



## IDENTIFIKASI TEKNIK MENANGKAP IKAN BERDASARKAN *ENTHESOPATHIES* PADA RANGKA MANUSIA DARI SITUS GILIMANUK, BALI

### IDENTIFYING FISHING TECHNIQUE BASED ON ENTHESOPATHIES FROM GILIMANUK SITE HUMAN REMAINS

Dicky Caesario Wibowo

Mahasiswa Program Magister Ilmu Forensik

Sekolah Pascasarjana, Universitas Airlangga

[dickycaesario@gmail.com](mailto:dickycaesario@gmail.com)

#### ABSTRACT

Due to its location in Gilimanuk Bay and its findings, Gilimanuk site stated for having fishers as subsistence strategy. This research uses pathological condition called enthesopathies as the primary data to induce fishing techniques as part of their daily activities. Identification enthesopathies follows procedure proposed by Hawkey & Merbs and Mariotti. Result shows only two specific techniques which can be identified through pathological condition. Those techniques are fishing with stick and spearing methods. Based on pathological conditions, early fisher's community from Gilimanuk only developed shallow water fishing techniques. Absence of other fishing techniques indicates by artefacts and induced from enthesopathies might lead to early assumption about natural resources are widely available and easy to procure in surrounds environment.

**Keyword:** Enthesopathies; bioarchaeology; fishing technique; Gilimanuk

#### ABSTRAK

Berdasarkan lokasi keberadaannya yang terletak di Teluk Gilimanuk, situs Gilimanuk dikategorikan sebagai situs yang memiliki karakteristik subsistensi sebagai nelayan sederhana. Dengan menggunakan data patologis, penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi teknik menangkap ikan pada komunitas nelayan sederhana pada situs Gilimanuk, Bali. Metode identifikasi enthesopathies merujuk pada perekaman yang dibuat oleh Hawkey & Merbs dan Mariotti. Berdasarkan temuan data patologis, teknik menangkap ikan yang digunakan pada keseharian oleh nelayan sederhana dari situs Gilimanuk adalah menggunakan tongkat pancing dan menombak. Manusia dari situs Gilimanuk hanya mengembangkan teknik menangkap ikan pada laut dangkal. Tidak ditemukannya teknik menangkap ikan berdasarkan bukti arkeologis dan *enthesopathies* memunculkan dugaan bahwa lingkungan sekitar yang menyediakan sumber daya alam untuk diproses dengan mudah.

**Kata Kunci:** *Enthesopathies*; bioarkeologi; teknik menangkap ikan; situs Gilimanuk

Artikel Masuk : 18-03-2019

Artikel Diterima : 24-05-2019

## PENDAHULUAN

Salah satu sumber data yang dapat menjelaskan aktivitas fisik selain artefak adalah sisa-sisa manusia. Sisa-sisa manusia ini dalam konteks arkeologi tidak jarang ditemukan dalam bentuk tulang-belulang, gigi-geligi, dan mumi (Sharer dan Ashmore, 2010, hlm. 144). Tulang dan gigi menyimpan banyak informasi, seperti profil biologis, evolusi, afinitas ras, penyakit, sistem religi, dan aktivitas fisik (Bass, 1991, hlm. 1; Larsen, 2002, hlm. 119). Dalam konteks arkeologi, menurut Hawkey & Merbs (1995, hlm. 325), Larsen (2002, hlm. 137) dan White dkk. (2011, hlm. 457), studi ini dapat digunakan untuk melihat beragam aspek dari kehidupan manusia seperti: (a) pola kerja individu pada masa lampau, (b) pola aktivitas tertentu pada komunitas masa lampau, (c) perubahan sistem mata pencaharian pada komunitas masa lampau, (d) pembagian kerja secara seksual dan sosial pada komunitas masa lampau, dan (e) identifikasi beban kerja pada masa lampau.

Dalam literatur anatomi dan kedokteran, entesis disebutkan berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata, yakni *ein* (yang berarti titik) dan *theseal* yang berarti jalur masuk (Mariotti dkk., 2007, hlm. 291). Entesis secara definitif diterjemahkan sebagai titik melekatnya otot, tendon, dan ligamen pada permukaan tulang (Mariotti dkk., 2004, hlm. 146; Havelkova dan Villote, 2007, hlm. 1). Sementara itu, perubahan entesis diartikan sebagai perubahan morfologi atau adanya kondisi *hyperthropic* yang terbentuk karena adanya aktivitas otot yang intens pada titik tertentu sehingga menyebabkan permukaan tulang mengalami bentuk-bentuk seperti *crest*, *ridges* (penggundukan) atau *mounds*, *pits* dan *furrow* (berlubang) atau *lytic lesions*, *bony projection* atau *spurs* (penambahan tulang) (Hawkey dan Merbs, 1995, hlm. 324; Henderson, 2009, hlm. 28; Lieverse dkk., 2013, hlm. 1; Weiss, 2007, hlm. 931). Bentuk-bentuk ini dapat dilihat kenampakannya berupa depresi dan elevasi permukaan tulang, perubahan tekstur permukaan tulang, dan osifikasi pada titik pelekatan otot. Jika bentuk-bentuk tersebut kemudian dicirikan dengan kenampakan patologi yang kronis, maka perubahan entesis ini kerap disebut *enthesopathies* (Mariotti dkk., 2004, hlm. 146). *Enthesopathies* inilah yang kemudian digunakan untuk melihat hubungan perubahan entesis dengan jejak pekerjaan fisik yang spesifik, atau yang disebut *marker of occupational stress* (Capasso dkk., 1993, hlm. 1).

