

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak masa prasejarah, manusia telah menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan melalui pemanfaatan berbagai sumber daya alam di sekitarnya. Alam berperan penting sebagai penyedia kebutuhan dasar, mulai dari bahan pangan hingga bahan baku untuk pembuatan alat dan perlengkapan hidup sehari-hari. Dalam proses adaptasi tersebut, manusia mengembangkan keterampilan dan teknologi sederhana yang memungkinkan mereka untuk mengolah hasil alam sesuai dengan kondisi ekologis tempat tinggalnya. Pola pemanfaatan sumber daya alam ini mencerminkan hubungan timbal balik antara manusia prasejarah dengan lingkungannya, di mana keduanya saling memengaruhi dalam membentuk sistem kehidupan yang berkelanjutan. Salah satu wujud konkret dari adaptasi tersebut tampak pada pemanfaatan hasil laut, khususnya moluska, yang memiliki peranan penting dalam aktivitas ekonomi, teknologi, dan budaya masyarakat pesisir pada masa lalu (Renfrew, et al., 2016).

Moluska merupakan salah satu bentuk adaptasi teknologi manusia prasejarah terhadap lingkungan sekitarnya, khususnya pada situs-situs prasejarah yang berada di wilayah pesisir. Moluska dalam konteks arkeologi tidak hanya dianggap sebagai sisa konsumsi, tetapi juga sebagai artefak yang mencerminkan aspek teknologi, ekonomi, dan budaya manusia masa lalu. Proses pembuatannya biasanya melibatkan teknik sederhana seperti pemukulan, guratan, penggoresan, serta pelubangan, menggunakan alat batu atau tulang. Cangkang moluska yang telah dimodifikasi baik itu dijadikan alat, perhiasan, maupun hiasan simbolik menunjukkan tingkat adaptasi dan kreativitas teknologi manusia prasejarah terhadap sumber daya alam di sekitarnya. Artefak kerang memberikan indikasi aktivitas ekonomi dan sosial, seperti sistem pengumpulan makanan laut, pembuatan alat bantu, hingga unsur estetika dalam budaya awal. Temuan ini menunjukkan bahwa manusia telah memanfaatkan kerang tidak hanya sebagai sumber makanan dari hasil berburu, tetapi juga mulai mengembangkan teknologi dan sistem simbolik (Soejono, 1994 : 86).

Di berbagai situs prasejarah di Indonesia, para peneliti arkeologi telah menemukan artefak yang terbuat dari kerang melalui kegiatan survei dan ekskavasi. Artefak kerang yang merupakan bagian dari peninggalan budaya pada masa lalu yang biasa ditemukan di situs pesisir dan gua. Artefak yang ditemukan dapat berupa perhiasan seperti liontin, manik-manik, dan alat. Di Indonesia bagian timur, terutama wilayah Sulawesi, dikenal memiliki banyak situs arkeologi berupa gua dan pesisir. Situs-situs ini menunjukkan keragaman Budaya manusia prasejarah yang telah ada sejak masa Pleistosen hingga Holosen.

Beberapa situs seperti Gua Leang-Leang di Sulawesi Selatan dan berbagai gua prasejarah di Sulawesi Tenggara (Bulbeck, D., et al, 1991). Penemuan artefak yang terbuat dari cangkang kerang, terutama beliung merupakan bukti penting dari inovasi teknologi maritim di Wallacea selama Holosen awal dan tengah. Pemanfaatan sumber daya lokal dari artefak ini secara efektif dalam konteks lingkungan kepulauan, serta menunjukkan adanya kesamaan bentuk dan teknik pembuatan di berbagai lokasi yang

tersebar, yang mengindikasikan jaringan pertukaran dan komunikasi antar pulau. Penggunaan cangkang sebagai bahan baku juga menegaskan kemampuan adaptasi manusia purba terhadap kondisi geografis mereka yang kaya akan sumber daya laut (O'Connor, 2016).

