakan gips agar dapat memperlihatkan hasil tengkorak yang utuh. Gips tidak mengganggu proses identifikasi jenis kelamin, umur, dan penyakit pada individu ini. Bagian yang hilang dari tengkorak adalah mayoritas *parietal* kiri dan kanan, *temporal* kanan, dan hampir setengah dari *occipital* (bagian kiri). Pada rahang bawah terdapat penomoran AIC: 8 sedangkan pada rahang atas AIC: 9

Tingkat preservasi gigi mencapai hampir 50 persen. Seluruh gigi berada dalam keadaan yang bisa teridentifikasi. Beberapa gigi hilang

postmortem dan dapat ditemukan bekas patahan pada bagian *alveolus*. *Maksilla* kiri tidak dapat ditemukan. Pada *maksilla* kanan terdapat 4 gigi yang masih melekat pada tempatnya yaitu *incisivus* pertama, *premolar* pertama, *molar* pertama dan *molar* kedua. Pada mandibula, gigi yang masih terlihat adalah *premolar* pertama dan kedua sebelah kanan, *molar* pertama dan kedua sebelah kanan. *Incisivus* pertama dan kedua beserta *molar* ketiga kanan telah lepas setelah individu ini mati, namun berdasarkan tinggalan patahan akar gigi di lubang *alveolus*, kemungkinan hal tersebut terjadi setelah individu ini diangkat dari kotak penggalian. Walaupun demikian gigi tersebut tidak ditemukan bersama dengan kumpulan tulang dari Bendahara.

Pada mandibula kiri dapat terlihat *incisivus* kedua, *premolar* pertama dan kedua, dan *molar* pertama dan kedua. Pada *incisivus* pertama dan *caninus* hanya terlihat akarnya yang masih tersisa pada lubang *alveolus*-nya. *Molar* ketiga pada mandibula kiri kemungkinan besar tidak berkembang (*agenesis*) karena tidak terlihat sama sekali dan tidak terlihat indikasi bahwa *molar* tersebut tumbuh miring (*impaksi*), sementara ruang yang ada untuk *molar* ketiga tumbuh pada rahang tersebut masih mencukupi. Ada beberapa gigi yang hilang *postmortem*. *Molar* kedua mandibula kanan menyisakan patahan akar pada lubang *alveolus* gigi, begitu pula dengan *caninus* dan *incisivus* pertama mandibula kiri dan *caninus* maxilla kanan. Pada *incisivus* pertama dan kedua mandibula kanan, *incisivus* kedua dan *premolar* kedua maxilla kanan, hanya tersisa *socket*-nya saja.

Pada bagian *post-cranial*, tulang belakang dan rusuk berada dalam kondisi yang fragmentaris. Tulang belakang dan rusuk diberikan nomor AIR: 1 hingga 65. Fragmen tulang rusuk yang ditemukan berasal dari sisi sebelah kiri dengan jumlah keseluruhan tidak mencapai 10 persen. Seluruh tulang berada dalam keadaan terfragmentasi namun dapat diamati secara makroskopis dan diidentifikasi. Pada bagian tulang punggung,

hanya ditemukan sekitar 5 persen dari total ruas tulang punggung. Temuan yang terdapat pada individu ini kebanyakan didominasi oleh bagian *cervical vertebra*. Pada bagian *proximitas* atas, dapat diidentifikasi tulang *humerus* kiri dan kanan, skapula kiri dan kanan, dan klavikula kiri. Semua tulang berada dalam keadaan fragmentaris namun dapat diidentifikasi. Seluruhnya mendapatkan nomor identifikasi AIR 1 hingga 32.

Tidak ditemukan tulang bagian pinggang, yaitu *pelvis* dan *sakrum*. Pada bagian kaki hanya ditemukan *caput femoris* dan fragmen batang tulang paha bagian atas sebelah kiri dan kanan yang sudah sangat fragmentaris. Selain bagian tersebut, tidak ditemukan bagian tulang kaki lainnya. Pada tulang bagian paha, terdapat nomor identifikasi AIR 2 dan 3 untuk *caput femoris* dan AIR 9 untuk batang tulang paha.

Seluruh tulang tersebut tersimpan dalam tiga kotak plastik keras yang memiliki penutup agar tidak teraduk dan pecah. Mandibula dan maxilla berada dalam satu kotak pertama, sementara kotak kedua berisi *manubrium*, rusuk, dan *vertebrae*. Tulang panjang dari daerah lengan dan skapula, beserta tulang kaki berada dalam satu kotak besar plastik ketiga. Tengkorak diletakkan pada kotak karton tanpa penutup karena ukurannya yang besar. Seluruh tulang tersebut berada dalam keadaan yang baik dan dapat dipergunakan untuk penelitian selanjutnya di masa yang akan datang (gambar 2).



Gambar 2. Fragmen-fragmen rangka manusia dari Bendahara.

(Sumber: Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

Penelitian deskriptif analisis ini menggunakan pendekatan makroskopis dan paleopatologis. Paleopatologi adalah ilmu yang mengkhususkan untuk mempelajari mengenai penyakit penyakit dan kelainan yang terdapat pada tubuh manusia di masa lampau berdasarkan kepada sisa-sisa manusia yang berupa rangka manusia atau mumi. Tujuan ilmu paleopatologi adalah untuk mempelajari dan merekonstruksi kehidupan manusia di masa lampau dengan mempelajari penyakit dan kelainan yang terdapat pada individu tersebut. Selain itu, juga untuk melihat interaksi antara penyakit dengan penderita dan respons individu tersebut terhadap penyakit (Roberts and Manchester 2005, 1–3).

