

VARIASI ALAT FOSIL TULANG PADA TEMUAN FOSIL BOVIDAE KOLEKSI MUSEUM SITUS PATIAYAM KABUPATEN KUDUS

VARIATION OF OSSEUS TOOLS ON BOVIDAE FOSSIL IMPLEMENTS FOUND IN PATIAYAM

Rama Arbi Armanda Pratama¹ dan Mahirta¹

¹Departemen Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

arbirama12@mail.ugm.ac.id; mahirta@ugm.ac.id

Abstrak. Situs Patiayam merupakan salah satu situs terbuka yang mewakili masa Pleistosen di Kabupaten Kudus. Jejak kehadiran hewan mamalia darat dan manusia mulai terdapat di Formasi Slumpurit yang diperkirakan berusia 800.000 tahun yang lalu dengan ditemukannya fragmen fosil cranium *Homo erectus*, artefak tulang dan artefak batu. Situs Patiayam menghasilkan banyak temuan hasil penelitian ataupun temuan warga yang kini disimpan di Museum Patiayam. Salah satu temuan fosil terbanyak ialah Bovidae. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi alat pada 52 fosil tulang panjang bovidae hasil penemuan tahun 2021 yang merupakan koleksi Museum Patiayam. Analisis menggunakan pendekatan arkeozoologi dengan menerapkan metode makroskopis. Hasil dari penelitian ini menemukan enam fosil tulang yang teridentifikasi sebagai alat fosil tulang formal, terdiri atas kapak genggam, tajaman dengan takik, tanged point, dan lancip. Terdapat pula tiga fosil tulang yang menunjukkan tanda-tanda modifikasi yang dilakukan oleh manusia. Hasil ini juga dapat menambah data mengenai variasi artefak fosil tulang di Situs Patiayam.

Kata kunci: Situs Patiayam, Arkeozoologi, Artefak Fosil Tulang, Bovidae, Jejak Teknologi

Abstract. Patiayam is one of the Pleistocene open sites located in Kudus Regency. Presence of land mammals and humans found in Slumpurit Formation, estimated to be 800,000 years ago with the discovery of *Homo erectus* cranium fossil fragments, bone artefacts and stone artefacts. Patiayam site contains a lot of fossils that stored in the Patiayam Museum. One of the most common discoveries is animal fossils from the Bovidae family. This research aims to determine the variation of osseus tools in 52 Bovidae long bone fossils found in 2021, which are part of Museum Patiayam's collection. Analysis conducted with archaeozoological approach by applying macroscopic method. The results of this study found six fossils identified as formal bone tools, consisting of handaxes tanged point, awls, and side-notched point. There are also three bone fossils showing modifications made by humans. These results can serve as addition to variety of bone fossil artefacts in Patiayam.

Keywords: Patiayam Site, Zooarchaeology, Bone Fossil Artefact, Bovidae, Bone Fossil Technology

1 Pendahuluan

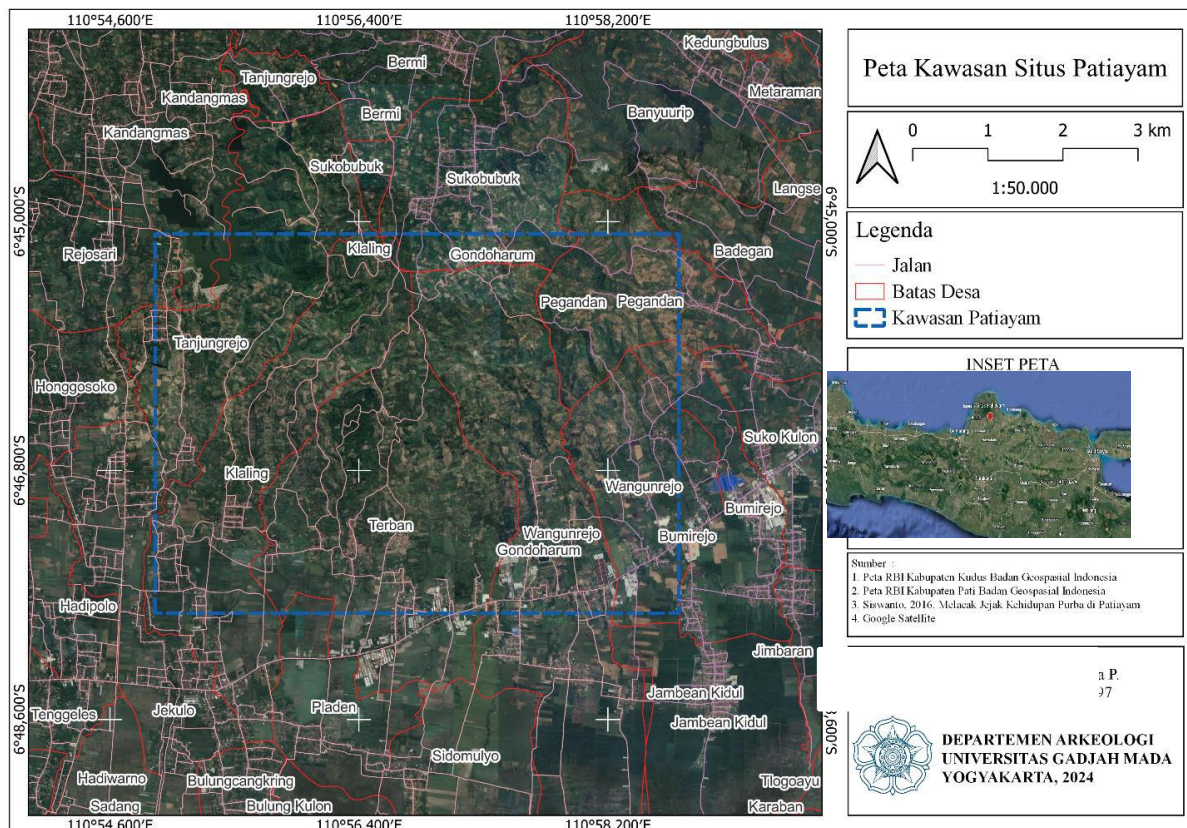
Secara terminologi artefak tulang terdiri dari alat fosil tulang dan *debitage* yang merupakan sisa tulang tidak terpakai yang ada tanda-tanda modifikasi. Pada bagian alat fosil tulang, terdapat dua penyebutan, yakni tajaman (bagian aktif) sebagai suatu ujung runcing dan badan alat (bagian pasif) sebagai genggam (Buc & Loponte, 2007; Pratiwi, 2019:49). Perkembangan alat fosil tulang telah ada sejak Kala Plestosen dan umumnya hanya modifikasi sederhana yang berupa pemangkasan. Kemudian pada masa yang lebih muda, perkembangan alat fosil tulang cenderung lebih maju dan lebih halus (D'Errico, 2003; Rosell *et al.*, 2015; Hanon *et al.*, 2021; Yavşan, 2021).