Manusia prasejarah di Pulau Alor telah memanfaatkan cangkang moluska sebagai bahan utama dalam pembuatan alat tangkap ikan seperti mata kail yang dimanfaatkan untuk memancing. Penggunaan cangkang moluska ini menunjukkan bahwa penghuni Makpan memiliki pengetahuan teknis dalam memilih dan mengolah bahan alami dari lingkungan sekitar. Adanya tahapan produksi dari pemilihan bahan mentah, proses pembentukan, hingga hasil akhir yang menunjukkan bahwa kerang bukan hanya bahan yang dimanfaatkan sebagai sumber makanan tetapi juga dianggap efektif untuk dimanfaatkan sebagai artefak (Langley, 2016).

Beberapa penelitian di Sulawesi Selatan yang dilakukan di oleh Muhammad Tang (2000), Rustan (2001), Budianto Hakim (2006), Zubair Mas'ud (2006), Hakim (2009), Febryanto (2012), dan Fadiah (2023) yang membahas tentang kerang yang dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan nutrisi yang terkandung dalam kerang. Pada penelitian Nur Indah Amir (2022) yang berfokus pada spesies moluska yang digunakan sebagai artefak dan bagaimana pembuatan artefak moluska yang dilakukan di Situs Liang Batu Genra Kecamatan Buki, Kabupaten Kepulauan Selayar pada tahun 2022. Dari hasil penelitian Nur Indah Amir telah mengidentifikasi dan menganalisis artefak moluska yang menunjukkan bahwa ada 28 artefak moluska yang masing-masing memiliki tipe diantaranya ialah perhiasan, mata kail, lancip bergerigi, artefak penyerut, liontin dan peretus. Spesies moluska yang paling banyak digunakan untuk membuat artefak adalah *Polynesoda Bengalensis* dan teknologi pembuatan artefak moluska di Situs Liang Batu Genra menggunakan cara mengurangi atau membentuk bahan mentah menjadi benda baru, yang disebut artefak (Indah, 2022).

Berdasarkan hasil ekskavasi yang dilakukan oleh Rintaro Ono yang bekerjasama dengan Badan Riset dan Inovasi Sulawesi Selatan pada tahun 2024 di Situs Baloia 1 Kecamatan Bontosikuyu Kabupaten Kepulauan Selayar, berhasil ditemukan sampah modern seperti, tulang, gerabah dan fragmen kerang. Salah satu temuan yang menarik adalah kerang karena memiliki indikasi sebagai artefak. Jika hal ini benar, maka keberadaan artefak kerang di situs ini dapat digunakan untuk mengetahui hubungan atau kesamaan budaya dengan situs di Liang Batu Genra atau situs-situs bertarik holosen yang ada di Sulawesi.

Kepulauan Selayar memiliki potensi besar dalam penelitian arkeologi prasejarah sebagai situs arkeologi prasejarah karena letaknya yang strategis di antara kawasan Wallacea, karena selayar dapat menjadi penghubung migrasi manusia prasejarah dari sulawesi ke flores atau sebaliknya. Terbukti dari hasil ekskavasi yang dilakukan oleh BRIN (Balai Riset dan Inovasi Nasional) pada tahun 2021 menjelaskan adanya budaya di situs Liang Batu Genra.

Penelitian ini penting untuk memahami pemanfaatan sumber daya alam khususnya moluska oleh manusia prasejarah. Urgensi dari penelitian ini terletak pada pemberian informasi tambahan tentang teknologi, seperti artefak moluska yang digunakan sebagai alat dan peranannya dalam kehidupan manusia prasejarah. Situs Baloia 1 berpotensi

menjadi referensi dalam studi perbandingan dengan situs lain di Sulawesi yang menggunakan cangkang moluska sebagai artefak. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi rujukan dalam studi hubungan manusia dan lingkungan serta adaptasi budaya di wilayah kepulauan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka terdapat beberapa masalah yang akan dikemukakan dan di bahas sebagai berikut:

1. Spesies moluska apa saja yang dimanfaatkan sebagai artefak kerang?
2. Bagaimana teknologi dan cara penggunaan artefak kerang?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yang ingin dicapai, yaitu:

1. Untuk mengetahui spesies moluska yang di dimanfaatkan sebagai artefak pada situs Baloiya 1.
2. Untuk mengetahui teknologi dan cara pemanfaatan artefak kerang di situs Baloiya 1.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, adalah dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang prasejarah, khususnya dalam mengenal spesies moluska yang digunakan sebagai artefak kerang. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan bermanfaat untuk dapat memberikan informasi dan referensi baru mengenai pemanfaatan cangkang moluska sebagai artefak kerang di situs Baloiya 1 kepada masyarakat luas.