Analisis makroskopis pada rangka ini dilakukan dengan cara mengamati morfologi dan kelainan yang ada pada permukaan tulang, kemudian diidentifikasi agar dapat memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai individu tersebut. Penelitian ini tidak menggunakan analisis mikroskopis atau destruktif karena berusaha untuk meminimalisasi sebanyak mungkin pengaruh penelitian terhadap kondisi rangka yang fragmentaris.

Tahap pertama identifikasinya dilakukan dengan cara menentukan jenis kelamin individu tersebut. Identifikasi ini difokuskan terhadap tengkoraknya, yang meliputi observasi terhadap *processus mastoideus*, *linea nuchalis superior*, *glabella*, *margo supraorbitalis*, dan *protuberantia mentalis* (Buikstra and Ubelaker 1994, 33). Kemudian dilakukan penentuan umur dengan menggunakan penilaian atrisi gigi (Lovejoy 1985, 47-56), dan melihat pada tingkat melekatnya epifisis pada tulang (McKern and Stewart 1957, 89-97). Penentuan umur juga dilakukan dengan melihat kondisi *sutura* yang terdapat pada tengkorak. Walaupun hanya terjejak relatif minimal, namun bisa dipergunakan sebagai panduan untuk menentukan kisaran umur ketika mati (Buikstra and Ubelaker 1994, 33).

Penentuan umur ketika mati tidak dapat dilakukan dengan melihat permukaan *simfisis*

pubis dikarenakan mengalami kerusakan tafonomi pada bagian tepinya dan tidak berada pada keadaan yang lengkap. Jika tetap dipergunakan sebagai penentu umur, maka dapat menimbulkan kesalahan pada estimasi umur.

Penggunaan tingkat atrisi gigi sebagai penentu umur ketika mati dilakukan karena atrisi gigi memiliki kecenderungan untuk konsisten ketika dipergunakan dalam penilaian (Lovejoy *et al.* 1985, 1-14; Mays 2002, 861-871). Walaupun demikian, perlu dicatat bahwa penggunaan atrisi gigi sebagai penentu umur memiliki kelemahan. Pada situs yang memiliki perbedaan pola diet dapat memiliki tingkat atrisi yang berbeda pula. Pada individu yang cenderung memakan-makanan yang lembut, atrisi gigi akan terlihat lebih muda dari individu yang memakan-makanan yang keras.

Setelah jenis kelamin dan umur ketika mati ditetapkan, pengamatan akan beralih kepada patologi dan kelainan yang disebabkan karena pengaruh budaya atau aktivitas rangka tersebut. Patologi diidentifikasi melalui perbandingan morfologis dengan penyakit-penyakit yang biasa ditemukan pada tulang dan gigi. Begitu pula dengan kelainan pada rangka yang diidentifikasi dengan melakukan perbandingan pada aktifitas dan kebiasaan yang dapat berpengaruh pada tulang dan gigi. Identifikasi patologi dan aktivitas ini dilakukan dengan menggunakan perbandingan pustaka.

Penentuan ras berdasarkan tengkorak individu ini sulit dilakukan karena tengkorak tidak berada dalam keadaan yang lengkap. Sebagian besar dari tengkorak tersebut telah hilang. Usaha merekonstruksi tengkorak individu ini dengan menggunakan gips telah dilakukan, namun kurang kuat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan ras karena sangat subjektif dan gips lebih mendominasi rekonstruksi dibandingkan dengan tulangnya (gambar 3). Oleh sebab itu, penentuan ras menggunakan kranium tidak dilakukan, sehingga penentuan ras dilakukan dengan melihat ukuran gigi dari individu ini.



Gambar 3. Tengkorak individu dari Bendahara yang telah direkonstruksi dengan bantuan gips. (Sumber: Dokumentasi Ashwin Prayudi)

Pengukuran perkiraan tinggi badan tidak dapat dilakukan pada penelitian ini karena semua tulang panjang berada dalam keadaan terfragmentasi. Penentuan tinggi badan membutuhkan tulang panjang yang utuh agar dapat memberikan perkiraan dengan akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan morfologis yang dilakukan terhadap rangka dari Bendahara, dapat diidentifikasi bahwa individu ini memiliki jenis kelamin perempuan berdasarkan beberapa penanda pada tengkoraknya. *Linea nuchalis superior* tidak menunjukkan adanya penonjolan tulang (*bony projections*) pada bagian *occipital*. Berdasarkan Walker dalam Buikstra dan Ubelaker, dapat dikategorikan menjadi (1). Berdasarkan morfologis *glabella*, konturnya sangat halus dan rata, tanpa terlihat penonjolan pada bagian tengahnya yang dapat dikategorikan menjadi (1). Pada *margo supraorbitalis* yang merupakan perbatasan rongga mata bagian atas, ketika diraba dapat terasa bahwa bagian tulang tersebut tidak tajam, namun juga tidak tumpul. Oleh karena itu, berdasarkan Walker dalam Buikstra dan Ubelaker, dapat dikategorikan menjadi (2). *Processus mastoideus* yang tersisa hanya pada sisi kiri tengkorak. Berdasarkan pengamatan morfologis, ukurannya cenderung kecil dan dapat dikategorikan menjadi (2). *Protuberantia*

mentalis (dagu) menunjukkan bahwa tidak terlihat adanya penonjolan yang signifikan pada bagian dagu yang dapat dikategorikan menjadi (1). Berdasarkan hasil penilaian jenis kelamin yang cenderung mengarah ke nomor 1 dan 2 pada tengkorak, maka dapat disimpulkan bahwa individu ini merupakan individu perempuan. Sangat disayangkan bahwa tidak ditemukan tulang bagian pelvis, yang dapat memperkuat kepastian mengenai jenis kelamin individu ini. Namun identifikasi jenis kelamin yang mengarah kepada individu perempuan berdasarkan tengkoraknya sudah dirasa cukup.