Kajian mengenai entesis sudah lama digunakan oleh para sarjana arkeologi untuk merekonstruksi aktivitas fisik. Diane Hawkey dan Charles Merbs (1995) menggunakan perubahan entesis ini untuk merekonstruksi pergantian strategi subsistensi pada komunitas pesisir Silumiut dan Kamarvik di Kanada. Selain mereka, ada juga Molnar (2006) yang menulis aktivitas penduduk pulau Gotland pada masa prasejarah berdasarkan perubahan entesis. Ada pula akademisi yang melakukan penelitian entesis pada komunitas pemburu-peramu, yaitu Kennedy (1989) dan Weiss (2007). Sementara itu, Eshed dkk. (2004) melakukan penelitian entesis pada komunitas agrikultur purba di Levant. Penelitian sejenis juga dilakukan pada sisa-sisa manusia dari situs sejarah, khususnya pada penelitian Stirland (1991) yang membahas aktivitas awak kapal raja Henry VIII dari abad ke-16 M dan juga penelitian Doying (2009) yang melacak pembagian kerja berdasarkan jenis kelamin pada masyarakat sejarah di Amerika.

Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa penelitian entesis sangat diandalkan untuk merekonstruksi aktivitas fisik.

Tulisan ini bertujuan untuk mengidentifikasi teknik menangkap ikan yang ada pada keseharian nelayan sederhana dari situs prasejarah Gilimanuk berdasarkan data *enthesopathies* yang ada pada rangka manusianya. Perlu pula disampaikan bahwa penelitian ini merupakan pengembangan dari skripsi pribadi penulis. Dalam tulisan ini yang disampaikan hanya bentuk-bentuk *enthesopathies* yang ditemukan dalam penelitian skripsi penulis. Penting pula disampaikan bahwa *enthesopathies* yang diamati berasal dari tulang-tulang ekstremitas atas dan ekstremitas bawah dari 42 individu Gilimanuk, yang kuantifikasi MNI (*minimum number individual*) terbagi menjadi 24 individu laki-laki dan 18 individu perempuan.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dan dianalisis adalah data yang diperoleh dari berbagai penulis yang mengkaji penelitian-penelitian pada situs Gilimanuk yang menjelaskan tentang strategi subsistensi, sisa-sisa manusia, dan juga sisa-sisa fauna dalam konteks arkeologis. Data yang dikumpulkan terkait data artefaktual dan faunal yang memiliki kaitan dengan teknik memancing (baik alat maupun hewan), dan data patologis yang diperoleh dari skripsi pribadi penulis.

Pada tahap pengumpulan data, data patologis dikumpulkan dengan mengobservasi kelainan permukaan tulang yang hilang dan tumbuh secara abnormal (Ortner, 2003, hlm. 45). Prosedur pengamatan entesis menggunakan prosedur perekaman yang dikemukakan oleh Hawkey dan Merbs (1995) dan Mariotti dkk. (2007).

Proses analisis data *enthesopathies* dilakukan dengan menggunakan referensi dari Capasso dkk. (1993) untuk menjelaskan aspek etiologis (asal-muasal munculnya suatu penyakit) dari *enthesopathies* yang ditemukan. Analisis dilakukan dengan cara membandingkan kenampakan morfologis temuan dari penelitian dengan temuan dari referensi.

Proses analisis selanjutnya dilakukan dengan mengamati tiga aspek yang dianalisis. Ketiga aspek tersebut adalah: a) data patologis terkait gerakan sebuah teknik, b) keberadaan artefak yang mendukung teknik tertentu, dan c) sisa fauna (khususnya ikan) yang memungkinkan ditangkap dengan teknik tersebut. Ketiga aspek ini dianalisis untuk membuat persyaratan dalam rekonstruksi teknik menangkap ikan.

Dalam studi perubahan entesis, sering disebutkan adanya aktivitas spesifik (*specific activities*) dan aktivitas yang memungkinkan (*possible activities*). Aktivitas spesifik merujuk pada aktivitas dimana setiap aspek pengamatannya dalam menelusuri satu aktivitas terpenuhi secara pasti. Sementara itu, aktivitas yang memungkinkan merujuk pada aktivitas yang aspek pengamatannya hanya sebagian saja yang terpenuhi (Hawkey dan Merbs, 1995, hlm. 330-331). Dalam penelitian ini, aktivitas spesifik akan ditandai dengan terpenuhinya ketiga aspek tersebut, sementara aktivitas yang memungkinkan akan ditandai dengan terpenuhinya satu atau dua aspek saja.

Dengan demikian, pada tahap penyimpulan data, penarikan simpulan dilakukan dengan melihat hasil teknik menangkap ikan yang berhasil diidentifikasi ke dalam kelompok aktivitas spesifik dan aktivitas yang memungkinkan.

## HASIL PENELITIAN

Berkaitan dengan apa yang sudah disampaikan sebelumnya. Penelitian ini akan membahas teknik menangkap ikan berdasarkan temuan *enthesopathies* pada rangka manusia dari situs Gilimanuk. Teknik menangkap<sup>1</sup> ikan di sini didefinisikan sebagai berbagai macam cara untuk menangkap ikan atau hewan lain yang hidup di perairan, baik dangkal maupun dalam (Sutton dan Anderson, 2010, hlm. 136). Selain itu perlu pula disampaikan bahwa dalam penelitian ini penulis menggunakan istilah “nelayan sederhana” sebagai dasar untuk memberikan konteks pada rangka-rangka yang diteliti. Istilah *nelayan sederhana* ini dirujuk penulis dari penelitian Ramelan (1988, hlm. 13). Penulis menganggap bahwa istilah yang digunakan oleh Ramelan masih tepat untuk digunakan dalam menggambarkan strategi subsistensi manusia pendukung situs Gilimanuk, mengingat belum ada penelitian terbaru yang membahas aspek adaptasi, lingkungan dan strategi subsistensi manusia pendukung situs Gilimanuk.