1.5 Tinjauan Pustaka

Adaptasi merupakan proses penyesuaian manusia terhadap lingkungan sekitarnya untuk bertahan hidup dan berkembang. Dalam konteks arkeologi prasejarah, adaptasi teknologi merujuk pada cara-cara manusia menggunakan keterampilan dan alat yang dimilikinya untuk mengelola sumber daya alam sekitar. Salah satu bentuk adaptasi tersebut adalah pemanfaatan moluska, baik sebagai sumber makanan maupun bahan dasar pembuatan artefak. Penggunaan cangkang moluska sebagai alat, perhiasan, dan benda simbolik mencerminkan kemampuan manusia prasejarah dalam memahami potensi material dari lingkungan pesisir yang kaya akan biota laut.

Dalam kajian arkeologi, moluska tidak hanya dipandang sebagai sisa konsumsi, tetapi juga sebagai bukti aktivitas teknologi dan budaya. Proses modifikasi cangkang moluska melibatkan teknik-teknik sederhana seperti pemukulan, guratan, penggoresan, dan pelubangan dengan menggunakan alat batu atau tulang. Hasil modifikasi tersebut menghasilkan berbagai artefak yang mempresentasikan aspek ekonomi (alat bantu), budaya (hiasan dan simbol), serta teknologi (pemrosesan bahan mentah), oleh karena itu, moluska sebagai artefak tidak hanya menunjukkan keberadaan manusia, tetapi juga mencerminkan kompleksitas sistem sosial dan teknologi pada masa prasejarah.

Artefak dari cangkang moluska seperti hiasan, mata kail, alat penyerut, dan liontin merupakan representasi dari adaptasi dan kreativitas manusia prasejarah. Seperti yang dikemukakan oleh Soejono (1994), kerang digunakan tidak hanya sebagai hasil konsumsi laut, tetapi juga sebagai bahan dasar pembuatan alat dan benda estetik. Proses ini menunjukkan pemahaman manusia terhadap karakteristik material moluska yang keras namun mudah dibentuk. Inovasi ini menandakan perkembangan dalam pengolahan teknologi maritim dan sistem simbolik yang terkait erat dengan aktivitas sehari-hari, ekonomi, serta identitas sosial budaya manusia prasejarah.

Berbagai situs arkeologi pesisir Indonesia menunjukkan bukti kuat pemanfaatan moluska sebagai artefak. Di wilayah Sulawesi Selatan dan Tenggara, ditemukan artefak moluska dalam bentuk mata kail, liontin dan alat bantu lainnya (Bulbeck et al., 1991). Temuan ini mengindikasikan bahwa masyarakat di wilayah Wallacea telah mengembangkan sistem teknologi berbasis laut sejak awal Holosen. Penelitian oleh Langley (2021) di Pulau Alor memperkuat hal ini, di mana penghuni Makpan telah memanfaatkan cangkang moluska sebagai bahan utama pembuatan alat tangkap ikan, menunjukkan pemahaman teknis terhadap pemilihan dan pengolahan bahan alami.

Penelitian-penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Nur Indah Amir (2022) di Situs Liang Batu Genra telah mengidentifikasi 28 artefak moluska dengan berbagai tipe seperti mata kail, lancipan, liontin, dan perhiasan lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa pembuatan artefak moluska melibatkan serangkaian tahapan dari pemilihan bahan mentah hingga pembentukan akhir, mencerminkan pengetahuan dan keterampilan teknologi yang cukup maju pada masa itu. Penelitian serupa yang dilakukan di berbagai situs Sulawesi juga menunjukkan adanya kesinambungan pengguna moluska dalam berbagai fungsi, baik konsumsi maupun teknologi.