Berdasarkan rumus penentuan umur berdasarkan atrisi gigi (Lovejoy 1985, 47-56) dapat terlihat bahwa terdapat dua perbedaan kondisi atrisi gigi pada bagian *molar*. Mandibula kanan menunjukkan umur 35-40 tahun, sementara mandibular kiri menunjukkan umur 20-24 tahun. Selain itu *maxilla* kanan menunjukkan umur 20-24 tahun. Perbedaan rentang umur ketika mati yang didapatkan berdasarkan penentuan derajat atrisi gigi, membuat umur ketika mati individu ini tidak dapat ditentukan dengan menggunakan atrisi gigi, walaupun secara garis besar, kemungkinan individu ini mati pada umur 20-24 tahun.

Berdasarkan perlekatan pada epifisis tulang, dapat diketahui bahwa individu ini telah mencapai umur dewasa dengan umur ketika mati setidaknya telah mencapai 24 tahun. Hal ini terlihat dari telah melekatnya epifisis pada kepala humerus. Begitu pula dengan distal epifisis yang telah melekat lebih dahulu pada umur 16 tahun dan *proximal ulna* yang menyatu dengan sempurna pada umur 19 tahun (McKern and Stewart 1957, 89-97).

Berdasarkan pengamatan pada *sutura* yang terdapat di tengkorak, dapat terlihat bahwa *sutura* tersebut belum tertutup. Hal ini merupakan salah satu indikasi bahwa individu ini merupakan individu yang muda dan belum mencapai umur tua. Walaupun demikian, umur

ketika mati tidak dapat dilihat dengan detail menggunakan *sutura* karena kurangnya bagian tulang tengkorak yang ditemukan (Buikstra and Ubelaker 1994, 33).

Sebagai tambahan, pada bagian persendian belum terjadi degenerasi dan belum muncul *osteopit* yang menandakan individu ini setidaknya masih berada dalam kisaran umur yang muda. *Osteopit* yang merupakan penambahan jaringan tulang pada persendian dan degenerasi yang terjadi pada persendian hanya terdapat pada individu yang telah memiliki usia tua dengan kisaran diatas 40 tahun.

Kami menyimpulkan bahwa umur ketika mati individu ini tidak dapat dilihat dari atrisi gigi karena terdapat ketidak-seimbangan derajat *atrissi* antara kiri dan kanan. Berdasarkan penanda lainnya, kami berpendapat bahwa umur individu ini cenderung muda dengan kisaran 24-30 tahun.

Atrisi gigi yang tidak seimbang dan penggunaan gigi sebagai alat

Berdasarkan pengamatan terhadap permukaan *occlusal* gigi untuk melihat bekas pakai (*atrissi*) pada gigi, dapat terlihat bahwa terdapat perbedaan tingkat keausan pada permukaan gigi kiri dan kanan. Penentuan umur ketika mati menggunakan (C. O. Lovejoy 1985) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada gigi mandibula kiri dan kanan. Pada mandibula kiri menunjukkan umur 20-24 tahun, sementara pada mandibula kanan menunjukkan umur 40-50 tahun. Atrisi tidak seimbang bisa terjadi karena individu tersebut lebih memilih salah satu sisi giginya dalam proses mastikasi. Selain itu dapat terjadi pula karena terdapat kelainan pada *occlusal* gigi sehingga salah satu sisi menjadi lebih cepat aus.

Atrisi gigi atau bekas pakai pada gigi yang signifikan sering terdapat pada individu yang menggunakan giginya bukan hanya sebagai alat mastikasi. Penggunaan gigi (dan mulut) sebagai alat bantu atau “tangan ketiga” biasanya terjadi untuk membantu memegang

benda agar lebih stabil (seperti menggigit tali pada proses mengikat). Pada kasus arkeologi, gigi yang dipergunakan sebagai alat bantu terdapat pada perempuan Inuit Kanada (Merbs 1983, 143-145) yang menggunakan giginya untuk menyamak kulit agar mudah diolah. Selain itu pada situs lainnya yang bernama Abu Hureya, terdapat pola pada permukaan oklusal gigi yang kemungkinan besar disebabkan oleh aktivitas membuat keranjang dari serat tanaman (Molleson 1994, 70–75).

Identifikasi penggunaan gigi sebagai alat bantu berdasarkan *atrissi* dapat dilakukan dengan cara menilai *atrissi* tersebut dan dibandingkan dengan sisi gigi lainnya, apakah memiliki kesamaan umur atau terlihat berbeda secara signifikan. Pada kasus individu ini, *atrissi* gigi pada sisi kanan mandibula berada pada tingkat keausan yang jauh lebih tinggi, jika dibandingkan dengan sisi kiri. Pada sisi kiri masih terlihat dan teraba permukaan *cuspes* pada *occlusal* yang masih menonjol. Pada bagian kanan, permukaan *cuspes* tersebut telah rata dan secara morfologis hampir memiliki ketinggian yang sama pada permukaan *occlusal* (gambar 4). Hal tersebut terjadi pada *premolar* dan *molar* gigi.



Gambar 4. Atrisi gigi yang tidak seimbang pada mandibula kiri dan kanan.

(Sumber: Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

Kelemahan dari analisis ini adalah tidak dapat mengidentifikasi kegiatan dan alat yang dipergunakan ketika melakukan pekerjaan tersebut, sehingga menyebabkan atrisi gigi individu ini menjadi tidak seimbang.