### ***Entesopathies* Pada Rangka Manusia dari Situs Gilimanuk**

Pada dasarnya *enthesopathies* merupakan perubahan morfologi permukaan tulang tempat melekatnya otot, ligamen, dan tendon. Kondisi ekstrim ini terjadi karena aktivitas yang intens dan repetitif pada titik tersebut. *Enthesopathies* dapat terbentuk saat gerakan diproduksi, *periosteum* (jaringan ikat pembungkus tulang) yang diselimuti oleh selaput darah akan bekerja lebih banyak dengan menambah asupan darah.

Proses ini terjadi bersamaan ketika otot, tendon, dan ligamen mendapat daya tekan dalam memproduksi gerakan (Hawkey dan Merbs, 1995, hlm. 324). Respon tulang terhadap proses ini, menurut Doying (2010, hlm. 10), dapat dicirikan dengan adanya tulang hilang (*bone loss*) atau tulang terdeposit (*bone deposit*). Inilah yang disebut kondisi hipertropik pada perubahan entesis. Kondisi ini kemudian menunjukkan adanya aktivitas yang tinggi pada satu titik otot, yang disepakati sebagai jejak manifestasi aktivitas dan proses adaptasi tulang (Ruff dkk., 2006, hlm 484).

Pada beberapa kepustakaan bioarkeologi dan paleopatologi, *enthesopathies* kerap digolongkan ke dalam penyakit-penyakit yang ada pada persendian (Aufderheide dan Rodriguez-Martin, 2006, hlm. 94; Ortner, 2003, hlm. 561). Menurut Larsen (2002, hlm. 133), *enthesopathies* ini dapat dijadikan salah satu indikator untuk studi aktivitas fisik pada komunitas masa lampau. Dalam kajian perubahan entesis proses diagnosis *enthesopathies* kerap kali dilakukan dengan melihat kenampakan luka otot yang sudah melebihi derajat penilaian. Hal ini

---

<sup>1</sup> Penulis tidak menggunakan istilah *memancing* karena definisi memancing berdasarkan KBBI memiliki artian yang sempit, yakni aktivitas menangkap ikan dengan menggunakan kail dan pancing.

dikarenakan fitur morfologinya memang benar-benar sudah mengalami kondisi hipertropik dan sudah terbentuk penebalan yang ekstrim.

Pada penelitian ini kondisi *enthesopathies* yang berhasil diidentifikasi dari rangka manusia Gilimanuk adalah *supinator crest enthesopathy*, *pectoralis major enthesopathy*, *pronator teres enthesopathy*, *unilateral biceps enthesopathy*, dan *costal syndesmosis*. Semua bentuk *enthesopathies* ditemukan pada rangka ekstremitas atas, khususnya klavikula, humerus, radius, dan ulna. Berikut adalah hasil analisis kenampakan morfologis *enthesopathies* penelitian dengan kenampakan morfologis *marker of occupational stress* dari Capasso dkk. (1998, hlm. 56 - 77) :

a) *Supinator crest enthesopathy*



**Gambar 1.** *Supinator crest enthesopathy*  
(Sumber: Wibowo, 2017)

*Supinator crest enthesopathy* adalah kondisi patologis pada area melekatnya *Musculus supinator*. Kondisi ini ditemukan pada nomor rangka GLM/R.XVII/1963. Temuan ini ada pada ulna kanan (tampak lateral). Kondisi patologis dapat dilihat berupa pengerutan pada area *supinator crest* dan *radial notch*, penebalan juga terlihat pada pinggiran *trochlear notch*. Menurut Capasso (1998, hlm. 77), kondisi ini disebabkan oleh produksi gerakan supinasi-pronasi yang bersamaan saat lengan bawah memproduksi gerakan ekstensi. Kondisi seperti ini lazim ditemui pada para pekerja kasar yang pekerjaannya sehari-harinya menggergaji kayu.

b) *Pectoralis major enthesopathy*



**Gambar 2.** *Pectoralis major enthesopathy*  
(Sumber: Wibowo, 2017)



**Gambar 3.** *Pronator teres enthesopathy*  
(Sumber: Wibowo, 2017)

*Pectoralis major enthesopathy* merupakan penebalan hipertropik

pada area melekatnya *Musculus pectoralis major*. Kondisi ini ditemukan pada nomor rangka GLM/R.LX/1964. Kondisi ini dapat dilihat pada humerus kiri (tampak lateral). Deskripsi kondisi patologis berupa adanya pengerutan pada bagian area bawah *greater tubercle* dan *lesser tubercle* yang memanjang ke bagian proksimal diafisis humerus. Berdasarkan Cappaso dkk. (1998, hlm. 66), jejak ini muncul karena gerakan aduksi-abduksi, fleksi dan rotasi yang bersamaan pada lengan atas.

c) *Pronator teres enthesopathy*

*Pronator teres enthesopathy* merupakan kondisi patologis yang terjadi pada area melekatnya *musculus pronator teres*. Kondisi ini ditemukan pada nomor rangka GLM/XLVIII/1963. Temuan ini terdapat pada radius kanan (tampak lateral). Kondisi patologis dapat dilihat pada adanya pengerutan yang tajam pada bagian *pronator tuberosity* yang memanjang hingga ke bagian distal diafisis radius. Menurut Cappaso dkk. (1998, hlm. 60), jejak ini muncul akibat gerakan yang intens pada lengan bawah ketika radius membantu memproduksi gerakan pronasi.

d) *Biceps brachii enthesopathy*



**Gambar 4.** *Biceps brachii enthesopathy*  
(Sumber: Wibowo, 2017)



**Gambar 5.** *Costal syndesmosis*  
(Sumber: Wibowo, 2017)

Kondisi ini ditemukan pada nomor rangka GLM/XLVIII/1963. Temuan ini ada pada radius kiri (tampak medial). Kondisi patologis ini dapat dilihat dengan adanya penebalan dan pengerutan pada area *radial tuberosity*. Pada Cappaso dkk. (1998, hlm. 58) dijelaskan bahwa jejak ini dapat muncul karena adanya gerakan fleksi pada lengan bawah sementara bahu melakukan gerakan rotasi lateral.