Kepulauan Selayar, sebagai bagian dari wilayah Wallacea yang strategis, memiliki kekayaan sumber daya laut dan lingkungan pesisir yang mendukung kehidupan manusia prasejarah. Temuan dari ekskavasi di Situs Baloia 1 menunjukkan adanya moluska yang diindikasikan sebagai artefak. Potensi ini menjadikan Selayar sebagai lokasi penting untuk mengkaji adaptasi teknologi dan budaya manusia prasejarah terhadap lingkungan kepulauan. Lingkungan gua karst dan ekosistem pesisir yang melimpah memungkinkan manusia prasejarah memanfaatkan moluska secara maksimal baik sebagai bahan pangan maupun sebagai bahan baku teknologi.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan suatu karya ilmiah atau skripsi, diperlukan adanya sistematika penulisan yang terencana dan tersusun secara sistematis. Tujuan utama dari sistematika tersebut adalah untuk membantu penulis dalam menyajikan hasil penelitian secara logis serta mudah dipahami oleh pembaca. Dengan adanya sistematika penulisan, setiap bagian penelitian dapat diuraikan secara jelas mulai dari bagian pendahuluan hingga penutup, sehingga keseluruhan isi skripsi menunjukkan keterpaduan dan konsistensi antar bab. Adapun susunan sistematika penulisan skripsi ini terdiri atas lima bab, yaitu:

a. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang uraian latar belakang, permasalahan penelitian, tujuan dan manfaat, metode yang akan digunakan pada penelitian kali ini serta sistematika penulisan yang digunakan.

b. BAB II Metoda Penelitian

Pada bab ini berisi tentang landasan konseptual dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan.

c. BAB III Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang uraian profil wilayah mengenai kondisi geografis dan administrasi. Data lapangan yang mencakup deskripsi situs, gambaran situs, gambaran umum situs. Selain itu, bab ini berisi tentang proses ekskavasi dan stratigrafi serta penggambaran lapisan budaya yang dilakukan oleh Rintaro Ono yang bekerjasama dengan Badan Riset dan Inovasi Sulawesi Selatan pada tahun 2024 di Kabupaten Kepulauan Selayar. Pembahasan terkait hasil penelitian yang dilakukan berupa data hasil ekskavasi dan analisis terhadap temuan kerang serta hasil dari analisis artefak moluska di situs Baloiya 1.

d. BAB IV Penutup

Pada bagian penutup berisi tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2024 berada di Kabupaten Kepulauan Selayar, Kecamatan Bontosikuyu tepatnya di Situs Baloiya 1.

2.2 Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan zooarkeologi digunakan untuk mengkaji hubungan antara manusia masa lalu dan hewan, seperti moluska, melalui analisis sisa-sisa fauna berupa cangkang yang ditemukan. Zooarkeologi tidak hanya mempelajari aspek taksonomi fauna, tetapi juga menekankan pada pola pemanfaatan, proses modifikasi, serta makna budaya dari sisa-sisa hewan tersebut. Dalam penelitian ini, cangkang moluska dipahami bukan hanya sebagai sisa konsumsi, tetapi juga sebagai bahan baku artefak yang mencerminkan perilaku adaptif, teknologi, dan strategi subsistensi manusia pendukung situs (Reitz & Wing, 2008).

Melalui pendekatan zooarkeologi, analisis difokuskan pada identifikasi jenis moluska, bagian cangkang yang dimanfaatkan, serta jejak teknologi seperti, pemangkasan, pengikisan, pelubangan, dan penghalusan yang menunjukkan adanya campur tangan manusia. Analisis tersebut bertujuan untuk membedakan antara cangkang moluska alami, sisa konsumsi, dan cangkang yang telah dimodifikasi menjadi artefak. Dengan demikian, pendekatan ini memungkinkan rekonstruksi proses produksi artefak cangkang moluska serta fungsi yang mungkin melekat padanya, baik sebagai alat, perhiasan, maupun benda simbolik (Lyman, 1994).

