

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kajian mengenai pemanfaatan fauna sebagai sumber subsistensi manusia prasejarah telah banyak dilakukan di beberapa wilayah Sulawesi, terutama di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Penelitian di wilayah tersebut berhasil memberikan informasi penting mengenai pola konsumsi, strategi adaptasi, serta bentuk interaksi manusia dengan lingkungannya (Yulia, 2020). Analisis *zooarkeologi*, misalnya, memperlihatkan bagaimana fauna endemik seperti babirusa, anoa, dan berbagai jenis moluska dimanfaatkan tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai bagian dari sistem subsistensi yang kompleks (Fakhri, Hakim, Yulastri, Suryatman, & Yakub, 2021). Data tersebut memungkinkan kita untuk menafsirkan bagaimana manusia prasejarah menyesuaikan diri dengan kondisi ekologi Wallacea yang unik.

Sulawesi Selatan merupakan salah satu kawasan penting di wilayah Wallacea yang menyimpan rekam jejak panjang hubungan manusia dengan lingkungannya. Kompleks karst Maros–Pangkep, dataran Walanae, hingga kawasan Bone dan sekitarnya telah menjadi fokus berbagai penelitian arkeologi yang membuktikan adanya hunian manusia sejak Pleistosen akhir hingga Holosen (Hasanuddin, et al., 2023). Bukti berupa artefak batu, seni cadas, dan sisa fauna di berbagai situs gua memberikan informasi berharga mengenai strategi subsistensi, adaptasi ekologis, serta simbolisme fauna dalam budaya prasejarah. Penelitian di situs Leang Burung 2 dan Talepu menunjukkan keterkaitan erat antara artefak batu dengan sisa fauna endemik, termasuk babi kerdil punah *Celebochoerus* serta *Stegodon*, yang menjadi bukti awal interaksi hominin dengan fauna Sulawesi sejak ratusan ribu tahun lalu (Bergh, et al., 2016; Brumm, et al., 2018). Sementara itu, tradisi Toalean pada masa Holosen memperlihatkan pola subsistensi yang lebih spesifik, ditandai oleh pemanfaatan babi rusa (*Sus celebensis*) dan moluska air tawar seperti *Tylomelania*, yang ditemukan melimpah pada deposit gua-gua karst (Perston, Burhan, Newman, Hakim, & Brumm, 2021)

Selain itu, sejumlah penelitian lain turut memperkuat gambaran hubungan manusia–fauna di Sulawesi Selatan. Studi arkeofauna di kawasan Karst Bontocani (Bone) menemukan keragaman taksa vertebrata, mulai dari ikan, burung, hingga mamalia besar seperti anoa, yang menunjukkan adanya perubahan ekologi dari padang terbuka menuju hutan hujan (Fakhri, 2017). Di Liang Panningnge, Maros, sisa-sisa *Sus celebensis* dan *Babyrousa celebensis* mengindikasikan adanya praktik perburuan, pengolahan, bahkan kemungkinan manajemen atau domestikasi awal *Suidae* (Saiful & Anggraeni, 2019). Penelitian di Leang Jarie melaporkan tujuh individu anjing (*Canidae*) dengan bukti pengulitan dan pemanfaatan daging, yang menunjukkan bahwa selain mungkin berfungsi sebagai hewan pendamping, anjing juga dimanfaatkan sebagai

sumber pangan (Alfitri, et al., 2023). Sementara itu, penemuan artefak batu berukir hematit di Cappalombo 1 menyingkap dimensi simbolis dalam praktik Toalean, meski ekspresi simbolik masih jarang ditemukan (Suryatman, et al., 2021). Temuan paling monumental datang dari kerangka remaja Toalean di Leang Panninge, yang dikenal sebagai *Bessé*. Analisis DNA kuno dari sisa-sisa tersebut menghasilkan data genetika manusia pertama dari Asia Tenggara, yang sangat penting untuk memahami migrasi dan biologi manusia prasejarah Sulawesi (Carlhoff, et al., 2021)

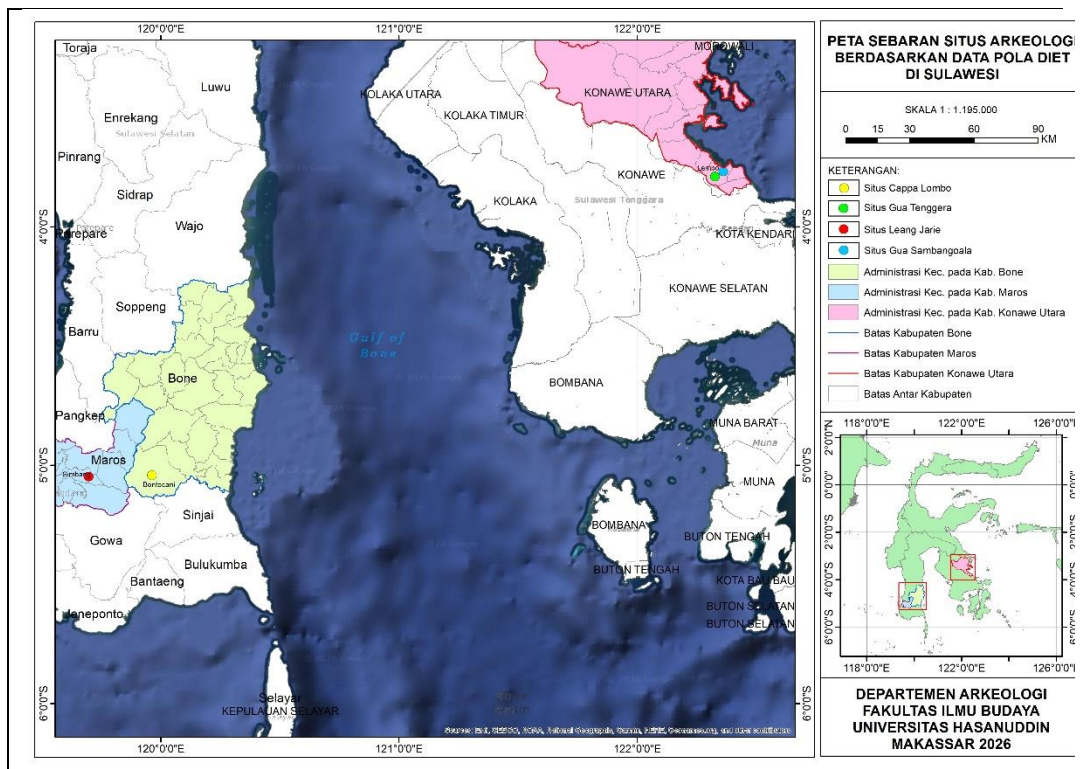
Penelitian dalam bentuk skripsi dilakukan oleh Wilda pada tahun 2020, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan fauna sebagai pemenuhan kebutuhan konsumsi oleh manusia penghuni Situs Cappa Lombo didominasi oleh *Sus celebensis* dengan jumlah yang banyak dibandingkan fauna lainnya. Hal tersebut berkaitan dengan potensi lingkungan sekitar, yaitu berhubungan dengan strategi subsistensi dan aktivitas fauna di sekitar Kawasan Karst Bontocani (Wilda, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Yulia (2020) di situs leang jarie menunjukkan hasil bahwa manusia pendukung kebudayaan Leang Jarie menjadikan fauna avertebrata dari habitat air tawar sebagai sumber makanan utama dan fauna vertebrata sebagai sumber makanan kedua sedangkan moluska dari habitat air asin sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan makan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fakhri (2021) di Situs Leang Jarie menunjukkan bahwa fauna yang hidup berdampingan dengan manusia di situs itu, antara lain ikan, kadal/biawak, ular, burung, katak/ kodok, kuskus kecil Sulawesi, kelelawar pemakan serangga, kelelawar pemakan buah, monyet sulawesi, tikus, musang, babi rusa dan babi Sulawesi, anoa, kerbau, dan anjing. Hasil analisis dan identifikasi menunjukkan bahwa keberadaan fauna di Situs Leang Jarie sangat dipengaruhi oleh manusia yang menghuni situs itu. Hal itu terlihat dari variasi fauna yang hidup mengikuti perubahan manusia yang mendiaminya pada 8.000 sampai 550 BP. Keberadaan fauna di situs bukan tanpa sebab, peran manusia terhadap eksistensinya sangat berpengaruh. Manusia membawa dan memanfaatkan fauna dan sisa-sisanya sebagai penunjang kebutuhan hidup mereka. Daging dimanfaatkan sebagai sumber diet dan tulang dijadikan sebagai peralatan hidup dengan membuat *bone point* ataupun sebagai alat penusuk. Pola pemanfaatan ini terus berlangsung sampai bergantinya manusia pendukung kebudayaan di Leang Jarie. Fauna yang mengikut juga berganti seiring dengan perubahan jumlah fauna yang sebagian meningkat jumlahnya dan sebagian lagi berkurang karena faktor manusia dan lingkungan (Fakhri, Hakim, Yulastri, Suryatman, & Yakub, 2021).