Temuan lain pada tulang radius juga ditunjukkan oleh nomor rangka GLM/R.XVII/1963. Temuan ini ada pada radius kanan (tampak medial). Kondisi patologis pada tulang ini dapat dilihat dengan adanya lubang yang besar dengan diameter 0,8 cm pada area *radial tuberosity*. Perlu diperhatikan juga daerah pinggiran lubang yang menebal dan tumpul menunjukkan bahwa lubang ini terbentuk saat individu masih hidup (*ante mortem*).

Kondisi ini menurut Capasso dkk. (1998, hlm. 59) muncul akibat intensnya gerakan ekstensi-fleksi pada lengan bawah dan rotasi pada lengan atas. Kondisi ini juga lazim ditemui pada komunitas agrikultur.

e) *Costal syndesmosis*

Kondisi ini ditemukan pada nomor rangka GLM/R.VII/1963 dan GLM/R.XIX/1963. Temuan ini ada pada klavikula kanan (tampak superior). Kondisi patologis dapat dilihat pada adanya pengerutan-pengerutan yang tebal pada area *subclavian sulcus* dan *costoclavicular impression* hingga ke bagian *sternal end* pada tulang klavikula.

Menurut Capasso dkk. (1998, hlm. 52), kondisi ini terbentuk akibat tingginya aktivitas *costoclavicular ligament* yang membantu menstabilkan sendi *sternoclavicular* saat bahu memproduksi gerakan ekstensi dan elevasi. Kondisi ini banyak ditemui pada atlet panahan, dalam konteks arkeologis, kondisi ini banyak ditemukan pada tinggalan rangka awak kapal sekaligus prajurit *Mary Rose* yang sering berperang dengan menggunakan busur panjang. Kondisi ini juga kerap ditemukan pada komunitas agrikultur yang sering menggunakan cangkul.

### **Identifikasi Awal Aktivitas Fisik Berdasarkan Temuan Enthesopathies**

Berdasarkan hasil identifikasi dan juga analisis etiologis *enthesopathies* dapat disarikan bahwa, ada kecenderungan individu - individu yang diidentifikasi *enthesopathies*-nya lebih aktif dan intens melakukan aktivitas yang berat pada lengan bawah dibandingkan dengan lengan atas.

Pernyataan ini diperoleh berdasarkan sebaran *enthesopathies* yang ditemukan pada sampel penelitian. Dari hasil pengamatan terdapat tiga *enthesopathies* yang ditemukan pada kelompok tulang lengan bawah dan dua *enthesopathies* pada kelompok tulang lengan atas.

Pada kelompok tulang lengan bawah yakni radius dan ulna ditemukan bentuk *enthesopathy* berupa *pronator teres enthesopathy*, *biceps brachii enthesopathy*, dan *supinator crest enthesopathy*. Aspek etiologis dari ketiga *enthesopathy* tersebut muncul karena aktivitas memproduksi gerakan pronasi dan supinasi yang intens pada lengan bawah.

Sementara itu hanya terdapat dua jenis *enthesopathies* yang ditemukan pada kelompok tulang lengan atas (klavikula dan humerus), keduanya adalah *costal syndesmosis* dan *pronator teres enthesopathy*. Secara etiologis, khusus untuk *costal syndesmosis* diperkirakan muncul akibat gerakan elevasi dan ekstensi yang intens pada bahu. Sementara penyebab *pronator teres enthesopathy* muncul diperkirakan karena gerakan ekstensi-fleksi, abduksi-aduksi yang intens pada lengan atas.

Dari hasil identifikasi awal dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik yang dilakukan oleh individu-individu pendukung situs Gilimanuk ini cenderung melakukan aktivitas fisik yang memproduksi gerakan pronasi-supinasi pada lengan bawah, fleksi-ekstensi serta abduksi-aduksi pada lengan atas, dan elevasi pada bahu.

## **Aspek Interaksi Manusia dengan Lingkungan Perairan pada Situs Gilimanuk, Bali**

Ada bukti interaksi antara manusia dengan lingkungan perairan yang ada pada situs Gilimanuk, Bali. Interaksi ini dibahas berdasarkan keberadaan artefak yang mendukung aktivitas kehidupan pesisir dan keberadaan sisa fauna yang habitatnya di perairan, yang ditemukan dalam konteks arkeologis.

Aspek keberadaan artefak yang mengindikasikan adanya interaksi manusia pendukung situs Gilimanuk dengan lingkungan perairan dapat dirinci dari berbagai penelitian terdahulu. Temuan artefaktual dari situs Gilimanuk bervariasi mulai dari tembikar hingga objek berbahan logam. Dari benda-benda logam, benda yang mengindikasikan adanya interaksi manusia dengan lingkungan perairan adalah mata tombak, mata kail, dan juga belati. Berdasarkan studi analisis elemen yang dilakukan oleh Prasetyo (1993, hlm. 145), temuan mata tombak, mata kail, dan belati menunjukkan kandungan besi yang tinggi dibanding campuran perunggu. Hasil analisis ini kemudian diinterpretasi untuk menjelaskan bahwa barang-barang tersebut memang untuk kegiatan sehari-hari, karena kandungan besi yang tinggi menunjukkan segi durabilitas alat untuk aktivitas sehari-hari.