Penelitian arkeologis situs Kala Plestosen, terutama di Pulau Jawa, telah banyak mengalami perkembangan dan penemuan. Meskipun begitu, catatan variasi temuan artefak tulang masih belum cukup banyak dan sebagian besar

DOI: 10.55981/konpi.2024.185

temuan meliputi lancip, spatula, dan kapak (Noerwidi & Siswanto, 2015; Siswanto *et al.*, 2016; Abdullah, 2017; Wisnuwardhana, 2019; Arjanto dan Dewi, 2024). Variasi artefak tersebut tersebar di beberapa situs Plestosen di Pulau Jawa, seperti Patiayam, Sangiran, Sambungmacan, dan Semedo. Di Patiayam sendiri, temuan artefak tulang hanya lima dengan variasi berupa lancip dan spatula (Siswanto *et al.*, 2016).

Situs Patiayam merupakan salah satu situs purbakala penting bagi arkeologi dan paleontologi. Situs ini termasuk salah satu situs Plestosen terbuka dan berada di Pulau Jawa, tepatnya di bagian utara dari Provinsi Jawa Tengah. Situs Patiayam memiliki luas bentang kawasan 5 x 7 kilometer persegi serta termasuk dalam wilayah administratif Kabupaten Kudus dan Kabupaten Pati. Secara geografis, Situs Patiayam merupakan gugusan perbukitan yang terdapat di tenggara Gunung Muria, dengan kondisi tersebut mengakibatkan Patiayam memiliki bentuk geomorfologi perbukitan landai dan terjal (Siswanto *et al.*, 2016).



Gambar 1. Peta lokasi Situs Patiayam. Sumber: Pratama, 2024.

Tatanan stratigrafis di wilayah Patiayam mulai terbentuk pada masa Pliosen (Zaim, 2006), dengan Formasi Jambe yang tersusun oleh dua lapisan batuan konglomerat dengan lempung berwarna abu-abu kehijauan bersifat karbonatan. Formasi Jambe kaya akan temuan foraminifera dan moluska laut serta mengandung mineral glaukonit (mineral yang terbentuk di laut) (Mulyaningsih *et al.*, 2008; Noerwidi, 2020). Kemudian, di atas Formasi Jambe terdapat Formasi Kancilan yang berumur Plestosen Awal dan terdiri atas batuan breksi laharik, seperti basalt-absakorit dan shoshonit. Formasi Kancilan kemudian tertutup oleh Formasi Slumprit yang berupa batu pasir tufaan berwarna terang, putih kecoklatan, dan lempung abu-abu gelap hingga hitam. Formasi Slumprit mengandung banyak temuan fosil vertebrata dan moluska air tawar serta diinterpretasikan sebagai formasi endapan darat hingga sungai yang terbentuk sekitar 0,7 juta tahun yang lalu (Noerwidi dan Siswanto, 2015). Selanjutnya Formasi Kedungmojo, sama seperti Formasi Slumprit, formasi ini juga terdiri atas batu tufaan dengan sisipan breksi dan konglomerat, serta terdapat fosil vertebrata dan juga moluska air tawar. Lalu, di atas Formasi Kedungmojo terdapat Formasi Sukobubuk yang terbentuk pada Plestosen Akhir dan terdiri atas susunan batuan aglomerat yang merupakan hasil aktivitas vulkanik dari Gunung Muria. Kemudian, litologi paling atas dari Patiayam merupakan endapan alluvial yang dihasilkan oleh Sungai Kancilan dan Sungai Ampo (Mulyaningsih *et al.*, 2008).

Penemuan fauna di Situs Patiayam meliputi famili ataupun genus dari Bivalvia, Bovidae, Cervidae, Cheloniidae, Chondrichthyes, Crocodylidae, Dugongidae, Elephantidae, Felidae, Gastropoda, Gavialidae, Hippopotamidae, Hystericidae, Macaca Stegodontidae dan Suidae. Berdasarkan habitatnya, fauna-fauna tersebut

dapat dikelompokkan ke dalam habitat hutan terbuka, hutan lebat, dan lingkungan air (Siswanto, 2011). Kemudian, jika merunut dengan biostratigrafi Jawa, fauna di Patiayam memiliki kronologi yang relatif panjang, dari fosil *Hexaprotodon simplex* yang termasuk dalam fauna Satir 1,5 Ma) hingga fosil *Elephas hysudrindicus* yang merupakan bagian dari kelompok fauna Kedungbrubus (0,8 Ma) (Noerwidi dan Siswanto, 2016: 191).

Situs Patiayam tidak hanya mengandung ragam temuan fauna, melainkan juga fosil hominid. Fragmen fosil hominid di Patiayam ditemukan pada tahun 1978, berasal dari endapan vulkano-sedimenter Formasi Slumprit dan dicatat sebagai Patiayam 1 hingga Patiayam 4 (Siswanto *et al.*, 2016: 92). Patiayam 1 merupakan gigi premolar pertama bagian mandibula kiri, sedangkan Patiayam 2 hingga 4 ialah fragmen bagian tengkorak. Dengan menggunakan metode pertanggalan potassium-argon, diketahui bahwa usia fragmen tersebut sekitar 850 Ka hingga 20 Ka (Siswanto *et al.*, 2016: 92).