Sulawesi Tenggara merupakan kawasan yang kaya akan rekaman interaksi manusia dengan lingkungan fauna sejak masa prasejarah, meski penelitian arkeofauna di wilayah ini masih tergolong terbatas. Salah satu studi pionir dilakukan pada periode Holosen tengah di Gua Sambangoala, analisis sisa vertebrata menggunakan indeks NISP dan MNI menunjukkan keberadaan fauna endemik seperti ikan, katak, kadal, ular, burung, kuskus beruang, kuskus kerdil Sulawesi, kelelawar, monyet, tikus, musang, babirusa, babi Sulawesi (*Sus celebensis*), serta anoa, yang menandakan adaptasi

manusia terhadap habitat yang mencakup padang rumput, lembah, karst, dan hutan hujan basah (Fakhri, 2018). Tingginya keragaman fauna ini mencerminkan lingkungan yang relatif stabil dan kaya sumber daya biologis selama periode tersebut.

Penelitian dalam bentuk disertasi dilakukan di Gua Tenggera, Provinsi Sulawesi Tenggara. Fase I praneolitik dicirikan oleh jaringan makanan yang belum luas meliputi hewan mamalia besar, reptilia dan kerang yang berumur sekitar 6.083 BP \pm 25 hingga 10.455 BP \pm 30. Fase II Neolitik berumur sekitar 3.585 BP \pm 27 hingga 4.050 BP \pm 20 yang dicirikan dengan meluasnya jaringan makanan (Nur, 2018). Di luar fauna vertebrata, penelitian pada fauna perairan memberikan wawasan penting mengenai keanekaragaman ikan di Sulawesi Tenggara. Sebuah survei di Sungai Pohara dan kawasan pesisir termasuk Pulau Muna mengidentifikasi 69 spesies ikan dari 34 famili, di antaranya terdapat empat jenis ikan endemik dari famili *Adrianichthyidae* (*Oryzias spp.*) yang tidak ditemukan di pulau-pulau terdekat. Temuan ini memperkaya pemahaman tentang fauna air tawar endemik di wilayah tersebut (Lynne R. Parenti, 2010).



Gambar 1.1 Peta Sebaran Penelitian Berdasarkan Pola Diet Di Sulawesi

Berdasarkan uraian hasil penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa penelitian tentang sisa-sisa fauna atau kajian *zooarkeologi* di Sulawesi Tengah masih sangat minim dan belum pernah dilakukan secara mendalam. Hal ini berbeda dengan wilayah Sulawesi Selatan dan Tenggara yang sudah banyak diteliti, sehingga memberi gambaran tentang bagaimana manusia prasejarah memenuhi kebutuhan hidupnya melalui pemanfaatan hewan. Kekurangan data ini tentu menghalangi pengetahuan untuk memahami hubungan manusia dan fauna di wilayah Sulawesi bagian tengah. Dalam konteks tersebut, situs Topogaro 2 memiliki potensi besar untuk mengisi kesenjangan data tersebut. Lokasinya yang strategis di pesisir barat Sulawesi menjadikannya titik

penting dalam jalur mobilitas manusia prasejarah, sekaligus kawasan yang berpotensi menyimpan sisa-sisa fauna hasil aktivitas subsistensi. Analisis *zooarkeologi* pada deposit arkeologis di situs ini diharapkan mampu merekam bentuk interaksi manusia dengan lingkungannya, baik melalui praktik perburuan, pemanfaatan hewan untuk konsumsi, maupun kemungkinan aspek simbolik yang terkait dengan fauna.

Dengan demikian, penelitian *zooarkeologi* di situs Topogaro 2 bukan hanya berfungsi untuk memperluas pemahaman tentang variasi strategi subsistensi, adaptasi ekologi, serta dinamika budaya prasejarah di Sulawesi, tetapi juga menjadi langkah awal dan kontribusi penting bagi pengembangan kajian *zooarkeologi* di Sulawesi Tengah. Penelitian ini pada akhirnya dapat menempatkan Sulawesi Tengah dalam peta kajian arkeofauna Wallacea, sehingga memberi perspektif yang lebih utuh mengenai interaksi manusia dan lingkungan sejak masa prasejarah.

1.2 Rumusan Masalah

Kajian mengenai pemanfaatan fauna sebagai sumber subsistensi manusia prasejarah telah banyak dilakukan di beberapa wilayah Sulawesi, terutama di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara, yang berhasil memberikan informasi penting mengenai pola konsumsi, strategi adaptasi, serta bentuk interaksi manusia dengan lingkungannya. Analisis *zooarkeologi* di wilayah tersebut menunjukkan bagaimana fauna endemik seperti babirusa, anoa, dan berbagai jenis moluska dimanfaatkan tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai bagian dari sistem subsistensi yang kompleks, sehingga dapat memberikan gambaran tentang cara manusia prasejarah menyesuaikan diri dengan kondisi ekologi Wallacea yang unik (Fakhri, Hakim, Yulastri, Suryatman, & Yakub, 2021).

Berbeda dengan kedua wilayah tersebut, kajian serupa di Sulawesi Tengah masih sangat terbatas, khususnya di Situs Topogaro 2 yang hingga kini belum pernah diteliti secara mendalam dari aspek sisa fauna, padahal lokasinya yang berada di pesisir barat Sulawesi sangat strategis baik sebagai jalur mobilitas manusia prasejarah maupun sebagai kawasan yang kaya akan sumber daya fauna darat dan laut. Potensi tersebut menjadikan Situs Topogaro 2 penting karena kemungkinan menyimpan data mengenai sisa fauna yang dapat merekam dinamika subsistensi manusia sekaligus memberikan informasi tentang perubahan lingkungan di masa lalu, sehingga menimbulkan pertanyaan mendasar mengenai bagaimana pola pemanfaatan fauna oleh manusia prasejarah penghuni situs ini, apakah lebih bergantung pada fauna darat seperti mamalia dan burung, atau justru memanfaatkan potensi fauna laut dan pesisir, yang pada akhirnya dapat memperluas pemahaman tentang strategi adaptasi budaya serta respons masyarakat prasejarah terhadap kondisi ekologis di Sulawesi Tengah. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merumuskan pertanyaan utama sebagai berikut:

1. Apa saja jenis fauna yang ditemukan di Situs Topogaro 2, dan bagaimana karakteristik tafonominya?
2. Apakah ada perubahan diet berdasarkan sisa fauna selama fase hunian Situs Topogaro 2?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berbagai penelitian terhadap penemuan sisa-sisa tulang fauna di Sulawesi Tengah terutama di situs Gua Topogaro 2 hanya sebatas pada identifikasi awal. Maka diperlukan studi untuk melengkapi data terhadap sisa-sisa temuan tulang fauna. Berdasarkan pertanyaan penelitian yang hendak dicapai maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis, habitat fauna dan cara pemanfaatan fauna di situs Gua Topogaro 2.