Selain itu pendekatan zooarkeologi juga digunakan untuk memahami pemilihan spesies moluska sebagai bahan artefak yang berkaitan dengan ketersediaan sumber daya lokal dan pengetahuan lingkungan manusia prasejarah di wilayah pesisir Kepulauan Selayar. Analisis kontekstual terhadap temuan cangkang, baik dari segi sebaran spasial maupun asosiasinya dengan artefak lain, memberikan gambaran mengenai pola aktivitas manusia di situs Baloiya 1. Dengan demikian, pendekatan zooarkeologi berperan penting dalam menjelaskan pemanfaatan moluska secara ekonomis, teknologis, dan kultural dalam sistem kehidupan manusia pada masa lalu (O'Connor, 2000).

2.3 Data

Data merupakan dasar utama semua informasi yang diperoleh baik dari studi kepustakaan maupun kegiatan di lapangan yang berkaitan dengan tinggalan budaya masa lalu manusia. Tanpa data yang akurat dan terkonfirmasi, analisis akan kehilangan makna dan bisa menghasilkan penafsiran yang keliru terhadap masa lalu (Mundardjito 1999 : 91). Pada penelitian ini ada tiga tahap yang digunakan, yaitu tahap pengumpulan data, pengolahan data, dan eksplanasi atau tahap penalaran analisis data. Berikut tahapan metode yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

2.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari sumber pertama melalui kegiatan pengumpulan data di lapangan sesuai dengan tujuan penelitian. Data ini dikumpulkan oleh peneliti melalui teknik seperti observasi, wawancara atau pengukuran langsung terhadap objek penelitian, sehingga data primer bersifat asli dan aktual (Sugiyono, 2017).

2.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti melalui perantara, seperti dokumen, arsip, laporan penelitian, buku, jurnal ilmiah, atau sumber tertulis lainnya yang telah ada sebelumnya. Data sekunder berfungsi sebagai data pendukung untuk memperkuat analisis dan interpretasi data primer (Nazir, 2014).

2.4 Metode

Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu pengumpulan data dan pengolahan data. Dari pengumpulan data yang terbagi tiga bagian yang pertama studi pustaka, data lapangan dan identifikasi data penelitian. Kemudian pengolahan data yang mencakup analisis dan interpretasi data.

2.4.1 Pengumpulan Data

a. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis informasi atau data dari sumber- sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Studi pustaka biasanya dilakukan untuk memahami penelitian sebelumnya, atau mendukung argumen dalam penelitian.

b. Ekskavasi

Artefak kerang sebagai data primer dalam penelitian ini diperoleh dari proses ekskavasi arkeologis yang dilaksanakan oleh Rintaro Ono peneliti dari National Museum of Ethnology (Minpaku), Osaka, Jepang yang bekerja sama dengan Badan Riset dan Inovasi (BRIN) di Situs Baloiya 1 Kepulauan Selayar tahun 2024. Kotak yang digali dinamakan kotak D11 berukuran 100 x 50 cm dengan teknik penggalian spit interval kedalaman 10 cm. Kedalaman akhir kotak ini 60-70 cm dari SLL.