Sementara itu, dari temuan berbahan dasar tanah liat dapat dilihat bukti secara tidak langsung keberadaan jala melalui motif jala pada tembikar Gilimanuk. Penelitian Soegondho (1985) dan Maradona (2003) menunjukkan bahwa banyak pecahan tembikar dengan motif hias jala yang dibuat dengan teknik tera. Dalam kepustakaan tembikar disebutkan bahwa teknik menghias tembikar biasanya dilakukan dengan menerakan benda aslinya kepada permukaan tembikar agar bentuknya tercetak (Shepard, 1985, hlm. 70). Selain itu, ada pula beberapa temuan batu-batu bulat dengan beragam ukuran yang bisa saja difungsikan sebagai pemberat jala (Kifli, 1998, hlm. 64).

Aspek lain yang perlu disampaikan adalah keberadaan sisa fauna dalam konteks arkeologis yang mengindikasikan adanya interaksi manusia dengan lingkungan perairan. Informasi ini dapat diperoleh dari penelitian Soejono (1977, hlm. 184), Ramelan (1988, hlm. 60), dan Permana (1989, hlm. 124). Dari ketiga penelitian tersebut, bukti adanya interaksi manusia dengan lingkungan perairan ditunjukkan dengan adanya himpunan tulang ikan dalam konteks arkeologis. Pada penelitian Permana (1989), temuan tulang ikan menunjukkan jumlah paling tinggi di antara sisa fauna lain. Tulang ikan mencapai 2.083 buah (Permana, 1989, hlm. 124). Dengan distribusi 111 gigi, 23 mandibula, 3 maksila, dan 1943 vertebrae. Menurut Permana (1989, hlm. 148), melimpahnya jumlah ikan menunjukkan bahwa ikan merupakan salah satu binatang yang sering dikonsumsi pada masa lalu. Hal ini membuktikan bahwa manusia pendukung situs Gilimanuk memanfaatkan sumber daya laut.

Persoalan yang perlu disampaikan adalah penentuan jenis ikan yang ditemukan pada situs Gilimanuk. Mengingat dalam memahami teknik menangkap ikan, pengetahuan jenis ikan diperlukan untuk mengerti perilaku dan habitatnya agar teknik menangkap yang sesuai dapat diidentifikasi. Permasalahan timbul ketika temuan tulang ikan ini tidak pernah ditangani secara sistematis. Hal

ini dapat ditunjukkan dari hasil penelitian Soejono (1977, hlm. 184) yang hanya menyebut keberadaan *pisces* dalam tabel identifikasi spesies fauna dari situs Gilimanuk. Sementara itu, penelitian Ramelan (1988, hlm. 60) dan Permana (1989, hlm. 124) menggunakan data fauna sekarang yang ada di wilayah Bali Barat untuk membandingkannya dengan jenis hewan yang ada pada konteks arkeologis.

Jika mengacu pada penelitian Ramelan dan Permana, jenis ikan yang ditemukan pada masa modern dan pada konteks arkeologis tergolong jenis famili *scrombidae*, yakni keluarga ikan kembung, tuna, tongkol, dan sebagainya. Tentu pernyataan ini menghiraukan aspek perubahan lingkungan yang terjadi sejak Gilimanuk dihuni pada masa lampau hingga penelitian tersebut dilakukan. Akan tetapi, Ramelan menambahkan pula bahwa pada situs Gilimanuk minim sekali terjadi perubahan lingkungan (1988, hlm. 102).

Di luar ikan terdapat pula jenis kerang, baik *Pelecypoda* maupun *Gastropoda* (Soejono, 1977, hlm. 184-186). Perlu dicatat secara tafonomis, keduanya terdeposit jauh dari habitat aslinya. Dengan demikian, Permana (1989), Ramelan (1988), dan Soejono (1977) sepakat menyatakan bahwa ada perilaku manusia pendukung situs Gilimanuk yang dalam memanfaatkan sumber daya laut.

### Identifikasi Teknik Menangkap Ikan dari Rangka Manusia Situs Gilimanuk, Bali

Pada bagian ini rekonstruksi teknik menangkap ikan dilakukan dengan memasukkan aspek-aspek yang diamati ke dalam bagan identifikasi teknik memancing yang disusun oleh Roughley (1957) dalam Colley (1987, hlm. 6). Skema tabel identifikasi Roughley dapat diuraikan sebagaimana dapat dilihat pada tabel 1. Roughley meneliti komunitas pemburu-peramu di New South Wales, Australia. Penelitian yang ia lakukan murni penelitian etnoarkeologi. Ia menemukan bahwa komunitas ini tidak semata-mata berburu melainkan juga

**Tabel 1.** Matriks identifikasi teknik menangkap ikan oleh Rougley (1957)

Teknik	Alat	Sisa Alat dalam Konteks Arkeologis
Menggunakan tangan	-	-
Racun	-	-
Memancing dengan umpan	Benang	-
Keranjang	Keranjang, batu	Batu
Jaring	Jaring, pemberat	Pemberat jala
Pancingan	Mata kail, tongkat	Mata kail
Tombak atau seruit	Tombak, seruit	Mata tombak
Bendungan batu	Dinding batu	Dinding batu

Sumber: Colley, 1987

melakukan aktivitas menangkap ikan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Skema identifikasi Roughley ini dibuat dengan melihat teknik yang dipakai untuk menangkap ikan, peralatan yang digunakan, dan sisa peralatan yang tidak dibuang dan dapat bertahan lama dalam konteks arkeologi.