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai jenis-jenis dan habitat fauna yang dapat memberikan informasi mengenai kehidupan di masa lampau, pemanfaatan fauna sebagai bahan konsumsi di situs Gua Topogaro 2. Selain itu, diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan sebagai referensi tentang kajian *zooarkeologi* yang dapat diakses dengan baik dari kalangan akademis ataupun non-akademis serta sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya.

1.4 Penelitian yang Relevan

Kajian pemanfaatan fauna di Sulawesi menunjukkan bahwa manusia prasejarah memanfaatkan spesies endemik seperti babirusa, anoa, dan moluska sebagai bagian dari strategi subsistensi yang kompleks (Yulia, 2020; Fakhri, 2021). Situs-situs penting di Sulawesi Selatan, seperti Leang Burung 2, Talepu, dan gua-gua karst Maros–Pangkep, merekam interaksi panjang manusia dengan fauna sejak Pleistosen akhir hingga Holosen, termasuk pemanfaatan *Celebochoerus*, *Stegodon*, *Sus celebensis*, dan babirusa (van den Bergh et al., 2016; Brumm et al., 2018; Perston et al., 2021).

Di Liang Panningge, sisa *Sus celebensis* dan *Babyrousa celebensis* mengindikasikan praktik perburuan, pengolahan, bahkan manajemen awal Suidae (Saiful & Anggraeni, 2019). Penelitian di Leang Jarie melaporkan pemanfaatan anjing, vertebrata, dan moluska sebagai sumber pangan, sementara temuan di Cappalombo 1 menunjukkan dimensi simbolis Toalean (Oktaviana et al., 2022; Suryatman et al., 2021). Penemuan kerangka Bessé' di Leang Panningge bahkan memberikan data genetika manusia pertama dari Asia Tenggara (Carlhoff et al., 2021).

Di Sulawesi Tenggara, penelitian di Gua Sambangoala dan Gua Tenggara menunjukkan adaptasi subsistensi melalui pemanfaatan vertebrata, reptilia, kerang, dan ikan endemik (Fakhri, 2018; Nur et al., 2017; Parenti et al., 2010). Keseluruhan temuan ini menegaskan bahwa pemanfaatan fauna di Sulawesi bukan sekadar sumber pangan, tetapi juga bagian dari strategi adaptasi, simbolisme budaya, dan kemungkinan domestikasi awal.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan : pada Bab ini berisi tentang penjelasan terkait latar belakang,

permasalahan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, landasan konseptual serta sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II Metode Penelitian : pada Bab ini membahas terkait metode penelitian yang digunakan dalam menjawab pertanyaan penelitian.

BAB III Profil Wilayah Penelitian : pada Bab ini memuat profil wilayah penelitian yang berisikan administrasi wilayah, kondisi lingkungan yang meliputi iklim, flora dan fauna, serta gambaran umum lokasi penelitian Situs Topogaro 2.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan : Memuat data ekskavasi, stratigrafi dan lapisan budaya, analisis jejak artificial terhadap temuan fauna serta penjelasan hasil analisis dari Situs Gua Topogaro 2.

BAB V Penutup : Berisi tentang kesimpulan yang dihasilkan dalam penelitian, keterbatasan yang dihadapi selama penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menjadi tolak ukur tercapainya tujuan penelitian, maka dibutuhkan metode di setiap penelitian yang berbasis ilmiah. Metode penelitian yang digunakan ialah studi pustaka, pengumpulan data, Analisis data dan eksplanasi data. Adapun penjelasan metode penelitian sebagai berikut :

1.1 1 Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari dan menganalisis sumber informasi yang berhubungan dengan isu penelitian. Metode ini digunakan dalam merancang dan mengolah data. Data yang digunakan yaitu data skunder yang bersumber dari mengumpulkan literatur yang terkait dengan isu penelitian berupa buku, jurnal, artikel, skripsi terdahulu yang signifikan dan metode yang digunakan dalam penelitian serta hasil penelitian Situs Gua Topogaro 2 oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) bekerja sama dengan Museum Etnologi Nasional, Jepang.

Zooarkeologi merupakan salah satu cabang arkeologi yang berfokus pada kajian sisa-sisa fauna dari konteks arkeologis dengan tujuan untuk merekonstruksi hubungan manusia dengan lingkungannya, terutama dalam kaitannya dengan strategi subsistensi, adaptasi, serta dinamika budaya. Reitz dan Wing (2008) menjelaskan bahwa zooarkeologi bersifat interdisipliner karena memadukan konsep dan metode dari antropologi, biologi, ekologi, hingga geologi. Melalui pendekatan tersebut, zooarkeologi tidak hanya terbatas pada identifikasi taksonomi fauna, melainkan juga mencakup analisis pemanfaatan, nilai ekonomi, dan makna sosial budaya dari hewan yang dimanfaatkan manusia masa lalu. Dengan demikian, zooarkeologi menjadi sarana untuk memahami peran fauna tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai bagian dari sistem simbolik, teknologi, dan praktik sosial.

Dalam kerangka subsistensi, konsumsi fauna merupakan aspek penting yang mencerminkan pola diet dan strategi adaptasi manusia terhadap lingkungan. Lyman (2008) menekankan pentingnya pendekatan kuantitatif dalam analisis zooarkeologi, khususnya melalui penggunaan *Number of Identified Specimens (NISP)* dan *Minimum Number of Individuals (MNI)*. Kedua metode ini memungkinkan peneliti untuk mengukur kelimpahan spesies, memperkirakan jumlah individu, serta menentukan kepentingan relatif suatu taksa dalam kumpulan temuan. Selain itu, pendekatan kuantitatif juga mencakup estimasi biomassa, yaitu perhitungan berat daging atau nutrisi yang dapat diperoleh berdasarkan ukuran atau massa tulang. Melalui metode ini, konsumsi fauna dapat dianalisis tidak hanya dari segi keberadaan spesies, tetapi juga kontribusinya terhadap pemenuhan kebutuhan energi masyarakat masa lalu.

Analisis konsumsi fauna juga memerlukan perhatian terhadap aspek tafonomi, yakni proses pascadeposisi yang memengaruhi representasi sisa-sisa hewan. Bekas potongan, pembakaran, pemecahan tulang untuk memperoleh sumsum, maupun pola fragmentasi tertentu merupakan indikator penting praktik pengolahan makanan (Reitz & Wing, 2008). Distribusi anatomi dalam suatu kumpulan tulang turut menjadi petunjuk preferensi masyarakat terhadap bagian tubuh tertentu yang dianggap lebih bergizi atau lebih mudah diolah. Dengan demikian, konsumsi fauna tidak hanya dipahami sebagai aktivitas pemenuhan nutrisi, tetapi juga mencerminkan pengetahuan teknis, preferensi budaya, dan strategi pengolahan sumber daya.