Tidak adanya laporan penelitian yang dapat menjelaskan mengenai kondisi kubur dan bekal kubur yang disertakan kepada individu ini, membuat rekonstruksi terhadap aktivitas hanya dapat dilakukan hingga tahap ini saja.

Patologi gigi

Observasi yang dilakukan terhadap keseluruhan rangka dari Bendahara, secara makroskopis, tidak ditemukan penyakit. Namun berdasarkan dari hasil observasi yang dilakukan terhadap gigi-geliginya ditemukan beberapa penyakit dan kelainan, antara lain kalkulus gigi (gambar 5), *dental chipping* dan modifikasi gigi.



Gambar 5. Kalkulus gigi pada bagian lingual gigi molar dan premolar mandibula sebelah kanan. (Sumber: Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

Kalkulus

Kalkulus gigi merupakan salah satu penyakit gigi yang sering ditemukan pada rangka manusia dari situs-situs arkeologis. Secara mendasar, kalkulus gigi adalah tumpukan plak pada gigi yang mengandung mikroorganisme dan telah termineralisasi (Roberts dan Manchester 2005, 71–72). Penumpukan plak tersebut disebabkan oleh menempelnya sisa makanan pada permukaan dan celah-celah gigi yang tidak dibersihkan dengan teratur. Sisa makanan tersebut menumpuk dan terkalsifikasi ketika telah bercampur dengan air liur. Hal ini yang menyebabkan kalkulus gigi sering ditemukan pada gigi yang berdekatan dengan kelenjar ludah seperti bagian lingual *incisivus*

mandibula (Roberts dan Manchester 2005, 72). Protein dan karbohidrat yang tinggi pada diet, tingginya tingkat keasaman pada air yang dikonsumsi sehari-hari juga cenderung menambah kemungkinan menumpuknya plak tersebut dan menjadi kalkulus gigi (Roberts dan Manchester 2005, 71). Secara umum, kalkulus gigi tidak memberikan rasa sakit namun dapat berkembang menjadi penyakit periodontal (gusi berdarah) jika dibiarkan. Penyakit tersebut dapat membuat gigi menjadi tanggal dengan sendirinya karena melemahnya jaringan gusi dan tulang penahan gigi.

Kalkulus gigi dibedakan menjadi dua yaitu *supragingival* dan *subgingival*. *Supragingival* mengacu kepada kalkulus gigi yang terletak di atas gusi, sedangkan *subgingival* mengacu kepada kalkulus gigi yang terdapat di bawah gusi (Roberts and Manchester 2005, 72). Jika dilihat dari gigi-geligi yang terdapat di Bendahara, dapat diketahui bahwa kalkulus gigi tersebut merupakan *supragingival*. Hal ini berdasarkan warnanya yang putih kekuningan dan terletak di bagian mahkota gigi dan di atas perbatasan gusi. Pada situs lainnya seperti Ban Chiang di Thailand (Pietrusewksy and Douglas 2002, 59), Guar Kepah dan Gua Cha di Malaysia (Bulbeck 2005, 395), Gilimanuk (Prayudi and Suriyanto 2017a, 26), Caruban (Prayudi and Suriyanto 2017b, 166) dan Gunungwingko (Prayudi and Suriyanto 2019, 4) dapat pula ditemukan rangka yang memiliki kalkulus gigi yang mirip dengan individu dari Bendahara.

Chipped tooth

Chipped tooth adalah suatu kondisi yang terjadi ketika adanya trauma pada permukaan gigi, sehingga membuat sebagian kecil mahkota (biasanya *occlusal*) menjadi terlepas. Trauma ini dapat disebabkan oleh beberapa sebab seperti benturan fisik yang diarahkan ke muka individu dan mengenai gigi (contoh: dipukul). Selain itu juga dapat disebabkan oleh proses menggigit benda yang terlalu keras sehingga sebagian gigi menjadi rusak. Penyebab lainnya adalah abrasi

yang terjadi karena proses mastikasi makanan yang keras atau berpasir dan penggunaan gigi sebagai tangan ketiga atau alat bantu (Ortner 2003, 602)

Chipped tooth pada individu ini terdapat pada bagian dalam (*lingual*) *occlusal molar* pertama mandibula kanan (gambar 6), yang kemungkinan besar terjadi karena proses abrasi gigi. Keadaan ini tidak menimbulkan rasa sakit sehingga dapat dipastikan bahwa individu ini tidak menyadari bahwa mahkota giginya sedikit tercuil. Penyebab hal ini tidak dapat diketahui dengan pasti karena dapat disebabkan oleh menggigit makanan yang keras, atau menggigit benda yang keras, namun jika dikaitkan dengan keadaan *atrisi* yang parah pada mandibula sebelah kanan, terdapat kemungkinan bahwa gigi yang cuil ini disebabkan karena aktivitas pekerjaan.



Gambar 6. Dental chipping pada bagian lingual permukaan oclusal gigi molar pertama kanan. (Sumber: Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

Modifikasi Gigi

Individu dari Bendahara memperlihatkan keberadaan pengaruh kegiatan budaya terhadap gigi-geliginya. Pengaruh kebudayaan tersebut terlihat dalam bentuk modifikasi gigi. Modifikasi gigi dapat diartikan sebagai suatu tradisi yang dilakukan terhadap individu dengan cara mengubah bentuk gigi atau gigi-geligi individu tersebut. Modifikasi gigi merupakan bukti penanda bahwa individu tersebut telah melalui suatu ritus kebudayaan seperti ritus kedewasaan, berkabung, masuknya individu tersebut kedalam sebuah kelompok, kecantikan,

atau ritual pernikahan (Ichord 2000, 84–85) (Domett *et al.* 2011, 284). Pada temuan rangka manusia yang terkait dengan situs arkeologi, modifikasi gigi tidak memberikan keterkaitan langsung dengan jenis kelamin atau umur, namun dapat dipastikan bahwa semua yang mengalami modifikasi gigi telah dewasa secara biologis (Domett *et al.* 2011, 276-278) .