Dalam menganalisis, adaptasi penggunaan matriks identifikasi Roughley dalam penelitian ini dilakukan dengan menambahkan aspek gerakan sebuah teknik (tabel 2), data patologis terkait teknik menangkap ikan (tabel 3) dan jenis

ikan yang ditangkap (tabel 5).

Pada tabel 2 dapat dilihat hanya lima dari delapan teknik yang banyak memproduksi gerakan. Kelima teknik ini adalah tangkap tangan, memancing dengan umpan, jaring, pancingan, dan tombak. Kelima teknik ini dianalisis dalam matriks untuk dilihat kenampakan *enthesopathies*-nya. Analisis dilakukan dengan melihat produksi gerakan pada kelompok ototnya dan dibandingkan dengan *enthesopathies*-nya. Hal ini dilakukan untuk melihat aspek pertama, yakni data patologis terkait sebuah teknik yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 2.** Teknik Menangkap Ikan Dan Produksi Gerakannya

Teknik	Produksi Gerakan
Tangkap tangan	Kelompok otot jemari tangan : Aduksi-Abduksi
Racun	Produksi gerakan minim, teknik lebih mengarah pada penggunaan racun
Memancing dengan umpan	Kelompok otot lengan bawah : Fleksi-Ekstensi
Keranjang	Kelompok otot lengan atas : Ekstensi
Jaring	Produksi gerakan minim
Pancingan	Kelompok lengan bawah : Pronasi-Supinasi Kelompok lengan atas : Fleksi-Ekstensi Kelompok otot bahu : Rotasi, Elevasi
Tombak atau seruit	Kelompok otot lengan bawah : Aduksi-Abduksi Kelompok otot lengan atas : Aduksi-Abduksi Kelompok otot bahu : Rotasi, Elevasi
Bendungan batu	Kelompok otot lengan atas : Fleksi-Ekstensi Kelompok otot bahu : Elevasi
	Produksi gerakan minim

Sumber : Colley, 1990; Kingston, 2005; Tortora dan Nielsen, 2014

Dari hasil tersebut, dapat diduga bahwa dalam keseharian komunitas nelayan sederhana di Gilimanuk kemungkinan menangkap ikan dengan cara memancing dengan umpan, menggunakan pancingan, menggunakan jaring, dan menggunakan tombak. Meski demikian, dalam rekonstruksi akhir ketiga aspek analisis perlu dikemukakan untuk menggolongkannya ke dalam jenis aktivitasnya, yakni spesifik atau memungkinkan.

**Tabel 3.** Matriks Analisis Data Patologis & Teknik Menangkap Ikan

Teknik	Gerakan dan Kelompok Otot	Enthesopathies
Tangkap tangan	aduksi-abduksi pada jemari tangan	-
Memancing dengan umpan	fleksi-ekstensi lengan bawah dan lengan atas	<i>Pectoralis major enthesopathy,</i>
Jaring	fleksi-ekstensi lengan atas, pronasi-supinasi lengan bawah, rotasi – elevasi pada bahu	<i>Supinator crest enthesopathy, Pronator teres enthesopathy, Costal Syndesmosis,</i>
Pancingan	fleksi-ekstensi lengan bawah, fleksi-ekstensi lengan atas	<i>Pectoralis major enthesopathy, Biceps brachii enthesopathy,</i>
Menggunakan tombak	fleksi-ekstensi lengan atas, rotasi-elevasi bahu	<i>Pectoralis major enthesopathy, Costal syndesmosis</i>

Sumber : Kingston, 2005; Tortora & Nielsen, 2014; Wibowo, 2017

Aspek kedua yang dianalisis adalah keberadaan artefak dari suatu teknik menangkap ikan, yang hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 3. Aspek ketiga, yakni adanya sisa fauna yang memungkinkan untuk ditangkap dengan teknik tersebut dapat diperoleh dari temuan sisa ikan yang disebutkan dalam penelitian

Soejono (1977, hlm. 184-186), Ramelan (1988, hlm. 60), dan Permana (1989, hlm. 124). Pada masing-masing penelitian disebutkan bahwa temuan ikan merupakan salah satu temuan yang paling dominan. Ketiganya sepakat bahwa temuan ikan dalam kotak gali merupakan bukti yang jelas bahwa manusia pendukung situs Gilimanuk memanfaatkan sumber daya alam sekitarnya untuk memperoleh makanan. Dalam kasus ini, manusia pendukung situs Gilimanuk tentu memanfaatkan laut sebagai sumber utama karena posisinya yang memang dekat dengan bibir pantai. Berkaitan dengan aspek ketiga, dengan adanya temuan sisa-sisa ikan, analisis yang perlu dilakukan adalah melihat teknik menangkap ikan tersebut dengan melihat habitat dan perilakunya. Berdasarkan penelitian terdahulu, yakni Permana (1989) dan Soejono (2008), sisa-sisa tulang ikan ini tidak diketahui jenisnya, baik dari tingkat famili maupun spesies. Dengan demikian, ilustrasi mengenai perilaku dan habitat dari ikan yang ditangkap tidak dapat dijelaskan.

Penelitian Ramelan (1988, hlm. 61) yang membahas keadaan fauna menekankan pada stabilnya kondisi lingkungan Gilimanuk sejak masa okupasi prasejarah hingga penelitiannya dilaksanakan. Oleh karena itu, dapat dipercaya bahwa jenis ikan yang ada pada masa prasejarah tidak akan berbeda jauh dengan kelompok fauna Bali Barat sekarang ini. Sjukur dan Koesnadi yang dikutip oleh Ramelan (1988, hlm. 60) menyatakan bahwa jenis ikan yang ada di Teluk Gilimanuk dapat dirinci berasal dari genus *Scrombidae* dengan jenisnya antara lain ikan kembung, tenggiri, dan cakalang.