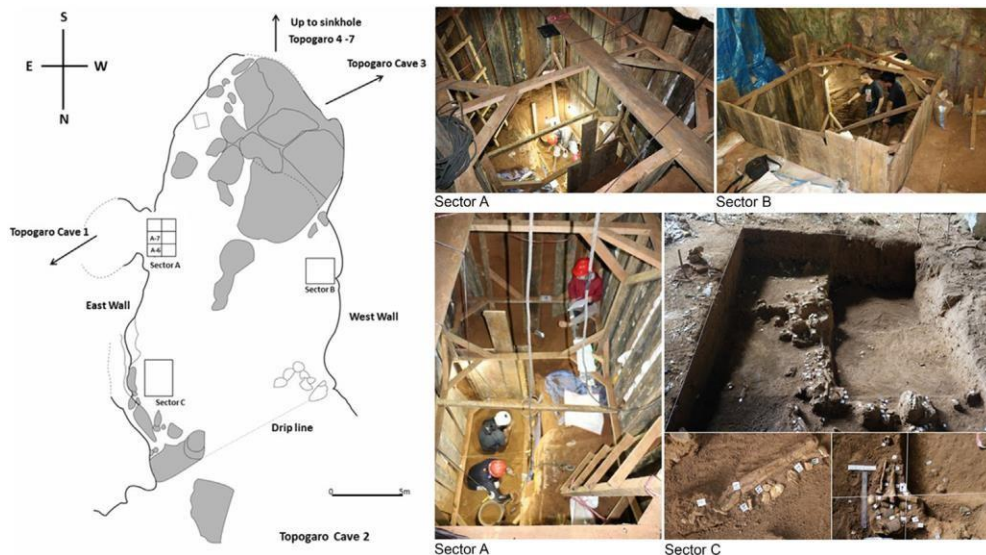
Konsumsi fauna erat kaitannya dengan adaptasi ekologis. Pemilihan jenis hewan yang dikonsumsi umumnya dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya lokal, faktor musiman, serta teknologi perburuan atau penangkapan yang dimiliki. Masyarakat pesisir, misalnya, cenderung mengandalkan ikan dan moluska, sementara masyarakat pedalaman lebih banyak memanfaatkan mamalia darat atau reptilia. Reitz dan Wing (2008) menunjukkan bahwa perubahan iklim, perkembangan pertanian, dan proses domestikasi hewan dapat memengaruhi perubahan pola konsumsi dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, konsumsi fauna menjadi salah satu indikator kunci dalam memahami strategi adaptasi dan transformasi budaya manusia.

Sejumlah penelitian arkeologi di Indonesia, khususnya di Sulawesi, memberikan contoh konkret mengenai pola konsumsi fauna. Penelitian pada Situs Gua Topogaro, Sulawesi Tengah, menunjukkan bahwa sejak Pleistosen Akhir hingga Holosen, manusia penghuni gua memanfaatkan berbagai jenis fauna, termasuk mamalia kecil, reptil, ikan, dan moluska. Analisis zooarkeologi di situs tersebut memperlihatkan adanya bukti potongan dan pembakaran pada tulang, yang mengindikasikan praktik konsumsi (Ono et al., 2019). Temuan serupa juga dijumpai di kawasan Karst Bontocani, Sulawesi Selatan, di mana terdapat dominasi tulang *Suidae* (*Sus celebensis*) yang menunjukkan bahwa babi hutan menjadi sumber protein utama sekaligus bagian dari strategi berburu masyarakat prasejarah (Wilda, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa landasan teori zooarkeologi pada dasarnya berfokus pada analisis kuantitatif dan tafonomi terhadap sisa fauna, yang kemudian mengerucut pada kajian konsumsi fauna. Kajian ini bukan hanya mengungkapkan jenis hewan yang dimanfaatkan, tetapi juga menunjukkan pola diet, teknik pengolahan, preferensi masyarakat, serta strategi adaptasi terhadap lingkungan. Dengan demikian, konsumsi fauna melalui perspektif *zooarkeologi* menjadi salah satu kunci utama dalam merekonstruksi dinamika subsistensi dan budaya masyarakat masa lalu.

2.1.2 Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data diawali dengan Kegiatan ekskavasi di situs yang dilakukan oleh BRIN bekerja sama dengan Museum Nasional Etnologi, Jepang pada tahun 2018 dan 2024. Ekskavasi dilaksanakan dengan metode penggalian berlapis horizontal setebal 5 cm, namun tetap mengikuti stratigrafi alami apabila kondisi sedimen memungkinkan. Pada tahun 2018, dibuka kotak ekskavasi baru berukuran 6 m² (Sektor C) yang terletak di bagian dinding timur gua, dekat dengan mulut gua, dengan kedalaman penggalian mencapai 86 cm. Setelah sempat tertunda akibat pandemi COVID-19, kegiatan ekskavasi dilanjutkan pada tahun 2024 dengan membuka kotak C-14, C-15, C-11, dan C-9 pada sektor yang sama. Penggalian di kotak C-14 dilakukan hingga kedalaman 200 cm dengan interval 5 cm setiap lapisan. Seluruh sedimen hasil penggalian diayak secara kering menggunakan saringan berukuran 5 mm dan 2 mm untuk memisahkan sisa fauna dari material sedimen. Temuan kemudian dibersihkan dengan cara dicuci menggunakan air bersih, dijemur hingga kering, dan diberi label ulang berdasarkan konteks lapisan penggalian. Setelah seluruh tahapan ekskavasi selesai, kegiatan dilanjutkan di Laboratorium Pusat Kolaborasi Riset Universitas Hasanuddin untuk melakukan pengumpulan data dan analisis lanjutan. Tahapan laboratorium mencakup pendataan, pembersihan tambahan, serta identifikasi awal terhadap temuan fauna hasil ekskavasi dari kedua periode penelitian tersebut. Seluruh material hasil ekskavasi disimpan di laboratorium untuk keperluan analisis lebih lanjut, termasuk proses klasifikasi, penghitungan, dan interpretasi konteks arkeologis. Kegiatan ini dilakukan untuk menjaga ketepatan data, memastikan konteks stratigrafi tetap terpelihara, serta mendukung tahap analisis *zooarkeologi* dalam penelitian ini.



Gambar 2.1 Foto Denah Gua Topogaro 2 dan Kotak Ekskavasi Sektor A-B-C

Sumber : (Ono, Sofian, Fuentes, Aziz, & Pawlik, *The Goa Topogaro complex: Human migration and mortuary practice in Sulawesi during the Late Pleistocene and Holocene*, 2023)

2.1.3 Analisis Data

Temuan fauna yang menjadi sampel analisis pada penelitian ini berasal dari sektor C kotak C-14 yang dilakukan pada penggalian tahun 2018 dan 2024. Pada tahap ini, hal pertama yang dilakukan adalah pengecekan terhadap temuan hasil ekskavasi dengan data yang tersedia. Kemudian dilakukan pemilahan terhadap temuan tulang dan moluska. Pemilahan ini dilakukan untuk memilah temuan tulang dan moluska yang kemungkinan tercampur.

Pada tahap selanjutnya, dilakukan dua langkah utama yaitu Identifikasi dan klasifikasi data. Pada tahap identifikasi, penulis memisahkan temuan fauna yang terdiri dari tulang dan moluska yang memiliki artikulasi dengan yang tidak memiliki artikulasi. Data yang tidak dapat diidentifikasi hanya menghasilkan informasi dasar, seperti jumlah fragmen tulang atau moluska serta kondisi tulang atau moluska apakah terbakar atau tidak terbakar. Sementara itu, temuan yang memiliki artikulasi diklasifikasi dan diakumulasi lebih lanjut menggunakan metode perhitungan NISP (*Number of Identified Specimens*). Perhitungan NISP mencatat jumlah tulang dan moluska yang berhasil diidentifikasi hingga tingkat takson tertentu sehingga dapat diketahui jumlah setiap spesiesnya (Lyman, 2008). Selain itu, analisis juga menggunakan metode MNI (*Minimum Number of Individuals*) untuk memperkirakan jumlah minimum individu hewan yang diwakili oleh temuan, terutama melalui perbandingan bagian kanan dan kiri dari elemen tulang (Lyman, 2008).

2.1.3.1 Klasifikasi Tulang Fauna (Vertebrata)

Klasifikasi terhadap sisa tulang fauna dilakukan untuk mengetahui jumlah dan keragaman spesies yang ditemukan pada setiap konteks stratigrafi. Metode yang digunakan meliputi perhitungan NISP dan MNI.

- NISP (*Number of Identified Specimens*)

NISP (*Number of Identified Specimens*) adalah jumlah keseluruhan fragmen tulang yang dapat diidentifikasi hingga tingkat anatomi tertentu, misalnya tulang lengan kiri atau rahang bawah kanan. Keunggulan NISP terletak pada kemudahannya untuk dihitung serta kemampuannya memberikan gambaran awal mengenai kelimpahan spesies atau bagian tubuh tertentu. (Reitz & Wing, 2008).