Modifikasi yang terlihat pada individu dari Bendahara merupakan pengikiran gigi yang dilihat dari ratanya permukaan *occlusal incisivus* kanan pertama *maxilla*, *incisivus* kedua kiri dan *caninus* kanan mandibula. Pada *caninus*, proses pengikiran gigi dilakukan untuk menghilangkan ketajaman gigi tersebut. Pada *incisivus*, pengikiran gigi yang dilakukan merupakan perataan *occlusal* hingga memiliki ketinggian yang sama dengan permukaan *occlusal caninus*. Ketiga gigi ini diidentifikasi mendapatkan modifikasi dalam bentuk pengikiran gigi karena atrisi giginya yang jauh lebih parah jika dibandingkan dengan gigi lainnya. Selain itu keadaan tersebut hanya terjadi pada gigi-geligi yang sering mendapatkan modifikasi (*incisivus* dan *caninus*).

Pada beberapa daerah di Indonesia pada masa modern, upacara modifikasi gigi tersebut disebut juga sebagai *mepandes*, *metatah*, atau *mesangih*. Di Bali, ritual ini merupakan ritual wajib bagi masyarakat Hindu dan biasanya dilakukan selama empat hari. Potong gigi biasanya dilakukan pada saat individu memasuki usia dewasa. Tujuannya adalah untuk menghilangkan sifat yang tidak baik dari dalam diri manusia. Sifat tidak baik itu adalah nafsu indriya, loba dan serakah, kejam dan pemarah, mabuk dan kegila-gilaan, bingung dan angkuh, dengki dan iri hati (Dwiastuti 2018, 17). Pada individu dari Bendahara, terlihat bahwa pada pengikiran gigi yang dilakukan terhadap individu ini, tidak hanya dilakukan secara simbolis yang hanya mengikir sebagian permukaan *occlusal* gigi *incisivus*, namun mengikir secara signifikan permukaan *occlusal* gigi. Sebagian mahkota gigi menjadi terpankaskan karena proses ini.

Semua gigi-geligi yang terdapat di dalam mulut memiliki fungsi yang berbeda-beda. Fungsi gigi *incisivus* adalah memotong dan mengerat makanan yang masuk ke dalam mulut, sementara fungsi gigi *caninus* adalah untuk mengoyak atau merobek makanan. Ketika kedua jenis gigi tersebut dikikir sehingga ujung mahkotanya mengalami penumpulan dan rata, gigi geligi tersebut tidak dapat menjalankan tugas dengan baik. Gigi *incisivus* tidak dapat digunakan untuk memotong dan mengerat makanan yang masuk ke dalam tubuh, sehingga makanan akan cenderung berada dalam potongan-potongan yang besar di mulut. Gigi taring tidak dapat merobek makanan dengan baik sehingga makanan akan berada dalam bentuk bongkahan ketika digerus oleh gigi *molar*. Hal ini membuat gigi *molar* menjadi bekerja dengan lebih keras dan makanan yang dimakan, tidak dikunyah dengan sempurna (Hillson 2005, 13-14).

Pengikiran gigi merupakan hal yang sering dijumpai pada individu yang ditemukan di situs-situs arkeologi di Asia Tenggara terutama Indonesia. Situs-situs arkeologi di Indonesia lainnya yang menunjukkan bukti bahwa individu di daerah tersebut melakukan pengikiran gigi adalah Semawang, Gilimanuk, Liang Toge, Caruban (Prayudi and Suriyanto 2017b, 178; Koesbardiati, Murti, and Suriyanto



Gambar 7. Modifikasi gigi pada incisivus maksilla kanan. Terlihat permukaan oklusal gigi nampak rata dan sebagian mahkotanya telah terkikis. (Sumber: Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

2015, 54). Sementara untuk Asia Tenggara dapat ditemukan pada situs Phum Sophy dan Phum Snay di Kamboja (Domett *et al.* 2011, 5-6). Individu ini tidak memiliki penanggalan yang pasti, namun kemungkinan besar berasal dari masa prasejarah karena terdapat modifikasi gigi yang bisa diamati pada bagian *incisivus* (gambar 7) dan *caninus* (gambar 8). Modifikasi gigi bukan merupakan hal yang umum pada masyarakat modern dan hanya dilakukan oleh penganut agama Hindu pada saat ini.



Gambar 8. Modifikasi gigi pada bagian caninus mandibula kanan. Terlihat permukaan oklusal gigi nampak rata dan sebagian mahkotanya terkikis sehingga memiliki ketinggian yang sama dengan premolar. (Sumber: Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

Ukuran gigi

Penelitian ini juga melakukan pengukuran terhadap gigi milik individu dari Bendahara, agar dapat dibandingkan dengan ukuran gigi dari situs lainnya. Perbandingan ini dapat memperlihatkan kedekatan ukuran antara gigi dari Bendahara dengan situs lainnya sehingga dapat diperkirakan relasi dan hubungan antara situs-situs tersebut.

Tabel 1. Ukuran gigi maksilla kanan individu dari Bendahara (Ukuran dalam milimeter).

	Mesio-distal	Bucco-lingual
I ¹	6.3	6.1
PM ¹	6.1	9.4
M ¹	9.4	13.0
M ²	9.4	13.0

(Sumber : Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

Tabel 2. Ukuran gigi mandibula individu dari Bendahara (Ukuran dalam milimeter).