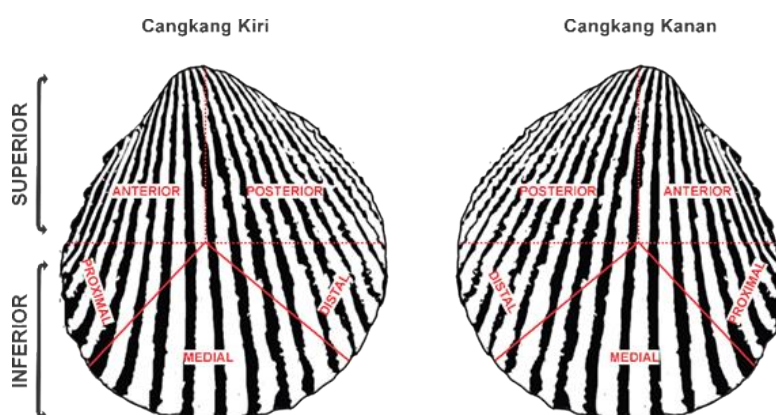
c. Identifikasi Data Penelitian

Identifikasi data adalah proses yang dilakukan setelah data dikumpulkan dan diidentifikasi untuk mempersiapkan dan mengubah data mentah menjadi informasi yang digunakan untuk analisis lebih lanjut (DQLab, 2022). Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap kerang yang diduga sebagai artefak dengan memeriksa atribut berupa bentuk dan jejak modifikasi pada temuan guna melihat ciri-ciri pengerjaan manusia, seperti retus, berlubang, luka pukul, atau jejak asah. Setelah itu, atribut artefak mencakup aspek-aspek seperti bentuk, ukuran, bekas

modifikasi, lubang buatan, asah, serta tanda aus akibat penggunaan manusia. Analisis teknologi juga mencakup pemeriksaan terhadap kondisi artefak, baik yang masih utuh maupun yang telah mengalami kerusakan atau fragmentasi. Untuk mengidentifikasi teknik pembuatannya, artefak diperiksa secara visual menggunakan Lup perbesaran 10x dan 20x dan diperkuat dengan bantuan alat pembesar seperti Dino-LITE, sehingga detail permukaan seperti bekas potongan, penggoresan, atau teknik pembentukan dapat diamati lebih jelas.

Artefak yang telah di periksa dengan Dino-LITE, kemudian di foto menggunakan kamera Canon EOS 200D untuk pengambilan gambar artefak moluska dengan lensa mikro. Selain itu, analisis juga mencakup pencarian jejak pembakaran pada permukaan artefak, yang dapat menunjukkan proses pengolahan atau penggunaannya dan diklasifikasikan berdasarkan spesies moluska yang digunakan sebagai artefak sehingga dapat dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

Pada tahap selanjutnya, identifikasi jenis moluska, jejak teknologi (pembuatan) dan jejak penggunaan. Identifikasi terhadap jenis-jenis (takson) moluska berdasarkan pada morfologi cangkang. Spesimen moluska diidentifikasi untuk menentukan spesies, ukuran, pola modifikasi, serta tanda-tanda penggunaan manusia. Identifikasi morfologi dilakukan menggunakan jangka sorong (kaliper) untuk mengukur panjang dan tebal maksimum artefak dalam satuan milimeter (mm). Selain pengukuran penulis juga menggunakan element dan part of elemen atau grid mengikuti metode yang digunakan oleh (Lima et al., 1986 dalam Indah 2022) dari grid tersebut terbagi menjadi dua bagian, yaitu superior (SP) dan inferior (IF). Pada bagian superior dibagi menjadi dua bagian, yaitu anterior (at) dan posterior (pt), sedangkan dari inferior dibagi menjadi tiga bagian, yaitu proksimal (px), medial (ms), dan distal (ds). Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui bagian cangkang moluska kelas bivalvia yang dimanfaatkan sebagai artefak.



Gambar 1. Foto Grid yang digunakan untuk melihat cangkang Bivalvia Sumber: Dimodifikasi dari (Lima et al., dalam Indah 2022) oleh Giffari.

Kelas bivalvia adalah kelompok moluska yang memiliki tubuh lunak tertutup oleh sepasang cangkang (valva) yang terhubung oleh engsel dan ligament, serta umumnya melakukan filtrasi (penyaringan) air untuk memperoleh makanan dan bernapas, tanpa adanya radula atau kepala yang jelas. Sementara itu kelas gastropoda (dikenal juga sebagai siput atau keong) memiliki satu cangkang yang melingkar atau spiral, bergerak dengan perutnya (kaki perut), memiliki radula sebagai alat pengisap makanan, dan tersebar luas di habitat laut, air tawar, maupun darat (Lase et al., 2022). Kerang yang seringkali ditemui yaitu, sebagai bagian dari sisa fauna (moluska) yang digunakan oleh manusia pada masa lalu, kerang memiliki peran penting sebagai salah satu bukti material aktivitas manusia lalu, terutama di wilayah pesisir atau dekat perairan. Sisa cangkang moluska yang ditemukan biasanya dikonsumsi (sisa makanan manusia) serta menjadi bahan baku untuk pembuatan alat atau perhiasan dari cangkang moluska tersebut.