Selain fragmen juga ditemukan artefak di situs Patiayam berupa artefak batu dan serpih berciri budaya *Homo erectus* yang pertama kali ditemukan pada tahun 2007 oleh Balai Arkeologi Yogyakarta (saat ini BRIN, Badan Riset dan Inovasi Nasional). alat batu teridentifikasi sebagai kapak perimbas (*chopper*), kapak penetak (*chopping*), kapak genggam (*hand axe*), bola batu, bola batu berfaset (*polyhedral*), dan batu inti, sementara serpih teridentifikasi sebagai serut dan alat serpih. Berdasarkan bahannya, sebagian besar artefak batu teridentifikasi menggunakan batugamping kersikan dan andesit. Hanya sebagian kecil yang terbuat dari batu basalt dan batu pasir (Siswanto *et al.*, 2016; Rahmat, 2017)

Tulang juga ditemukan di situs Patiayam. Menurut data koleksi Museum Situs Patiayam, setidaknya ada lima artefak tulang berasal dari Situs Patiayam, empat merupakan temuan permukaan, sedangkan satu artefak merupakan hasil ekskavasi Balai Arkeologi Yogyakarta tahun 2015, dan dapat diidentifikasi sebagai artefak lancip dan spatula (Noerwidi dan Siswanto, 2015). Kemudian pada tahun setelahnya, belum ditemukan lagi artefak tulang yang serupa. Di sisi lain, penemuan artefak tulang yang berasal dari situs Kala Plestosen di Asia Tenggara secara kuantitas memang masih kurang (Rabett dan Piper 2012; Abdullah, 2017).

Dengan melihat penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa variasi artefak tulang di Patiayam sangatlah sedikit. Berdasarkan deskripsi pada publikasi hasil dari penelitian di Patiayam, sejauh ini baru dideskripsikan lima jenis artefak tulang di Patiayam. Kemudian, penelitian yang dilakukan untuk skripsi menemukan sejumlah variasi artefak tulang yang belum dideskripsikan keberadaannya sebelumnya di Patiayam (Pratama, 2024).

2 Metode

Sampel yang akan diteliti merupakan temuan yang berasal dari koleksi di Museum Patiayam. Sebelum dilakukan pemilihan sampel, dipilah terlebih dahulu fosil tulang menjadi bovidae dan non bovidae dengan menggunakan pendekatan arkeozoologi. Dari sekian banyak fosil bovidae, terpilihlah fosil tulang bovidae dari penemuan tahun 2021. Pemilihan tersebut didasarkan pada jumlah temuan total terbanyak fosil tulang bovidae.

Pada penelitian ini, *systematic random sampling* digunakan untuk metode pemilihan sampel. *Systematic random sampling* dapat diartikan sebagai metode pengambilan sample dimana hanya unsur pertama yang dipilih secara acak, dan unsur-unsur selanjutnya dipilih secara sistematis (Triyono, 2003: 5). Dari pemilihan sampel, diketahui terdapat 52 data sampel fosil tulang bovidae yang merupakan bagian tulang panjang. Tulang panjang dipilih karena memiliki kompleksitas yang padat dan banyak artefak tulang dari situs lain yang telah ditemukan berasal dari bagian tersebut.

Dari 52 fosil tulang yang telah dipilih akan dilakukan pengamatan lebih lanjut. Pengamatan secara makroskopis dilakukan terhadap bentuk dan morfologi sampel. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui bentuk variasi alat tulang yang tampak pada fosil tulang.

3 Konteks Temuan

Temuan yang akan dianalisis seluruhnya merupakan temuan warga dan tersebar di beberapa lokasi. Meskipun tersebar di beberapa lokasi, tidak adanya sisa sedimen yang menempel pada fosil tulang menyebabkan sulitnya melakukan pelacakan formasi temuan asal. Informasi terkait lokasi hanya didapatkan dari keterangan pada label di dalam plastik dan keterangan yang diperoleh serta dikonfirmasi oleh staf Museum Patiayam. Walaupun begitu, sebaran formasi yang ada di Situs Patiayam juga mencakup dan melewati wilayah ditemukannya sampel yang diteliti.

Tabel 1. Daftar temuan dan lokasi fosil tulang bovidae tahun 2021

No	Label	Lokasi	Elemen	Jumlah Temuan
1	9.095	Mbulu	Femur	2
2	9.097	Mbulu	Metacarpal	1
3	9.101	Mbulu	Distal Tibia	1
4	9.102	Mbulu	Proximal Femur	1
5	9.103	Mbulu	Proximal Humerus	2
6	9.104	Mbulu	Longbone	12
*7	9.110	Mbulu	Metacarpal	2
*8	9.112	Mbulu	Distal Femur	1
*9	9.611	Kopen	Metacarpal	1
10	9.612	Karang bubuk	Metacarpal	3
*11	9.617	Krangit Lama	Humerus	9
12	9.619	Kragat	Longbone	5
13	9.819	Jatiroto	Proximal Ulna	1
*14	9.821	Jatiroto	Proximal Radius	1
15	9.825	Jatiroto	Humerus	2
16	9.826	Jatiroto	Femur	4
17	9.937	Gecil	Metacarpal	1
18	9.939	Gecil	Proximal Humerus	2
*19	9.940	Gecil	Distal Radius	1
*20	9.945	Gecil	Longbone	2
Total Temuan				52

* Fosil tulang yang merupakan alat

Dari keterangan pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa terdapat tujuh (7) dukuh yang menjadi lokasi penemuan fosil tulang yang dikaji. Menurut keterangan dari staf Museum Patiayam, formasi yang terdapat di wilayah tersebut merupakan Formasi Slumprit. Dengan demikian, dapat disimpulkan sementara bahwa konteks temuan tersebut berasal dari Formasi Slumprit.