**Tabel 4.** Matriks Analisis Keberadaan Artefak

Teknik	Sisa Alat dalam Konteks Arkeologis	Sisa Alat pada Situs Gilimanuk	Referensi Temuan
Tangkap tangan	-	-	-
Diumpan	-	-	-
Jaring	Pemberat jala	-	-
Pancingan	Mata kail	Ada	Prasetyo, 1993
Tombak atau seruit	Mata tombak	Ada	Prasetyo, 1993

Sumber: Roughley, 1957; Prasetyo, 1993

Mengacu pada hasil penelitian tersebut, dari sudut pandang zoologi, famili *Scrombidae* merupakan jenis ikan yang ditemukan pada perairan iklim tropis dan iklim sedang. Ikan dari famili ini juga dikenal sebagai ikan zona pelagik, yakni ikan yang habitatnya berada pada 0 - 200 m di bawah permukaan air laut. Di samping itu, ikan ini banyak menghabiskan harinya pada kedalaman yang masih tembus sinar matahari karena makanannya utamanya berupa fitoplankton. Fitoplankton ini tumbuh subur pada kedalaman 0 - 50 meter. Dengan demikian, dapat dijelaskan bahwa jenis ikan ini dengan mudah juga ditemukan di pesisir pantai. Jika mengacu pada empat teknik yang sudah diidentifikasi, ikan dari famili ini bila ditemukan di pesisir, dapat ditangkap dengan umpan, jala, atau pancingan. Mengingat ketiga teknik tersebut sangat memungkinkan untuk dilakukan di perairan dangkal.

Berdasarkan ketiga aspek analisis yang telah dilakukan untuk

mengidentifikasi teknik memancing pada komunitas nelayan sederhana Gilimanuk, dapat diperoleh simpulan awal sebagai berikut:

- a. Dari aspek data patologis dan teknik memancing dapat dijabarkan bahwa terdapat lima teknik memancing yang dapat diidentifikasi. Kelima teknik tersebut adalah tangkap tangan, dengan umpan, tongkat pancingan, jaring, dan tombak.
- b. Dari aspek temuan artefak dan teknik memancing dapat dijabarkan bahwa dari empat teknik memancing hanya ada dua teknik yang sisa artefaknya dapat ditemukan di situs Gilimanuk.
- c. Dari aspek temuan hewan terkait teknik memancing dapat dijabarkan bahwa temuan tulang ikan yang mewakili famili *Scrombidae* dapat ditangkap dengan kelima teknik yang telah diidentifikasi.

**Tabel 5.** Matriks Identifikasi Teknik Menangkap Ikan

Teknik	Data Patologis	Keberadaan Artefak	Jenis ikan yang Ditangkap	Penggolongan Aktivitas
<b>Tangkap tangan</b>		-	<i>Scrombidae</i>	Memungkinkan
<b>Diumpan</b>	<i>Pectoralis major enthesopathy,</i>	-	<i>Scrombidae</i>	Memungkinkan
<b>Jaring</b>	<i>Supinator crest enthesopathy , Pronator teres enthesopathy, Costal Syndesmosis,</i>	-	<i>Scrombidae</i>	Memungkinkan
<b>Pancingan</b>	<b><i>Pectoralis major enthesopathy, Biceps brachii enthesopathy,</i></b>	<b>Ada, mata kail</b>	<b><i>Scrombidae</i></b>	<b>Spesifik</b>
<b>Tombak atau seruit</b>	<b><i>Pectoralis major enthesopathy, Costal syndesmosis</i></b>	<b>Ada, mata tombak</b>	<b><i>Scrombidae</i></b>	<b>Spesifik</b>

Sumber: Roughley, 1957; Prasetyo, 1993; Wibowo, 2017

Hasil identifikasi awal ini kemudian dianalisis lebih lanjut pada tabel 5. Hasilnya dapat dilihat bahwa dari lima teknik memancing, hanya dua yang tergolong ke dalam aktivitas spesifik (cetak tebal), yaitu memancing dengan pancingan dan menombak.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tabel 5, hanya ada dua teknik yang masuk ke dalam golongan aktivitas spesifik, yaitu memancing dengan pancingan dan menombak. Kedua teknik ini diduga digunakan oleh lima individu yang ditemukan dari situs Gilimanuk, Bali. Kedua teknik ini memenuhi semua aspek yang diamati dalam penelitian. Maka, dapat dikatakan sebagai dugaan awal bahwa manusia pendukung situs Gilimanuk tidak mengembangkan teknik menangkap ikan yang lebih kompleks, seperti melaut atau menjaring.

Kedua teknik yang ada merupakan teknik sederhana yang dapat dilakukan pada perairan dangkal. Tidak berkembangnya kemampuan ini bisa

disebabkan oleh keadaan lingkungan yang tidak menuntut manusia pendukung situs Gilimanuk untuk berkembang. Diperkirakan tinggal pada ekosistem savana dan hutan bakau, manusia pendukung situs Gilimanuk berhadapan dengan daerah yang terbuka dan dekat dengan laut. Alhasil banyak tercipta alternatif dalam mencari sumber makanan.