Berbagai spesies moluska memiliki peran ekologis penting dalam ekosistem. Spesies bivalvia, seperti kerang yang berfungsi sebagai filter feeder yang menyaring air dan menjaga kualitas lingkungan perairan. Sementara gastropoda berperan sebagai pengurai bahan organik, membantu siklus nutrisi di alam. Selain perannya dalam ekosistem, banyak spesies moluska juga memiliki nilai ekonomi tinggi baik sebagai sumber makanan, bahan kerajinan, maupun bioindikator pencemaran lingkungan. Dengan demikian, keberadaan berbagai spesies moluska menunjukkan keseimbangan ekologis dan potensi biologis yang penting bagi manusia maupun lingkungan (Esposito et al., 2022).

Spesifik dari cangkang yang dimanfaatkan dapat diidentifikasi untuk memahami teknik pembuatannya. Elemen artefak moluska meliputi bagian cangkang yang digunakan, seperti ujung, tepi, atau permukaan luar, yang seringkali menunjukkan pola pemanfaatan tertentu. Habitat asal moluska juga dipertimbangkan untuk mengetahui apakah spesimen tersebut berasal dari lingkungan laut, pesisir, atau air tawar juga diidentifikasi untuk memberikan gambaran lebih lengkap mengenai pola pemanfaatan sumber daya alam oleh manusia pada masa lalu.

2.4.2 Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, penulis memulai dengan proses pengklasifikasian terhadap seluruh data temuan moluska yang telah berhasil diidentifikasi secara taksonomis dari hasil ekskavasi. Pengklasifikasian dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan setiap spesimen berdasarkan jenis moluska, morfologi cangkang, serta karakteristik permukaan yang menunjukkan indikasi aktivitas manusia. Proses ini menjadi langkah awal dalam memahami keragaman taksonomi (jenis spesies) dan morfologi (bentuk) artefak cangkang moluska yang ditemukan pada kotak ekskavasi D11 di Situs Baloiya 1.

a. Analisis Zooarkeologi

Tahapan selanjutnya yaitu pengolahan data artefak moluska berdasarkan spesies, di mana setiap fragmen atau bagian cangkang dicatat secara sistematis, termasuk data kelas, spesies dan habitatnya, serta ukuran relatif. Data tersebut kemudian diolah menggunakan dua metode utama yang dikenal dalam analisis zooarkeologi, yaitu metode Number of Identified Specimens (NISP) dan Minimum Number of Individuals (MNI), untuk memperoleh gambaran representatif mengenai tingkat kelimpahan dan pemanfaatan moluska di Situs Baloiya 1.

Metode NISP (Number of Identified Specimens) digunakan untuk menghitung jumlah seluruh spesimen moluska yang dapat diidentifikasi. Setiap fragmen yang memiliki ciri morfologis jelas dihitung sebagai satu spesimen teridentifikasi. Melalui metode ini, diperoleh gambaran kuantitatif mengenai frekuensi kemunculan tiap jenis moluska yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan artefak (Reitz & Wing, 2008). Dalam konteks ini, nilai NISP membantu mengukur intensitas penggunaan jenis moluska tertentu. (Lyman, 1994).