	<i>Mesio-distal</i>	<i>Bucco-lingual</i>
I ² L	5.4	6,1
PM ¹ L	6.4	8
PM ² L	6.5	8.2
M ¹ L	10	10
M ² L	9	9
C	6	6.3
PM ¹ R	6	8.2
PM ² R	5.2	8.2
M ¹ R	10	10

(Sumber : Dokumentasi Ashwin Prayudi, 2021)

Tabel 3. Ukuran gigi maksilla dari beberapa situs di Indonesia. Ukuran dalam milimeter.

No.	Situs	<i>Mesio-distal</i>				<i>Bucco-lingual</i>			
		M ²	M ¹	P ¹	C	M ²	M ¹	P ¹	C
1.	Gunungwingko ¹	10.15	11.1	7.4	8.1	10.6	11.5	9.5	7.5
2.	Caruban ²	10	10.6	7.6	8.3	10.7	11.1	9.4	7.9
3.	Gua Kepah ³	10.4	10.9	7.4	8	11.9	11.9	9.8	8.8
4.	Semawang ⁴	9.2	10.4	8.2	7.7	10.4	10.8	9.4	8.3
5.	Gunung Piring ⁵	10.1	-	7.7	8	11.6	-	10	8
6.	Gilimanuk ⁶	10	10.8	7.6	7.9	11.4	11.5	8.7	8
7.	Ulu Leang ⁷	9.5	10.5	-	-	11.7	11.8	-	-
8.	Leang Codong ⁸	10.1	10.7	7.5	8	11.5	11.8	9.8	8.3
9.	Liang Bua ⁹	10.1	10.7	7.4	8	12.3	12.3	9.9	8.9
10.	Flores ¹⁰	10	10.9	7.5	8.4	11.9	12.1	10.1	9.1
11.	Melolo ¹¹	9.8	10.	7.5	-	11.4	11.2	9.8	-
12.	Australoid ¹²	10.9	11.4	7.8	8.4	12,8	10.1	10.3	9

(Sumber : 1 (Koeshardjono 1987), 2 Boedhisampurno (1984) 3 (Jacob 1967) 4 (Boedhisampurno 1981) 5 (Boedhisampurno dan Koeshardjono 1983) 6 (Jacob 1964) 7 (Boedhisampurno 1982) 8 (Jacob 1967) 9 (Jacob 1967) 10 (Snell 1948) 11 (Campbell. T.D 1925).

Tabel 4. Ukuran gigi mandibula dari beberapa situs di Indonesia (Ukuran dalam milimeter).

No.	Situs	<i>Mesio-distal</i>				<i>Bucco-lingual</i>			
		M ₂	M ₁	P ₁	C	M ₂	M ₁	P ₁	C
1.	Gunungwingko ¹	11.3	11.95	7.75	7.2	10.1	11.2	8.4	7.5
2.	Caruban ²	10.6	11.2	7.7	7.4	9.8	10.5	8.1	7.6
3.	Gua Kepah ³	11.7	12,2	7,8	7.9	10.9	11.4	8.9	8.7
4.	Semawang ⁴	9.9	10.9	7.3	7.4	9	9.3	8.1	8.7
5.	Gunung Piring ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Gilimanuk ⁶	11.1	11.6	7.3	7.3	10.7	11	8.5	8.1
7.	Ulu Leang ⁷	10.6	11.7	-	-	10.1	10.5	-	-
8.	Leang Codong ⁸	11.2	12	7.5	7.5	10.4	10.9	8.4	8
9.	Flores ⁹	11.4	12	7.4	7.2	10.7	11.1	8.8	8.5
10.	Melolo ¹⁰	11.1	11.7	7.5	7.7	10.3	10.7	8.4	8.4
11.	Australoid ¹¹	12.5	12.3	7.7	7.6	11.7	11.9	8.9	8.8

(Sumber : 1 (Koeshardjono 1987), 2 Boedhisampurno (1984) 3 (Jacob 1967) 4 (Boedhisampurno 1981) 5 (Boedhisampurno and Koeshardjono 1983) 6 (Jacob 1964) 7 (Boedhisampurno 1982) 8 (Jacob 1967) 9 (Jacob 1967) 10 (Snell 1948) 11 (Campbell. T.D 1925).

Berdasarkan perbandingan ukuran gigi bagian *mesio-distal molar* kedua atas gigi dari Bendahara, dapat terlihat bahwa ukuran gigi tersebut lebih kecil jika dibandingkan dengan situs lainnya. Hanya Situs Semawang yang memiliki ukuran 0.2 mm lebih kecil dibandingkan gigi dari Bendahara. Begitu pula keadaannya pada *molar* pertama dan *premolar maksilla*. *Mesio-distal molar* individu dari Bendahara memiliki ukuran terkecil jika dibandingkan situs lainnya. Kondisi yang sama juga terjadi pada rahang bawah dimana bagian *mesio-distal molar* juga memiliki ukuran yang lebih kecil jika dibandingkan dengan situs lainnya.

Jika dibandingkan lebih lanjut, gigi-geligi individu dari Bendahara tidak mendekati ukuran gigi-geligi ras Australoid. Gigi-geligi dari Bendahara lebih mendekati kepada gigi-geligi dari ras Mongoloid. Walaupun demikian, ciri khas dari gigi Mongoloid dengan adanya *shovelled incisivus* tidak dapat diamati karena gigi *incisivus* telah mendapatkan perlakuan modifikasi yang sangat signifikan sehingga tidak dapat terlihat bentuknya dengan jelas. Berdasarkan ukuran gigi, dapat ditarik kesimpulan bahwa individu tersebut merupakan gigi Ras Mongoloid.