Faktor lain yang menjadi penyebab tidak berkembangnya teknik menangkap ikan yang lebih kompleks adalah ketersediaan bahan baku untuk membuat peralatan. Walau demikian, manusia pendukung situs Gilimanuk tetap bisa hidup dengan memanfaatkan kekurangan dan kelebihan yang disediakan oleh lingkungannya. Adaptasi tersebut dapat terlihat pada tinggalkan patologis *enthesopathies* yang mencerminkan aktivitas fisik sehari-hari.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada ibu Ingrid H.E. Pojoh, S.S., M.Si. (Universitas Indonesia) selaku pembimbing skripsi. Ucapan terima kasih juga perlu disampaikan kepada bapak Rusyad Adi Suriyanto, S.Sos., M.Hum. selaku Kepala Laboratorium Paleoantropologi dan Bioantropologi FK Universitas Gadjah Mada yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian skripsinya di waktu lalu. Tidak lupa kepada ibu Karina Arifin, Ph.D. (Universitas Indonesia) yang telah bersedia mengoreksi naskah awal dan memberi masukan yang bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aufderheide, A.C & Rodriguez-Martin, C. (2006). *The Encyclopedia of Human Paleopathology*. London: Cambridge Press.
- Bass, W.M. (1991). *Human Osteology, A Laboratory and Field Manuals (3<sup>rd</sup> Edition)*. Missouri: Missouri Archaeological Society.
- Cappaso, L. dkk. (1998). *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. Italy: Edigrafial SpA-S.
- Colley, S.M. (1987). Fishing for Fact, Can We Reconstruct Fishing Methods From Archaeological Evidence. *Journal Archaeology Theory and Methods* Vol (3). 16-26.
- Doying, A. (2010). Differentiation of Labor-Related Activity by means of Musculoskeletal Stress Marker. (Tesis). USA: University of South Florida
- Eshed, V., dkk. (2004). Musculoskeletal Stress Markers in Natufian Hunter-Gatherers and Neolithic Farmers in the Levant: Upper Limb. *American Journal of Physical Anthropology* 123 (4). 303-315.
- Hawkey, D & C.F Merbs. (1995). Activity-Induced Musculoskeletal Stress Marker (MSM) and Subsistence Strategy Changes Among Ancient Hudson Bay Eskimos. *International Journal of Osteoarchaeology* (5). 324- 338.
- Havelkova, P & S. Villotte. (2007). Enthesopathies, Test of The Reproducibility of the Data New Scoring System Based on Current Medical Data. *Slovenska antropologia* 10 (1). 51-57.
- Henderson, C. (2009). Musculoskeletal Stress Markers in Bioarchaeology: Indicator of Activity Level or Human Variation? A Re-analysis and Interpretation. (Tesis). UK: Durham University.
- Kifli, A.B. (1998). Analisis Jenis Kelamin Serta Usia Mati Rangka Manusia dan Benda Bekal Kubur Situs Gilimanuk, Bali (Skripsi). Depok: Fakultas Ilmu Sastra Universitas Indonesia
- Kingston, B. (2005). *Understanding Muscle A Pratical Guide to Muscle Function*. United Kingdom: Chapman & Hall
- Larsen, C.S. (2002). Bioarchaeology: The Life and Lifestyles of Past People. *Journal of Archaeological Research* (2) 10. 119-166.
- Lieverse, A, dkk. (2013). Lower Limb Activity in the Cis-Baikal: Enteseal Changes

- Among Middle Holocene Siberian Foragers. *American Journal of Physical Anthropology* 200. 1-12.
- Mariotti, V, dkk. (2004). Enthesopathies - Proposal of Standarized Scoring Method and Application. *Coll. Anthropology* (24) 1.145- 159.
- Mariotti, V, *et.al.* (2007). The Study of Entheses: Proposal of a Standarized Scoring Method for Twenty-Three Entheses of the Postcranial Skeleton. *Coll. Anthropology* (31) 1. 291-313.
- Ortner, D.J. (2003). *Identification of Pathological Condition in Human Remains. (2nd Edition)*. New York: Elsevier inc.
- Permana, R.C.E. (1989). Identifikasi dan Fungsi Hewan Gilimanuk: Suatu Analisis Data Lapangan (Skripsi). Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia.
- Prasetyo, B. (1993). Kajian Fungsi Artefak Perunggu: Studi Kasus Situs Plawangan, Gilimanuk, dan Pasir Angin. Dalam *Analisis Hasil Penelitian Arkeologi IV: Metalurgi dalam Arkeologi* (hal. 143-151). Jakarta : Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
- Ramelan, W.D. (1988). *Ekulibrium Budaya dan Lingkungan Hidup: Kajian Ekologi Budaya pada Komunitas Nelayan Sederhana pada Abad II-IV di Pulau Gilimanuk* (Tesis). Depok: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Indonesia
- Ruff, C., dkk. (2006). Who's Afraid of the Big Bad Wolff?: "Wolff's Law" and Bone Functional Adaptation. *American Journal of Physical Anthropology* (120). 484-498.
- Soejono, R.P. (1977). *Sistem Kubur Pada Akhir Masa Prasejarah di Bali* (Disertasi). Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia.
- Sharer, R & W. Ashmore. (2010). *Archaeology: Discovering Our Past. (5<sup>th</sup> Edition)*. America: McGraw-Hill.
- Shepard, A.O. (1985). *Ceramics for The Archaeologist. (5<sup>th</sup> Edition)*. Ann Harbor. America : Braun & Brumfield Inc.
- Tortora, G & M.Nielsen. (2014). *Principles of Human Anatomy (13<sup>th</sup> Edition)*. America: Wiley & Sons Inc.
- Weiss, E. (2007). Muscle Markers Revisited: Activity Patterns Reconstruction With Controls in a Central California Amerind Population. *American Journal of Physical Anthropology* (133). 931-940.
- White, T.D & M.T. Black, P.A. Folkens. (2011). *Human Osteology (3rd Edition)*. America: Academic Press.

Wibowo, D.C. (2017). *Rekonstruksi Aktivitas Fisik Berdasarkan Perubahan Enthesis (Entheseal Change) pada Rangka Manusia dari Situs Gilimanuk, Bali*. (Skripsi). Depok: FIB UI.