Sementara itu, metode MNI (Minimum Number of Individuals) diterapkan untuk memperkirakan jumlah minimum individu moluska yang mungkin terwakili dalam kumpulan artefak tersebut. Penghitungan dilakukan dengan menentukan jumlah maksimum bagian homolog, misalnya valva kiri atau kanan, yang tidak mungkin berasal dari satu individu tunggal. Dengan cara ini, MNI memberikan estimasi jumlah individu minimum yang digunakan atau diolah pada konteks arkeologis tertentu (Marean, 2001). Dalam penelitian ini, perbandingan antara NISP dan MNI berguna untuk mengidentifikasi seberapa besar intensitas pemanfaatan cangkang moluska sebagai bahan artefak pada Situs Baloiya 1.

b. Analisis Teknologi

Untuk memperkuat interpretasi, dilakukan pula pengklasifikasian pola pecahan sebagai indikasi adanya proses teknologi dalam pembuatan artefak. Setiap fragmen moluska diamati berdasarkan jejak teknologi yang tampak di permukaan, seperti bekas pemotongan, pengikisan, penipisan, pengeboran, maupun pemolesan, yang menunjukkan adanya aktivitas manusia dalam proses pembuatan alat atau perhiasan dari bahan moluska. Metode ini sejalan dengan kerangka analisis zooarkeologi fungsional, yang menempatkan aspek tafonomi dan teknologi sebagai dasar interpretasi perilaku manusia prasejarah (Faith & Gordon, 2007).

Berdasarkan analisis teknologi tersebut bertujuan untuk memahami bagaimana manusia prasejarah memanfaatkan bahan alam, seperti moluska untuk menghasilkan alat dan perhiasan. Setiap fragmen moluska diamati untuk mengidentifikasi jejak modifikasi yang tidak terjadi secara alami, kemudian dianalisis untuk menentukan teknik apa yang digunakan dari hasil aktivitas teknologi manusia prasejarah.

c. Analisis Jejak Penggunaan (use wear analysis)

Analisis jejak penggunaan merupakan metode dalam memahami fungsi dan penggunaan artefak moluska, terutama untuk membedakan fragmen yang merupakan sisa konsumsi atau digunakan sebagai alat. Setiap permukaan artefak moluska diamati untuk menganalisis perubahan mikro dan makro yang muncul akibat aktivitas penggunaan, seperti goresan berulang (striasi), penghalusan (gloss/aus), atau retakan kecil (perimping bergerigi). Jejak tersebut dapat menunjukkan berbagai aktivitas manusia, analisis jejak penggunaan juga mempertimbangkan arah gerakan, tekanan, dan intensitas penggunaan, sehingga memungkinkan rekonstruksi aktivitas spesifik yang dilakukan manusia prasejarah. Selain itu, analisis perlu dibedakan dari perubahan tafonomis yang terjadi secara alami seperti, abrasi air, pelapukan, atau kerusakan oleh organisme laut yang sering menyerupai jejak penggunaan tetapi berbeda dalam pola, kedalaman, serta konteksnya (Caricola et al., 2025). Berdasarkan pemahaman tafonomis, analisis jejak penggunaan memungkinkan peneliti menilai fungsi artefak moluska bagaimana dimanfaatkan sebagai bagian dari teknologi dan kehidupan sehari-hari.

Setelah proses yang diatas, hasil temuan dibandingkan dengan data dari situs sejenis dan literatur relevan untuk meninjau kesamaan atau perbedaan teknik pembuatan artefak. Perbandingan ini bertujuan untuk memahami kemungkinan teknik produksi, bentuk penggunaan, serta pola pemanfaatan artefak moluska di satu Kawasan pesisir. Selain itu, analisis ini juga mencakup kajian teknologi reduksi, yaitu proses transformasi bahan mentah (raw material) menjadi alat fungsional. Metode ini membantu menjelaskan tahapan teknologis yang dilakukan manusia masa lalu dalam memanfaatkan moluska tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai bahan baku artefak.

2.4.3 Interpretasi Data

Tahap interpretasi merupakan bagian akhir dalam proses penelitian ini, interpretasi ini menjawab rumusan masalah berdasarkan temuan yang telah di ekskavasi dan dianalisis. Hasil interpretasi ini kemudian digunakan untuk menyusun kesimpulan sebagai jawaban analisis atas pertanyaan penelitian. Melalui proses ini, diharapkan dapat menghasilkan rekonstruksi mengenai aktivitas budaya masa lalu di Situs Baloiya 1, khususnya terkait dengan budaya maritim atau penggunaan cangkang moluska sebagai artefak.