Jika tidak ada penyakit, apakah individu ini sehat?

Tidak ditemukannya penanda penyakit pada tulang individu ini juga menimbulkan pertanyaan tersendiri. Penanda penyakit pada tulang merupakan reaksi dari imun tubuh terhadap penyakit tersebut dalam jangka waktu tertentu. Walaupun demikian, jika pada tulang individu tersebut tidak ditemukan bukti penyakit, masih terdapat kemungkinan bahwa individu tersebut bukan merupakan individu yang sehat. Hal tersebut dinamakan *osteological paradox*.

Osteological paradox adalah suatu pernyataan bahwa individu yang memiliki penyakit dan hidup cukup lama sehingga dapat terciptanya lesi pada tulangnya merupakan

individu yang lebih sehat dibandingkan dengan individu yang meninggal karena penyakit sebelum lesi tercipta pada tulangnya (Wood *et al.* 1992, 344-345) skeletal lesion frequencies and mean age at death.

Membekasnya penyakit pada tulang terjadi ketika jaringan tulang baru membentuk di permukaan tulang yang lama. Proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama antara satu tahun hingga beberapa dekade (Roberts and Manchester 2005, 7-8). Rentang waktu antara penyakit tersebut masuk ke tubuh dengan umur ketika individu tersebut mati menjadi penting. Jika rentang waktu tersebut pendek, maka penyakit tidak akan membekas pada tulang. Selain itu terdapat pula beberapa penyakit yang tidak membekas pada tulang seperti kanker mulut, kanker rahim, atau bahkan flu yang dapat menyebabkan disabilitas atau kematian. Jika hal ini yang terjadi, maka dapat disimpulkan bahwa ketidakhadiran lesi pada tulang bukan merupakan penanda tidak adanya penyakit. Terdapat kemungkinan bahwa individu ini memiliki daya tahan tubuh yang lebih rendah jika dibandingkan individu lain yang memiliki bekas lesi pada tulangnya.

KESIMPULAN

Analisis *osteoarkeologis* yang dilakukan terhadap rangka dari Bendahara menunjukkan bahwa individu ini memiliki jenis kelamin perempuan dengan umur 20-30 tahun ketika mati dengan kemungkinan berasal dari ras Mongoloid. Pada gigi-geliginya dapat ditemukan jejak kalkulus gigi dan *chipped tooth* pada bagian *molar* mandibula. Rangka ini juga memiliki keunikan pada *occlusal* giginya, yang menunjukkan bahwa terdapat ketidak seimbangan dalam mengunyah. Pada individu ini, dikarenakan umurnya yang masih tergolong muda, menunjukkan bahwa proses mastikasi tidak akan terjadi dalam waktu yang cepat untuk mencapai tingkat atrisi yang tinggi seperti itu. Terdapat kemungkinan bahwa individu ini menggunakan giginya sebagai alat dalam pekerjaan keseharian.

Rekonstruksi pekerjaan sayangnya sulit dilakukan karena tidak dilaporkan ditemukan bekal kubur yang ikut ditemukan bersama dengan individu ini. Walaupun demikian, terdapat kemungkinan pekerjaan yang membutuhkan proses mastikasi gigi seperti menyamak kulit, menjadi salah satu pekerjaan yang membuat atrisi rangka tersebut menjadi tidak seimbang. Berdasarkan keterangan ini, dapat disimpulkan bahwa individu ini menggunakan giginya di sebelah kanan sebagai alat bantu dalam proses pekerjaan keseharian.

Pada bagian *incisivus* dan *caninus* terdapat bukti bahwa individu ini mendapatkan modifikasi gigi yang kemungkinan disebabkan karena dia telah mencapai kedewasaan dan kemungkinan mengalami kesulitan dalam proses mastikasi. *Incisivus* yang biasanya dipergunakan sebagai pemotong makanan dan *caninus* yang dipergunakan sebagai pengoyak makanan, tidak bisa melaksanakan tugasnya dengan sempurna karena modifikasi gigi yang dilakukan terhadap *incisivus* dan *caninus* mencapai satu pertiga dari tinggi mahkota. Gigi tidak dapat memotong dan mengoyak makanan dengan sempurna, sehingga dapat berpengaruh terhadap asupan gizi yang masuk ke tubuh.