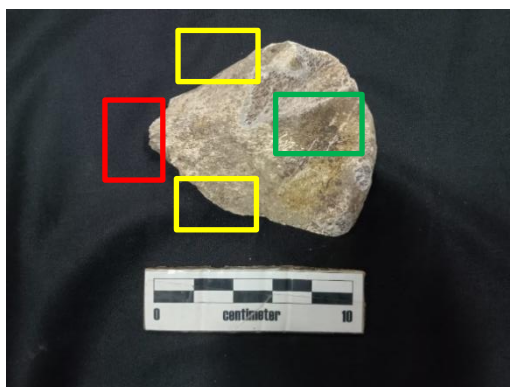
4 Hasil Analisis

Dari 52 sampel (lihat Tabel 1) yang dianalisis ditemukan enam (6) alat fosil tulang yang termasuk alat formal. Kemudian, terdapat juga beberapa fosil tulang yang terdapat jejak modifikasi tetapi bukan merupakan alat formal.

4.1 Temuan Alat Formal

a. Label 9.112

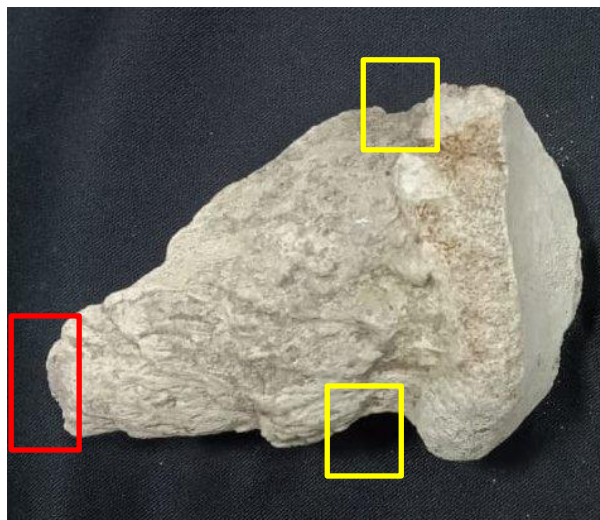
Label 9.112 terdiri atas satu fragmen bagian *femur*. Fosil tulang tersebut memiliki panjang maksimal 10,1 cm, lebar maksimal 7,8 cm dan tinggi 4,6 cm. Terdapat penajaman di bagian *distal*, dan retus di bagian *proximal*. Tajaman itu dibentuk akibat adanya pemangkasan secara bifasial atau pemangkasan dua arah dari bagian tepi. Ketika ditemukan, keadaannya sudah dalam kondisi tumpul. Di sisi lain, jika dilihat pada morfologi dari tepi (kotak kuning) dan pangkal (kotak hijau) terdapat pula jejak pemangkasan. Dari karakteristik morfologi, hal itu sesuai dengan karakteristik dari kapak genggam. Menurut Gao (2012), artefak tulang yang terindikasi *handaxe* dapat dicirikan dengan tiga karakteristik, yaitu 1) dilakukan retus secara bifasial, 2) secara umum simetris secara bifasial ataupun bilateral, 3) ujung distal sempit dan tipis, sedangkan ujung proximal lebar dan tebal. Berdasarkan ciri-ciri yang dikemukakan Gao (2012), maka fosil tulang yang dianalisis dapat dikategorikan sebagai *handaxe* atau kapak genggam.



Gambar 2. Kapak genggam dari fosil tulang bagian femur distal. Sumber: (Pratama, 2024).

b. Label 9.110

Terdapat dua fosil tulang pada label 9.110, tetapi hanya satu yang merupakan alat formal yang memiliki ukuran sekitar 8 cm. Pada fosil tulang ini, modifikasi berupa penajaman pada bagian *distal* yang dilakukan secara bifasial sehingga membentuk *hafted*. Kemudian, terdapat juga peretusan di bagian tajam dan *side-notched* di area sekitar *proximal*. Keberadaan dari *side-notched* dan tajam pada distal mengindikasikan bahwa fosil tulang ini merupakan alat formal jenis *hafted* (Erwin *et al.*, 2005: 9).



Gambar 2. Hafted tool dari fosil tulang bagian metacarpal. Sumber: (Pratama, 2024).

c. Label 9.611

Label 9.611 terdiri atas satu buah fragmen *metacarpal* yang memiliki panjang maksimal 13,4 cm, lebar maksimal 4,4 cm dan tinggi maksimal 2,5 cm. Terdapat pemangkasan pada bagian *diaphysis* di sumbu transversal dari *metacarpal*. Pola fraktur pada bagian fosil tulang tersebut cenderung miring mengindikasikan bahwa pecah terjadi ketika tulang masih dalam kondisi segar (Villa dan Mahieu, 1991; Cáceres *et al.*, 2002). Lebih lanjut lagi, terdapat modifikasi yang berupa *notched* di bagian *proximal* fosil tulang. Di sisi lain, di bagian *epifisis* tidak terdapat modifikasi sama sekali dan cenderung utuh. Dilihat dari kenampakan yang ada, fosil tulang tersebut dapat dikategorikan sebagai lancipan.



Gambar 3. Alat dari fosil tulang bagian metacarpal. Sumber: (Pratama, 2024)

d. Label 9.940

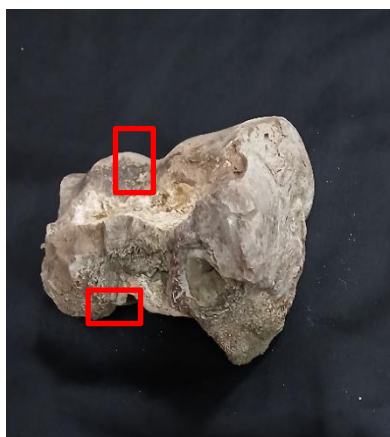
Label 9.940 merupakan seri label yang berisi satu buah fosil tulang *radius* bagian *distal*. Fosil tulang tersebut memiliki panjang maksimal 5,2 cm, lebar maksimal 7,09 cm, dan tinggi 4,02 cm. Bentuk modifikasi yang terdapat di fosil tulang ini ialah pemangkasan berupa penajaman yang dilakukan secara bifasial. Lebih lanjut lagi, terdapat sepasang *notched* atau lekukan yang sejajar. Kemudian, dari bentuk morfologinya, fosil tulang tersebut dapat dikategorikan sebagai *projectile point*. Hal itu diperkuat dengan *notched* yang sejajar tersebut termasuk dalam jenis *side-notched* (Erwin *et al.*, 2005: 9).