- MNI (*Minimum Number of Individuals*)

MNI (*Minimum Number of Individuals*) merupakan estimasi jumlah minimum individu hewan yang mungkin diwakili oleh kumpulan tulang dalam suatu konteks. Perhitungannya dilakukan dengan membandingkan bagian tubuh kiri dan kanan, serta mempertimbangkan ciri-ciri khusus seperti ukuran atau umur. Misalnya, jika ditemukan lima tulang paha kiri dan tiga tulang paha kanan, maka MNI adalah lima, karena setidaknya diperlukan lima individu untuk menghasilkan jumlah tulang tersebut. MNI dianggap lebih akurat dalam merepresentasikan jumlah individu dibandingkan NISP, meskipun

hasilnya juga dipengaruhi oleh strategi pengelompokan data (Reitz & Wing, 2008).

2.1.3.2 Klasifikasi Moluska

Klasifikasi terhadap sisa moluska dilakukan untuk menentukan jumlah individu dan jenis spesies yang ditemukan pada setiap lapisan stratigrafi. Metode yang digunakan dalam mengklasifikasi ini juga meliputi NISP dan MNI sebagaimana diterapkan pada tulang fauna.

- NISP (*Number of Identified Specimens*)

NISP (*Number of Identified Specimens*) metode yang digunakan untuk menghitung jumlah keseluruhan elemen cangkang yang dapat diidentifikasi dari setiap spesies moluska. Setiap pecahan atau bagian cangkang yang masih memperlihatkan ciri anatomi khas dicatat sebagai satu unit identifikasi. Pada *Bivalvia*, pecahan cangkang diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu umbo kiri, umbo kanan, dan fragmen. Fragmen dalam hal ini merujuk pada potongan cangkang yang tidak memiliki bagian umbo. Seluruh elemen yang berhasil diidentifikasi dari setiap lapisan (spit) kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai NISP. Sementara itu, pada *Gastropoda*, cangkang diklasifikasikan menjadi elemen utuh (*Complete*), fragmen *body whorl*, dan fragmen *spire*. Setiap bagian tersebut dihitung dan dijumlahkan untuk menentukan total NISP pada masing-masing spesies. Nilai NISP ini memberikan gambaran mengenai kelimpahan relatif spesies moluska yang ditemukan dalam konteks arkeologis (Reitz & Wing, 2008; Lyman, 2008).

- MNI (*Minimum Number of Individuals*)

MNI (*Minimum Number Of Individuals*) Metode yang digunakan untuk memperkirakan jumlah minimum individu moluska yang diwakili oleh temuan cangkang pada setiap lapisan. Pada *Bivalvia*, perhitungan dilakukan dengan membandingkan jumlah umbo kiri dan umbo kanan. Nilai tertinggi antara keduanya digunakan sebagai jumlah MNI, karena satu individu *Bivalvia* hanya memiliki satu pasang umbo. Sedangkan pada *Gastropoda*, perhitungan MNI dilakukan berdasarkan jumlah fragmen *body whorl* dan fragmen *spire*, serta memperhitungkan jumlah cangkang utuh (*complete*). Jumlah tertinggi antara fragmen *body whorl* dan fragmen *spire*, ditambah dengan jumlah elemen utuh, digunakan untuk menentukan nilai MNI. Dengan demikian, metode MNI dapat memberikan estimasi yang lebih realistis terhadap jumlah individu moluska yang ditemukan dan memberikan dasar untuk memahami pola konsumsi serta aktivitas manusia yang berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya laut atau perairan pada masa prasejarah (Reitz & Wing, 2008; Lyman, 2008).

2.1.3.3 Pengamatan Mikroskopik

Dalam konteks zooarkeologi, tafonomi berfokus pada proses yang memengaruhi tulang hewan, mulai dari tahap kematian, pemotongan, konsumsi, pembuangan, hingga proses alami seperti aktivitas predator, cuaca, tanah, atau air. Semua faktor ini dapat menimbulkan perubahan, kerusakan, atau hilangnya sebagian data dalam deposit arkeologis. Dengan demikian, tafonomi membantu peneliti memahami sejauh mana kondisi temuan mencerminkan aktivitas manusia, atau justru akibat dari proses alam. Reitz & Wing (2008) menekankan bahwa tafonomi sangat penting untuk menilai bias dan reliabilitas data arkeofauna, serta membedakan antara modifikasi yang dihasilkan oleh manusia dengan yang dihasilkan oleh faktor alamiah. Menurut Lyman (2008), Tafonomi adalah kajian mengenai proses-proses yang memengaruhi sisa fauna sejak kematian organisme hingga masuk ke dalam catatan arkeologis. Proses tersebut dapat berupa faktor alamiah, seperti pelapukan, aktivitas hewan pemangsa, maupun kondisi lingkungan, serta faktor budaya, seperti pemotongan, pembakaran, dan pola pembuangan.

Pengamatan mikroskopik merupakan salah satu tahapan penting dalam analisis tafonomi yang bertujuan untuk memahami proses yang memengaruhi sisa-sisa fauna sejak kematian hewan hingga akhirnya terdeposit di konteks arkeologis. Tahapan ini dilakukan menggunakan mikroskop stereo atau mikroskop digital untuk mengamati detail permukaan tulang maupun cangkang secara lebih mendalam. Melalui pengamatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi berbagai bentuk modifikasi permukaan, seperti bekas potongan (*cut marks*) akibat aktivitas manusia, bekas gigitan (*tooth marks*) yang dihasilkan oleh hewan pemangsa atau scavenger, retakan akibat panas (*thermal fractures*), serta tanda-tanda pelapukan atau abrasi yang disebabkan oleh proses alami seperti air, tanah, maupun pelapukan kimia (Lyman, 1994; Reitz & Wing, 2008).

Melalui hasil pengamatan mikroskopik, peneliti dapat membedakan antara proses budaya (*cultural process*) dan proses alami (*natural process*) yang memengaruhi kondisi sisa fauna. Misalnya, bekas potongan yang halus, sejajar, dan berarah jelas sering kali mengindikasikan aktivitas pemotongan atau pengulitan oleh manusia, sedangkan bekas gigitan dengan bentuk tidak beraturan menunjukkan keterlibatan hewan pemangsa. Selain itu, pengamatan mikroskopik juga membantu dalam mengidentifikasi perubahan warna, tingkat pembakaran, dan adanya mikroretakan, yang memberikan petunjuk mengenai aktivitas penggunaan api atau kondisi lingkungan setelah proses deposisi berlangsung.

Secara umum, tujuan utama dilakukannya pengamatan mikroskopik adalah untuk merekonstruksi proses pascadeposisi (*post-depositional process*) yang memengaruhi sisa fauna. Dengan demikian, peneliti dapat menilai sejauh mana faktor manusia maupun lingkungan berperan dalam pembentukan konteks arkeologis. Hasil analisis ini memberikan informasi penting dalam memahami pola subsistensi, perilaku perburuan, pengolahan bahan makanan, serta kondisi lingkungan pada masa lalu.

Pada tahap analisis, penulis memilah temuan yang terbakar ataupun yang tidak terbakar. Reitz dan Wing (2008) menjelaskan bahwa pembakaran merupakan salah satu agen tafonomi yang paling sering meninggalkan jejak jelas pada tulang dan cangkang moluska. Pada tulang, pembakaran dapat dikenali dari perubahan warna dan tingkat kerapuhan. Tulang yang dipanaskan pada suhu rendah biasanya berwarna kecokelatan atau hitam karena adanya karbonisasi, sedangkan pada suhu lebih tinggi tulang berubah menjadi abu-abu hingga putih akibat kalsinasi. Perubahan ini juga membuat tulang lebih rapuh dan mudah hancur. Kondisi ini penting untuk ditafsirkan karena dapat menunjukkan aktivitas manusia, seperti memasak atau pembuangan melalui api, sekaligus memperlihatkan pengaruh faktor alam seperti kebakaran alami (Reitz & Wing, 2008, pp. 163-165).