Tidak ditemukannya jejak-jejak penyakit pada tulang individu ini kemungkinan disebabkan karena individu ini mati, sebelum penyakit bisa memberikan dampak terhadap tulangnya. Hal tersebut disebabkan oleh rendahnya daya tahan tubuh yang dimulai dari buruknya kualitas asupan gizi. Kualitas gizi yang buruk bisa disebabkan karena gigi yang tidak berfungsi dengan baik pada proses mastikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Boedhisampurno, S. 1981. "Sisa Kerangka Manusia Dari Banjar Semawang, Bali." In *Peringatan Hari Ulang Tahun X PAAI*. Yogyakarta.
- . 1982. "Studi Gigi Geraham Belakang Subresen Dari Gua Ulu Leang 2, Maros, Sulawesi Selatan." *Berkala Bioantropologi Indonesia* 3 (1): 21–31.
- Boedhisampurno, S, and Koeshardjono. 1983. "Sisa Kerangka Manusia Dari Gunung Piring, Lombok Selatan." In *Pertemuan Ilmiah Arkeologi III*. Ciloto.
- Buikstra, Jane E, and Douglas H. Ubelaker. 1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas A. Fayetteville.
- Bulbeck, F.D. 2005. "The Guar Kepah Human Remains." In *The Perak Man and Other Prehistoric Skeletons of Malaysia*, edited by Z. Majid, 384–423. Pulau Pinang: Universiti Sains Malaysia.
- Campbell. T.D. 1925. *Dentition and Palate of Australian Aboriginal*. Adelaide: University of Adelaide.
- Domett, K. M., J. Newton, D. J.W. O'Reilly, N. Tayles, L. Shewan, and N. Beavan. 2011. "Cultural Modification of the Dentition in Prehistoric Cambodia." *International Journal of Osteoarchaeology* 23 (3): 274–86. <https://doi.org/10.1002/oa.1245>.
- Dwiastuti, Sagung Agung Putri. 2018. *Pelaksanaan Potong Gigi Sesuai Dengan Kaedah Kesehatan*. Denpasar: Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Hillson, Simon. 2005. *Teeth*. Cambridge. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ichord, Loretta Frances. 2000. *Toothworms and Spider Juice: An Illustrated History of Dentistry*. Brookfield: Milbrook Press.
- Insani S, Putri Mekar, and Rahmatsyah Rahmatsyah. 2021. "Analisis Pola Struktur Kalsium Karbonat (CaCO₃) Pada Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Di Bukit Kerang Kabupaten Aceh Tamiang." *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika* 9 (1): 23–32. <https://doi.org/10.23960/jtaf.v9i1.2717>.
- Jacob, Teuku. 1964. "A Human Mandible From Anjar Urn Field, Indonesia." *Journal of the National Medical Association* 56 (5): 421–26.
- . 1967. "Some Problems Pertaining to the Racial History of the Indonesia Region." University of Utrecht.
- Koesbardiati, Toetik, Delta Murti, and Rusyad Suriyanto. 2015. "Cultural Dental Modification in Prehistoric Population in Indonesia." *Bulletin of the International Association for Paleodontology* 9 (2): 52–60.

- Koeshardjono. 1987. "Sisa Rangka Manusia Dari Gunungwingko." *Berkala Arkeologi* VIII (2): 45–57.
- Lovejoy, C. Owen. 1985. "Dental Wear in the Libben Population: Its Functional Pattern and Role in the Determination of Adult Skeletal Age at Death." *American Journal of Physical Anthropology* 68 (1): 47–56. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680105>.
- Lovejoy, Owen, Richard Meindl, Robert Mensforth, and Thomas Barton. 1985. "Multifactorial Determination of Skeletal Age at Death: A Method and Blind Tests of Its Accuracy." *American Journal of Physical Anthropology* 68: 1–14.
- Mays, Simon. 2002. "The Relationship between Molar Wear and Age in an Early 19th Century AD Archaeological Human Skeletal Series of Documented Age at Death." *Journal of Archaeological Science* 29 (8): 861–71. <https://doi.org/10.1006/jasc.2001.0751>.
- McKern, Thomas W., and Thomas Dale Stewart. 1957. *Skeletal Age Changes in Young American Males: Analysed from the Standpoint of Age Identification*. Headquarters, Quartermaster Research & Development Command.
- Merbs, Charles F. 1983. *Patterns of Activity-Induced Pathology in a Canadian Inuit Population*. Ottawa: University of Ottawa Press.
- Molleson, T. 1994. "The Eloquent Bones of Abu Hureyra." *Scientific American* 271 (2): 70–75. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0894-70>.
- Ortner, Donald J. 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-528628-2.X5037-6>.
- Pietrusewksy, M., and M. Toomay Douglas. 2002. *Ban Chiang: A Prehistoric Village Site in Northeast Thailand. Volume I: The Human Remains*. Philadelphia: Museum of Archaeology and Anthropology.
- Prayudi, Ashwin, and Rusyad Adi Suriyanto. 2017a. "Osteobiografi Individu Nomor 38 Dari Situs Prasejarah Gilimanuk." *Amerta* 35 (1): 19. <https://doi.org/10.24832/amt.v35i1.139>.
- . 2017b. "Penyakit Masa Lampau Pada Penduduk Caruban Masa Klasik-Islam: Suatu Tinjauan Paleopatologi." *Berkala Arkeologi* 37 (2): 159–80. <https://doi.org/10.30883/jba.v37i2.211>.
- . 2019. "Studi Patologi Dan Kultural Pada 19 Gigi Lepas Dari Kotak TP Geo IV Situs Gunung Wingko." *Berkala Arkeologi* 39 (1): 1–16. <https://doi.org/10.30883/jba.v39i1.337>.
- Rahmatsyah, Rita Juliani, and Juniar Hutahean. 2020. "Analysis of Clam Hill Site in Aceh Tamiang Using Geo-Electric Method." *Journal of Physics: Conference Series* 1485 (1): 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1485/1/012043>.
- Roberts, C.A., and K. Manchester. 2005. *The Archaeology of Disease*. Chicago: Cornell University Press.
- Snell, Christiaan Alfred Raoul Diederik. 1948. "Human Skulls from the Urn-Field of Melolo, East-Sumba." *Acta Neerlandica Morphologiae Normalis et Pathologicae* 6 (3): 1–20.
- Wiradnyana, Ketut. 1998. "Bukit Kerang Masjid, Kecamatan Bendahara, Provinsi Aceh Timur." *Sangkhaakala* III (2): 1–14.
- Wood, James W., George R. Milner, Henry C. Harpending, Kenneth M. Weiss, Mark N. Cohen, Leslie E. Eisenberg, Dale L. Hutchinson, et al. 1992. "The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples [and Comments and Reply]." *Current Anthropology* 33 (4): 343–70. <https://doi.org/10.1086/204084>.