Gambar 4. Alat dari fosil tulang radius bovidae bagian distal. Sumber: (Pratama, 2024)

e. Label 9.617

Label sampel fosil tulang 9.617 berisikan fosil tulang bagian *humerus* dengan panjang maksimal 10 cm. Modifikasi yang terdapat pada fosil tulang ini yakni berupa pemangkasan pada bagian *distal*. Di sisi lain terdapat modifikasi yang sama dengan modifikasi yang ada di fosil tulang bernomor 9.940 berupa *side-notched*. Namun, pada fosil tulang ini tidak terdapat penajaman di bagian manapun, kemungkinan bagian tersebut patah.



Gambar 5. Alat dari fosil tulang bagian humerus. Sumber: (Pratama, 2024)

f. Label 9.821

Label 9.821 ialah seri label yang berisikan satu buah temuan berupa *proximal radius*. Temuan tersebut memiliki panjang maksimal 7,2 cm, lebar maksimal 4,4 cm, dan tebal maksimal 3,6cm. Pada fosil tulang ini, terdapat pemangkasan berupa tajaman yang dilakukan secara bifasial pada bagian diafisis. Tidak seperti pada fosil tulang lain, morfologi tajaman yang terdapat di fosil tulang ini cenderung lebih lancip. Lebih lanjut lagi, pada bagian pangkal fosil tulang tersebut dilakukan pemangkasan di bagian dorsal yang mengakibatkan bagian itu lebih tipis. Kemudian, pada bagian epifisis, terdapat modifikasi yang berupa retus. Keberadaan dari adanya penajaman di bagian diafisis dan retus pada bagian epifisi mengindikasikan bahwa fosil tulang ini dapat dikategorikan sebagai tajaman (d'Errico dan Henshilwood, 2007).



Gambar 6. Alat dari fosil tulang bagian radius proximal. Sumber: (Pratama, 2024)

4.2 Terdapat Tanda Modifikasi

Terdapat fosil sampel tulang yang terdapat tanda modifikasi tetapi bukan alat, yakni sampel nomor 9.110 dan 9.945. Jejak modifikasi yang terdapat pada ketiga sampel tersebut cukup sederhana dan dapat diamati tanpa bantuan alat mikroskopik. Meskipun begitu, jejak-jejak tersebut merupakan suatu bukti adanya aktivitas manusia di masa lampau.

a. Label 9.110

Sampel nomor 9.110 memiliki panjang sekitar 7 cm. Pada fosil tulang tersebut terdapat jejak modifikasi berupa pemangkasan menjauhi *proximal* fosil tulang yang dilakukan secara monofasial. Pada bagian *distal*, terdapat modifikasi berupa takik tapi tidak terlalu jelas penyebab dari takikan tersebut karena hanya menyentuh bagian korteks terluar dari fosil tulang.



Gambar 7. Fossil tulang metacarpal bagian proximal yang terdapat modifikasi. Sumber: (Pratama, 2024)

b. Label 9.945

Label 9.945 terdiri atas dua buah tulang panjang yang memiliki panjang maksimal, 12 cm. Fossil tulang tersebut berwarna coklat dengan kondisi yang bagus. Warna coklat yang terdapat pada fossil tulang diakibatkan oleh sedimen saat fossil tulang masih terpendam. Jejak modifikasi berupa penajaman yang terjadi di sumbu transversal pada bagian *diaphysis* (tanda merah). Tidak hanya itu saja, terdapat pemangkasan berupa fraktur pada bagian pangkal fossil tulang. Pada fossil tulang yang lain, jejak pemangkasan (tanda kuning) yang serupa juga terjadi di sumbu transversal. Hal yang membedakan pada fossil tulang ini ialah tidak adanya penajaman pada kedua sisi fossil tulang. Jika melihat dari pola fraktur dan sudut pecahan maka pecah tersebut terjadi saat fossil tulang masih dalam keadaan segar (*green bone*) (Arjanto dan Dewi, 2024).



Gambar 8. Dua fragmen fossil tulang bovidae dari bagian diaphysis yang terdapat modifikasi. Sumber: (Pratama, 2024)

5 Diskusi

Jika melihat aspek elemen tulang, artefak tulang Patiayam memiliki kesamaan dengan artefak tulang dari situs Plestosen lain, seperti Bringin, Sangiran Sambungmacan, dan Semedo (Abdullah, 2017; Wisnuwardhana, 2019; Arjanto dan Dewi, 2024). Artefak tulang tersebut menggunakan fragmen elemen tulang fauna mamalia besar yang merupakan sisa konsumsi. Kemudian, jika dilihat dari aspek morfologi, artefak fossil tulang Patiayam kemungkinan besar berasal dari masa Plestosen Awal hingga Tengah. Hal tersebut dikarenakan pemanfaatan tulang dari masa yang lebih muda (Plestosen Akhir hingga Holosen) cenderung lebih halus dan canggih (d'Errico, 2003; Simanjutak dan Nurani, 2004; Garcia-Rivero, 2020; Jatmiko dan Fauzi, 2021; Yavşan, 2021; Arjanto dan Dewi, 2024).