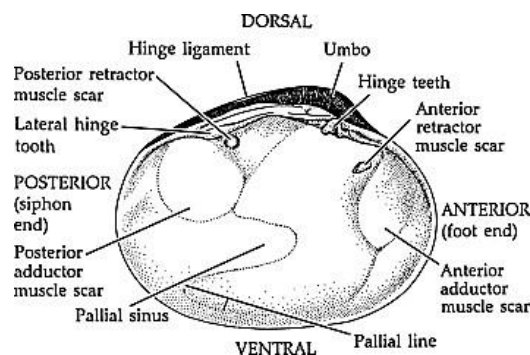
Pada moluska, jejak pembakaran terlihat dari perubahan warna pada cangkang, biasanya menjadi lebih pucat, keputihan, atau terkadang pecah karena panas. Beberapa spesies moluska menunjukkan pola keretakan khas ketika terpapar suhu tinggi. Hal ini dapat membantu mengidentifikasi apakah moluska digunakan sebagai sumber makanan melalui pemanggangan atau direbus, serta sejauh mana aktivitas tersebut meninggalkan bukti arkeologis. Sama seperti pada tulang, jejak pembakaran pada cangkang perlu ditafsirkan dengan hati-hati karena sebagian perubahan juga bisa dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pascadeposisi (Reitz & Wing, 2008, pp. 166-167).

Selain melakukan analisis terkait pembakaran, penulis juga melakukan analisis terkait jejak pemotongan yang terdapat pada temuan tulang fauna. Jejak pemotongan pada tulang merupakan salah satu indikator utama aktivitas manusia dalam mengolah hewan. Menurut Reitz dan Wing (2008:128–129), jejak tersebut dapat berupa bekas sayatan, tebasan, guratan, pukulan, maupun gergajian, yang muncul ketika manusia melakukan kegiatan seperti pemotongan daging, pemecahan tulang untuk sumsum, atau proses pembuangan bagian tubuh tertentu. Lokasi dan pola jejak ini dapat membantu membedakan antara modifikasi yang disebabkan oleh aktivitas manusia dengan perubahan akibat proses alamiah, seperti gigitan hewan pemangsa.

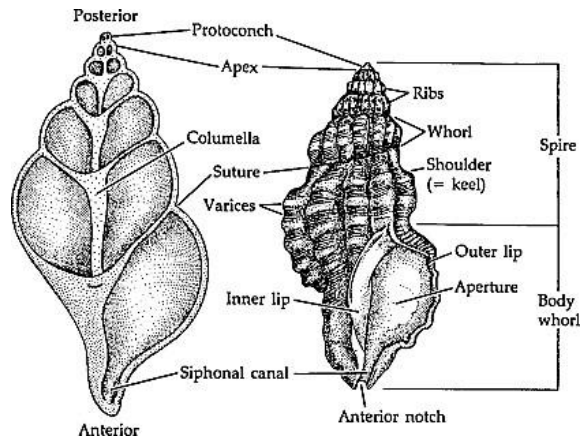
Sementara itu, Lyman (2008:279–286) menjelaskan bahwa analisis jejak pemotongan juga memerlukan pendekatan kuantitatif untuk menilai intensitas dan pola pemanfaatan hewan. Bekas pemotongan biasanya berbentuk sayatan “V” atau kerusakan akibat pukulan, yang dapat diamati secara makroskopis maupun dengan bantuan mikroskop. Jumlah dan distribusi jejak pemotongan memberi informasi mengenai strategi subsistensi manusia, efisiensi dalam pengolahan daging, serta preferensi budaya dalam memanfaatkan bagian tubuh hewan.

2.1.3.4 Perbandingan Sample reference yang digunakan

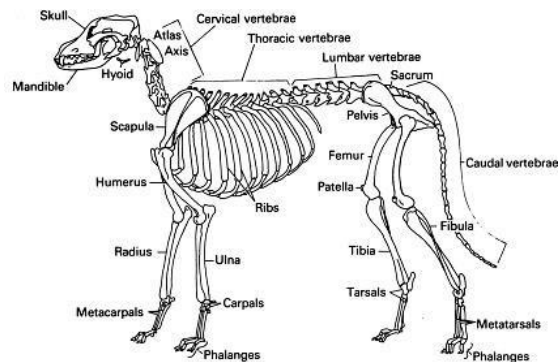
Analisis tulang fauna di lakukan di laboratorium Pusat Kolaborasi Riset (PKR), Dalam analisis ini menggunakan koleksi tulang pembanding dari laboratorium Arkeologi Universitas Hasanuddin berupa sampel monyet (*macaca*), kuskus (*ailurops Ursinus*), anjing muda (*juvenile dog*), tikus (*muridae*), burung (*bird*), kalelawar (*chiroptera*) dan babi (*sus celebensis*). Selain itu, sebagai bahan pembanding dalam analisis menggunakan beberapa referensi gambar elemen-elemen yang berasal dari buku *Atlas of Animal Bones* oleh E Schmid (1972), koleksi tulang fauna yang ada di Laboratorium Pekan Kolaborasi Riset (PKR) dan Laboratorium Arkeologi Universitas Hasanuddin mengenai bagian-bagian temuan tulang fauna. Sedangkan untuk analisis spesies dan habitat moluska diidentifikasi berdasarkan referensi oleh (Suryatman, et al., 2025).



Gambar 2.2 Bagian-bagian Bivalvia (Sumber: Reitz & Wing, 2008)



Gambar 2.3 Bagian gastropoda (Sumber: Reitz & Wing, 2008)



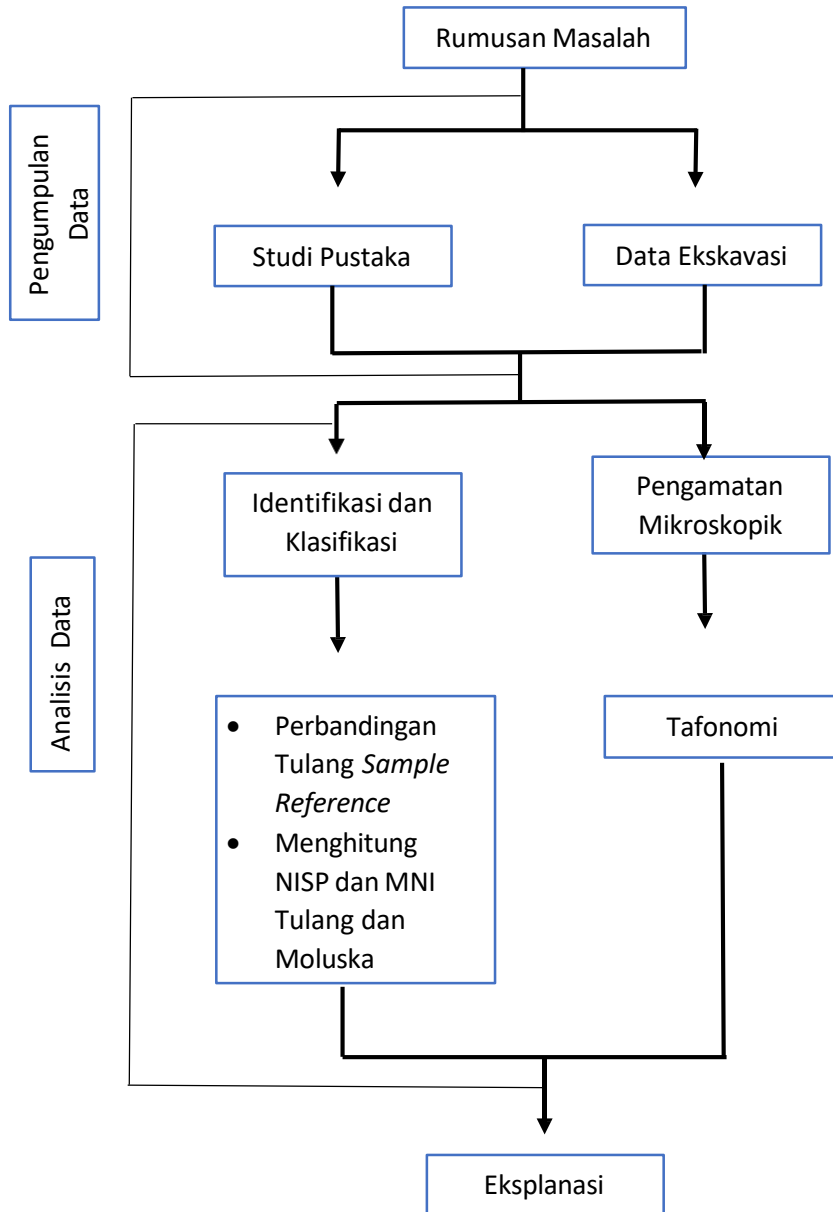
Gambar 2.4 Elemen fauna mamalia (Sumber: Reitz & Wing, 2008)