Fossil tulang bernomor 9.611 memiliki kesamaan morfologi dengan artefak tulang tajam yang berasal dari Pampa, Argentina. Kesamaan tersebut dilihat dari pemangkasan pada diaphysis dan masih terdapatnya epifisis. Kemudian, perbedaan dari keduanya ialah bahan materialnya, artefak tulang yang ditemukan di Pampa terbuat dari *metapodial* rusa, sedangkan fossil tulang yang dikaji berasal dari *metapodial* bovidae. Meskipun begitu, penggunaan metapodial sebagai tajam merupakan hal yang lumrah pada masa lampau (Buc dan Loponte, 2007; Arampatzis 2022). Kasus yang sama berupa kesamaan morfologi dengan fossil tulang bernomor 9.611 (lihat gb 4) juga terjadi pada alat tulang yang ditemukan di Macedonia Barat, Yunani. Selain persamaan morfologi, alat tulang

yang ditemukan di Macedonia juga memiliki kesamaan material dan masa dibuatnya, yakni Holosen awal. Meskipun begitu, tidak menutup kemungkinan bahwasannya kedua alat tulang tersebut merupakan hasil dari perkembangan artefak fosil tulang yang dikaji. Dengan demikian karena kesamaan morfologi, maka dapat dikatakan bahwa sampel fosil tulang yang diteliti merupakan lancipan dengan teknologi lebih tua daripada yang di Pampa dan Macedonia Barat. Dikatakan “lebih tua” karena morfologi dari sampel temuan 9.611 (lihat gb. 4) tidak lebih ramping dan lebih halus jika dibandingkan dengan temuan di Pampa Macedonia Barat.

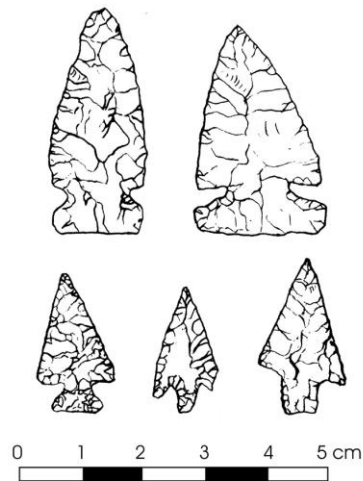


Gambar 9. Temuan awls atau lancipan dari Macedonia Barat. Sumber: (Arampatzis, 2022)



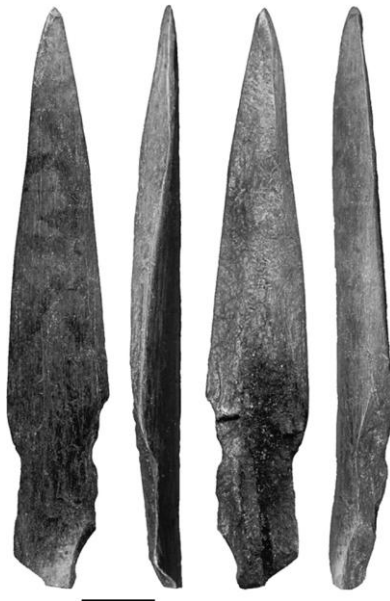
Gambar 10. Temuan awls atau lancipan dari Pampa. Sumber: (Buc & Loponte, 2007)

Dalam fosil tulang yang diteliti, terdapat fosil tulang yang ada modifikasi berupa *notched* atau takik. *Notched* atau takik merupakan modifikasi berupa sepasang takikan di tepi fosil (*side-notched*) atau juga di sudut fosil (*corner-notched*) (Erwin *et al*, 2005). Kemudian, terdapat kemiripan antara fosil tulang bernomor 9.940 dengan alat tulang yang ditemukan di Matja Kuru, Timor (O'Connor *et al*, 2014). Meskipun alat yang ditemukan di Timor terkesan lebih modern, kesamaan letak *notched* yang berupa *side-notched* dan penajaman secara bifasial mengindikasikan bahwa keduanya merupakan jenis yang serupa yakni *projectile point*. Di sisi lain, pada fosil tulang nomor 9.617 juga terdapat modifikasi *side-notched*. Berbeda dengan fosil tulang 9.940 yang terdapat takik berbentuk “V”, pada fosil tulang ini takiknya berupa cekungan. Lalu, ketiadaan tajaman menyebabkan fosil tulang tersebut tidak termasuk dalam *projectile point*.



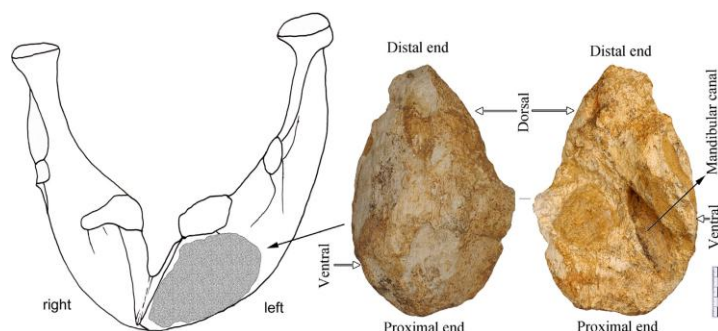
Gambar 11. Side-notched point dan corner-notched point. Sumber: (Erwin *et al*, 2005)

Fosil tulang dengan nomor 9.821 memiliki morfologi yang dapat dikategorikan sebagai *tanged point* atau lancipan dengan gagang. Alat tulang yang ditemukan di Blombos Cave berasal dari masa Plestosen Akhir dan memiliki morfologi yang serupa dengan fosil tulang yang diteliti. Kesamaan tersebut terletak pada tajaman yang dipangkas secara bifasial. Namun, pada fosil tulang yang dikaji, keberadaan dari gagang itu sendiri tidak ada dan hanya menyisakan patahan saja di bagian epifisis. Meskipun begitu, persamaan karakteristik tersebut dapat sebagai indikasi kuat bahwasannya fosil tulang 9.821 merupakan sebuah lancipan dengan gagang atau *tanged point*.



Gambar 12. Tanged point dari Blombos Cave. Sumber: (d'Errico & Henshilwood, 2007)

Dari segi morfologis, terdapat beberapa kesamaan morfologi terutama pada artefak fosil tulang *handaxe* yang dikaji (lihat gb. 2) dengan artefak tulang serupa yang ditemukan di Baishiyi, China. Kesamaan morfologi pada artefak *handaxe* yang dianalisis dan di Baishiyi terletak pada pemangkasan bifasial pada kedua tepi *distal* meskipun tidak simetris, serta bagian *proximal* yang lebih tebal daripada *distal* yang sedikit menajam. Artefak tulang Baishiyi terbuat dari mandibula *Stegodon orientalis* dan berumur sekitar 167 hingga 171 Ka (Wei *et al*, 2015).