2.2 Eksplanasi Data

Penjelasan data atau eksplanasi data merupakan proses menerangkan hasil pengumpulan serta analisis untuk melihat perbedaan tulang fauna dan moluska dikonsumsi dan dimodifikasi. Pada tahap ini, data-data yang telah dianalisis kemudian diinput berupa tabel ataupun diagram dan dijelaskan dalam bentuk narasi yang dapat memberikan informasi mengenai konsumsi fauna di situs Gua Topogaro 2. Dari hasil pengumpulan dan analisis data akan disimpulkan berdasarkan variabel. Data tersebut diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian yang diajukan.

2.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan untuk mengumpulkan data agar pertanyaan penelitian dapat terjawab. Berikut prosedur yang dilakukan pada penelitian ini.



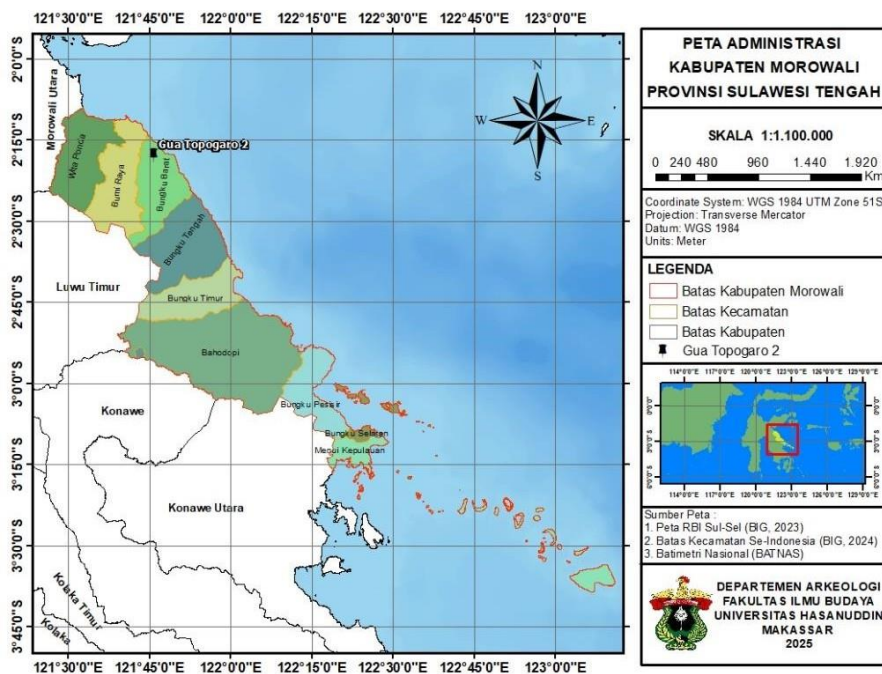
Gambar 2.5 Gambar Prosedur Penelitian

2.4 Profil Wilayah Penelitian

Profil wilayah penelitian terdiri dari kondisi administrasi, kondisi geologi, kondisi lingkungan, flora dan fauna. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada subbab di bawah ini:

2.4.1 Kondisi Administrasi

Secara astronomis, Kabupaten Morowali terletak pada koordinat $01^{\circ}31'12''$ — $03^{\circ}46'48''$ Lintang Selatan dan $121^{\circ}02'24''$ — $123^{\circ}15'36''$ Bujur Timur. Secara administratif, wilayah ini berbatasan dengan Kabupaten Morowali Utara di sebelah utara, sedangkan di sebelah selatan dan barat berbatasan dengan Provinsi Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan. Adapun di bagian timur, Kabupaten Morowali berbatasan langsung dengan wilayah Perairan Teluk Tolo. Letak geografis ini menjadikan Morowali sebagai salah satu daerah strategis di Sulawesi Tengah karena memiliki akses darat yang luas sekaligus berbatasan langsung dengan wilayah laut (BPS Kabupaten Morowali, *Kabupaten Morowali Dalam Angka 2023*).



Gambar 2.6 Peta Administrasi Kabupaten Morowali
(Athifah Az-zahra, 2024)

Secara geografis, wilayah Kabupaten Morowali terdiri dari 132 desa yang berbatasan langsung dengan pantai, 14 desa yang berada di daerah aliran sungai dan lembah, 29 desa di kawasan lereng atau perbukitan, serta 65 desa yang terletak di dataran. Posisi permukaan wilayah Morowali mencakup kawasan pesisir di perairan Teluk Tomori dan Teluk Tolo, serta kawasan lain yang berada di hutan dan lembah

pegunungan (BPS Kabupaten Morowali, *Kabupaten Morowali Dalam Angka 2023*). Situs Gua Topogaro terletak di Desa Topogaro, Kecamatan Bungku Barat. Secara administratif Desa Topogaro berada pada titik koordinat 02° 27' 80" LS dan 121° 17' 89"BT. Desa tersebut memiliki luas wilayah 51,00 km' atau 6,72 % dari luas wilayah Kecamatan Bungku Barat. Desa yang secara topografi berada di pesisir pantai ini berjarak 12 km dari ibu kota Kecamatan Bungku Barat, dapat ditempuh dengan mudah karena dihubungkan oleh akses jalan yang cukup bagus. Adapun batas-batas wilayah Kecamatan Bungku Barat pada sebelah utara berbatasan dengan Perairan Teluk Tolo dan Kecamatan Bumi Raya, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Bungku Tengah dan Provinsi Sulawesi Selatan, dan sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Bumi Raya, Kecamatan Witaponda, dan Provinsi Sulawesi Selatan. Kondisi geografis yang beragam ini tidak hanya membentuk lanskap ekologis yang kaya, tetapi juga memberikan peluang bagi berkembangnya aktivitas manusia purba. Hal ini terbukti dari temuan-temuan situs dan artefak arkeologi yang mengindikasikan adanya hunian dan aktivitas budaya prasejarah di kawasan Morowali. Administrasi Kabupaten Morowali memiliki peran penting dalam mengelola dan melestarikan situs-situs arkeologi yang ada di daerah tersebut, sehingga dapat memberikan manfaat bagi penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan.

2.4.2 Kondisi Geologi

Kondisi geologi Kabupaten Morowali, termasuk kawasan Topogaro, sangat dipengaruhi oleh kompleks tektonik Sulawesi bagian timur yang tersusun atas batuan metamorf, sedimen, dan ultrabasa hasil aktivitas tektonik regional. Wilayah ini merupakan bagian dari zona ofiolit Sulawesi yang terbentuk akibat tumbukan Lempeng Indo-Australia dan Eurasia, sehingga menghasilkan morfologi geologi yang beragam, seperti pegunungan, lembah, serta sistem patahan aktif (Bahcri, 2016). Secara regional, wilayah Kabupaten Morowali berada pada dua mandala geologi utama, yaitu Mandala Geologi Sulawesi Timur dan Mandala Geologi Banggai-Sula. Kedua mandala ini saling bersentuhan secara tektonik, sehingga membentuk kondisi geologi yang cukup kompleks. Susunan stratigrafi di Morowali terdiri dari berbagai formasi batuan, di antaranya Formasi Tokala, Tatemba, Nanaka, Masiku, Ultrabasa, Pompangeo, Matano, Salodik, Tomata, Larona, Batugamping Marmaran, dan endapan Alluvium.