Gambar 13. Handaxe terbuat fosil tulang mandibula *S. orientalis* dari Situs Baishiya, China. Sumber: (Wei *et al*, 2015)

Kesamaan morfologi juga terdapat pada salah satu fosil tulang yang terdapat jejak modifikasi teknologi dengan fosil *retouche* yang berasal Lingjing, China. Fosil tulang nomor 9.110 memiliki morfologi penajaman pada distal fosil tulang dengan bagian tepinya yang dipangkas. Penajaman pada bagian distal juga terjadi pada fosil *retouche* dari Lingjing. Tidak hanya itu saja, bagian proximal dari masing-masing artefak tidak menunjukkan adanya jejak pemangkasan. Kedua artefak berasal dari elemen tulang yang sama, yakni *metapodial*, tetapi material fosil dari Lingjing, China berasal dari fauna famili yang berbeda, yaitu *cervidae* (Doyon *et al*, 2018: 5). Walaupun demikian, kesamaan bentuk morfologi dari *handaxe* di Situs Baishiya dan Situs Lingjing dengan Situs Patiayam dapat mengindikasikan bahwa artefak-artefak tersebut kemungkinan berasal dari masa yang sama, yakni masa Plestosen Tengah.



Gambar 14. Tulang *retoucher* yang ditemukan di Lingjing, China. Sumber: (Doyon *et al*, 2018)

Karakter pemilihan tulang dari jenis fauna vertebrata besar yang dimanfaatkan sebagai artefak di kala Plestosen mengindikasikan sebagai karakter yang lebih primitif jika dibandingkan dengan masa pembuatan dan pemanfaatan artefak tulang dari masa yang lebih muda (Arjanto dan Dewi, 2024). Beberapa kesamaan dari aspek teknologi dan morfologi tidak menjadikan konteks asal muasal dari artefak fosil tulang mudah untuk dilacak, meskipun lokasi asalnya masih dapat untuk ditelusuri. Meskipun begitu, penemuan ini dapat menambah ragam variasi dan juga informasi terkait artefak tulang dan hasil budaya dari masa Plestosen di Indonesia, terutama di Pulau Jawa.

6 Kesimpulan

Penemuan variasi alat fosil tulang seperti kapak genggam, tajam dengan takik, tanged point, dan lancip menambah daftar variasi alat fosil tulang yang ditemukan di Situs Patiayam. Kemudian, dari hasil analisis, alat-alat tersebut kemungkinan sudah dikenal sejak 700.000 tahun yang lalu bersamaan dengan mulai adanya bovidae pada Formasi Slumprit. Namun, alat-alat tersebut bisa jadi berasal dari masa yang lebih muda, karena aktivitas manusia yang memanfaatkan fosil sebagai pembuatan alat.

Penelitian lebih lanjut terkait jejak pemakaian dan aspek tafonomi perlu dilakukan terhadap fosil tulang yang dianalisis pada artikel ini, ataupun juga temuan lain yang terdapat di Situs Patiayam. Hal itu dapat menambah informasi tentang temuan-temuan lain yang berasal dari Situs Patiayam. Dengan demikian, Situs Patiayam dapat memberikan lebih banyak kontribusi dan pemahaman bagi bidang ilmu pengetahuan, terutama arkeologi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada seluruh staf Museum Purbakala Patiayam, khususnya Pak Jamen dan Mas Mustaqim.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Kedua penulis tidak memiliki konflik kepentingan apapun.

Daftar Pustaka

- Abdullah, Ilham. (2017). Alat Tulang Situs Plestosen Jawa: Bahan Baku, Teknologi, dan Tipologi. *Jurnal Arkeologi Papua*, Vol. 7 (2): 107-120.
- Abdullah, Ilham (2018). Konsumsi Binatang oleh *Homo erectus* dan Teknologi Alat Tulang Pada Formasi Kabuh di Situs Sangiran. Tesis. Universitas Gadjah Mada: Fakultas Ilmu Budaya.
- Arampatzis, Christoforos. (2022). Neolithic bone tool technology and typology from the region of four lakes, Western Macedonia, Greece. *Quaternary International*. 10.1016/j.quaint.2022.10.020.
- Arjanto, D. Q., & Dewi, I. K. (2024). Preliminary study on Semedo's bone artifacts, Tegal, Central Java: Kajian awal artefak tulang Situs Semedo di Tegal, Jawa Tengah. *Berkala Arkeologi*, 44(1), 1-18.
- Buc, N., & Loponte, D. (2007). Bone tool types and microwear patterns: some examples from the Pampa region, South America. *Bones as tools: current methods and interpretations in worked bone studies*, 1622, 143-157.
- Cáceres, I. *et al.* (2002) "Fresh and heated bones breakage: an experimental approach," in *Current Topics on Taphonomy and Fossilization*, hal. 471–479.
- d'Errico, F. (2003). The invisible frontier. A multiple species model for the origin of behavioral modernity. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews: Issues, News, and Reviews*, 12(4), 188-202.
- d'Errico, Francesco & Henshilwood, Christopher. (2007). Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. *Journal of human evolution*. 52. 142-63. 10.1016/j.jhevol.2006.08.003.
- Doyon, L., Li, Z., Li, H., & d' Errico, F. (2018). Discovery of circa 115,000-year-old bone retouchers at Lingjing, Henan, China. *PLOS ONE*, 13(3), e0194318. doi:10.1371/journal.pone.0194318
- Erwin, John C., Donald H. Holly, Stephen H. Hull, and Timothy L. Rast. "Form and Function of Projectile Points and the Trajectory of Newfoundland Prehistory." *Canadian Journal of Archaeology / Journal Canadien d'Archéologie* 29, no. 1 (2005): 46–67. <http://www.jstor.org/stable/41103516>.
- Gao, X., 2012. Characteristics and significance of Paleolithic handaxes from China. *Acta Anthropologica Sinica* 31 (2), 97e112 (in Chinese with English abstract).
- García-Rivero D, Taylor R, Umbelino C, Price TD, García-Viñas E, et al. (2020) The exceptional finding of *Locus 2* at Dehesilla Cave and the Middle Neolithic ritual funerary practices of the Iberian Peninsula. *PLOS ONE* 15(8): e0236961. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236961>
- Hanon, R., d' Errico, F., Backwell, L., Prat, S., Péan, S., & Patou-Mathis, M. (2021). New evidence of bone tool use by Early Pleistocene hominins from Cooper's D, Bloubaan Valley, South Africa. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 39, 103129.
- Jatmiko dan Fauzi, R. (2021) "Tipe hunian dan karakteristik budaya Sampungian di situs gua Lawa, Ponorogo," *AMERTA*, 39(1), hal. 1–16. doi: 10.24832/amt.v39i1.1-16.
- Mulyaningsih, Sri, Sutikno Bronto, Ari Kusnaedi, I. Simon, and I. W. Prasetyanto. 2008. "Vulkanisme Kompleks Gunung Patiayam Di Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah". *Indonesian Journal on Geoscience* 3 (2):75-88. <https://doi.org/10.17014/ijog.3.2.75-88>.
- Noerwidi, Sofwan & Violet, Amélie & Widiyanto, Harry & Kurniawan, Iwan & Zaim, Jahdi & Suriyanto, Rusyad & Joordens, Josephine & Lorenzo, Carlos & Simanjuntak, Truman & Sémah, François. (2020). Exploring the diversity of fossil hominin dental patterns in the western Indonesian archipelago during the Quaternary by Geometric Morphometric Analysis. Application on second upper and lower molars. *L'Anthropologie*. 124. 102791. 10.1016/j.anthro.2020.102791.
- Pratama, Rama Arbi Armanda. 2024. Identifikasi Jejak Pemakaian dan Jejak Teknologi Pada Fossil Bovidae di Situs Patiayam Kabupaten Kudus. Skripsi. Universitas Gadjah Mada: Fakultas Ilmu Budaya.
- Pratiwi, Lilin Kumala. 2019. Analisis Jejak Pakai Pada Alat Tulang Song Braholo, Desa Semugih, Rongkop, Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta. Skripsi. Universitas Gadjah Mada: Fakultas Ilmu Budaya

- Rabett, R. J. dan Piper, P. 2012 “The emergence of bone technologies at the end of the pleistocene in southeast Asia: regional and evolutionary implication,” in DeMarrais, E. dan Robb, J. (ed.) *Cambridge Archaeological Journal*. UK: The McDonald Institute for Archaeological Research, hal. 37–56. doi: org/10.1017/S0959774312000030.
- Rosell, J., Blasco, R., Fernández Peris, J., Carbonell, E., Barkai, R., & Gopher, A. (2015). Recycling bones in the Middle Pleistocene: Some reflections from Gran Dolina TD10-1 (Spain), Bolomor Cave (Spain) and Qesem Cave (Israel). *Quaternary International*, 361, 297–312. doi: 10.1016/j.quaint.2014.08.009
- Simanjuntak, T. dan Nurani, I. A. 2004 “Early holocene human settlement in eastern Java,” *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association*, 24, hal. 13–19.
- Siswanto, S., & Noerwidi, S. 2015. Perbandingan Data Geologi, Paleontologi Dan Arkeologi Situs Patiayam Dan Samedo. *Berkala Arkeologi Sangkhakala*, 18(2), 169-185.
- Siswanto, S., & Noerwidi, S. 2016. Posisi Fauna Situs Patiayam Dalam Biostratigrafi Jawa. *Berkala Arkeologi Sangkhakala*, 19(2), 149-166.
- Siswanto., Zaim, Y., & Noerwidi, S. (2016). Melacak Jejak Kehidupan Purba di Patiayam. Kepel Press. ISBN: 978-702-356-131-5.
- Triyono. (2003). Teknik Sampling dalam Penelitian. Palangkaraya: Universitas Palangkaraya. 1-7.
- Villa, P. dan Mahieu, E. (1991) “Breakage patterns of human long bones,” *Journal of Human Evolution*, 21(1), hal. 27–48. doi: 10.1016/0047-2484(91)90034-S.
- Wei, G., He, C., Hu, Y., Yu, K., Chen, S., Pang, L., Yuan, W. (2017). First discovery of a bone handaxe in China. *Quaternary International*, 434, 121–128. doi:10.1016/j.quaint.2014.12.022
- Yavşan, Çilem. (2021). A Typological and Functional Analysis of Bone Tools From Chalcolithic Gulpinar In NW Anatolia. *Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi*. 10.22520/tubaar.2021.28.002.
- Zaim, Y., 2006. Hominids in Indonesia: From *Homo erectus (paleojavanicus)* to *Homo floresiensis*. Dalam: Sartono, S., Dari Hominid ke Delapsi dengan Kontroversi, Penerbit ITB, Bandung, h. 73-86.

Biografi Penulis

Rama Arbi Armanda Pratama lahir di Kudus, Jawa Tengah, merupakan lulusan Program Studi Arkeologi Universitas Gadjah Mada. Dia menempuh pendidikan dari tahun 2019 hingga 2024 dengan fokus pada arkeologi prasejarah dan arkeozoologi. Selama periode 2022-2024, ia berpartisipasi dalam berbagai penelitian sebagai asisten peneliti di Sangiran dan Patiayam.

Mahirta lahir di Malang, Indonesia, pada tahun 1965. Beliau adalah staf pengajar dan menjabat sebagai Ketua Program Studi Sarjana di Departemen Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada. Mahirta meraih gelar Doktor di bidang Arkeologi dan Palaeoantropologi dari Australian National University pada tahun 2005. Minat penelitiannya saat ini adalah di bidang prasejarah dan arkeometri, khususnya terkait dengan kontak dan perdagangan serta kajian material untuk konservasi.