Secara khusus, batuan di kawasan Topogaro tersusun oleh lapisan yang bervariasi, meliputi batupasir, konglomerat, batulempung, tuf, hingga sisipan lignit. Batupasir di daerah ini berwarna kelabu hingga kecoklatan, berbutir halus hingga kasar, kadang berlapis tebal dengan ketebalan mencapai 30 cm, serta mengandung komponen berupa fragmen batuan, kuarsa, dan mineral hitam. Di beberapa tempat, batupasir ini bersifat gampingan atau bercampur dengan material ultramafik. Konglomerat yang ditemukan berukuran cukup besar, dengan komponen mencapai 10–30 cm, terdiri atas batuan ultramafik, batugamping, kuarsit, hingga rijang, yang umumnya menyatu dengan perekat batupasir kasar.

2.4.3 Kondisi Lingkungan

Secara umum Kabupaten Morowali memiliki topografi berupa dataran rendah, lereng, bukit, sungai, dan laut. Hal tersebut berdampak pada keadaan cuaca dan iklim

yang mempengaruhi wilayah tersebut. Selain karena topografi, keadaan iklim dan cuaca juga turut dipengaruhi oleh faktor keletakan wilayah (diukur dari permukaan laut) serta jarak dari tepi pantai (Astuti, et al., 2023). Iklim di wilayah ini dipengaruhi oleh angin muson timur yang bertiup dari bulan April-September dan muson barat yang bertiup pada bulan Oktober-Maret. Angin muson timur membawa banyak curah hujan sehingga berpotensi mendatangkan banjir. Angin muson barat membawa curah hujan yang sedikit sehingga mempengaruhi kebutuhan air irigasi untuk wilayah pertanian.

Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah, memiliki kondisi lingkungan yang unik dan beragam, yang mempengaruhi kehidupan manusia purba di daerah tersebut. Geologi Morowali yang kompleks, dengan batuan vulkanik dan sedimen, membentuk lanskap yang beragam dan mempengaruhi distribusi sumber daya alam (Hamilton, 1979). Kondisi geologi ini juga dapat mempengaruhi pembentukan situs-situs arkeologi dan distribusi artefak yang ditemukan di daerah tersebut. Iklim tropis dengan curah hujan yang tinggi juga mempengaruhi proses pelapukan dan erosi situs-situs arkeologi, serta jenis vegetasi dan fauna yang ada di daerah tersebut (Whitten, et al., 2002). Kondisi iklim ini dapat mempengaruhi ketersediaan sumber daya alam dan mempengaruhi pola-pola pemukiman dan aktivitas ekonomi manusia purba di Morowali. Selain itu, iklim juga dapat mempengaruhi kondisi situs-situs arkeologi dan mempengaruhi proses pelestarian artefak. Topografi Morowali yang beragam, terdiri atas pegunungan, lembah, dan kawasan pesisir, memiliki peran penting dalam memengaruhi aksesibilitas sekaligus distribusi situs-situs arkeologi di wilayah ini (Ono, et al., 2023). Variasi bentuk lahan tersebut turut menentukan pola pemukiman dan aktivitas ekonomi manusia purba, karena berhubungan langsung dengan ketersediaan sumber daya alam serta lokasi strategis untuk hunian maupun aktivitas subsistensi. Oleh karena itu, kondisi lingkungan Morowali dapat dipandang sebagai faktor utama yang membentuk kehidupan manusia purba serta memengaruhi distribusi artefak dan jejak budaya yang ditemukan di kawasan tersebut.

2.4.4 Kondisi Flora

Flora di Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah, tidak hanya menjadi bagian dari ekosistem tropis, tetapi juga berperan penting dalam kehidupan manusia prasejarah. Berdasarkan biodiversitas tumbuhan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hutan hujan tropis di Morowali, yang kaya akan spesies dipterokarpa, rotan, damar, serta palem, kemungkinan besar telah dimanfaatkan oleh manusia purba sebagai sumber pangan, obat-obatan, dan bahan material. Temuan etnobotani di kawasan Sulawesi Tengah memperlihatkan bahwa jenis-jenis tumbuhan tersebut memiliki nilai ekologis dan ekonomis penting, baik sebagai bahan konsumsi maupun material pendukung kehidupan sehari-hari (Pitopang & Ihsan, 2014). Temuan jejak pakai pada artefak batu dari Gua Topogaro 2 menunjukkan adanya aktivitas *plant processing*, yang mengindikasikan pemanfaatan tumbuhan sebagai bagian dari sistem subsistensi sejak akhir Pleistosen (Fuentes, et al., 2021). Selain itu, penelitian arkeobotani di Sulawesi juga menduga bahwa umbi-umbian hutan dan sagu liar merupakan sumber karbohidrat penting yang menopang keberlangsungan hidup manusia prasejarah (Ono, et al., 2020). Dengan demikian, flora Morowali memiliki nilai

arkeologis yang signifikan karena memperlihatkan hubungan erat antara manusia purba dan lingkungan tropisnya.

2.4.5 Kondisi Fauna

Sulawesi dikenal memiliki keanekaragaman fauna endemik yang tinggi, di antaranya anoa (*Bubalus sp.*), babirusa (*Babyrousa sp.*), serta berbagai spesies burung dan reptil. Satwa-satwa ini menempati posisi penting dalam ekologi hutan hujan tropis Sulawesi dan menjadi indikator kondisi lingkungan alami kawasan tersebut (Whitten, et al., 2002). Bukti arkeozoologi dari Gua Topogaro memperlihatkan adanya sisa-sisa tulang fauna, termasuk anoa dan babi, yang menunjukkan praktik perburuan sebagai strategi utama dalam memperoleh protein hewani (Ono, et al., 2020; 2023). Analisis tafonomi dan identifikasi tulang mengindikasikan bahwa pemanfaatan fauna tidak hanya terbatas pada konsumsi, tetapi juga kemungkinan berkaitan dengan penggunaan tulang sebagai alat atau benda utilitarian. Dengan demikian, fauna Morowali memberikan gambaran menyeluruh mengenai strategi adaptasi dan interaksi manusia purba dengan lingkungan, yang berpadu dengan pemanfaatan flora untuk memenuhi kebutuhan subsistensi sehari-hari.

2.5 Lokasi Penelitian

Gua Topogaro terletak sekitar 3,5 km dari garis pantai saat ini di Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah, pada ketinggian sekitar 75 m di atas permukaan laut. Pusat Penelitian Arkeologi Nasional (sekarang menjadi Badan Riset dan Inovasi Nasional — BRIN) bersama dengan National Museum of Ethnology, Jepang melakukan ekskavasi antara tahun 2016 hingga 2019 di bawah arahan Rintaro Ono. Kompleks ini terdiri atas tiga gua besar (Topogaro 1–3) dan empat ceruk batu (Topogaro 4–7) yang terletak di sepanjang dinding karst bagian atas pada ketinggian 90 m di atas permukaan laut.

Secara administrasi, Situs Gua Topogaro 2 berada di Desa Topogaro, Kecamatan Bungku Barat, Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah. Secara Astronomi berada pada titik koordinat $2^{\circ}17'39''\text{S}$ $121^{\circ}45'48''\text{E}$ pada ketinggian sekitar 75 meter di atas permukaan laut dan berjarak kurang lebih 3,5 km dari garis pantai. Orientasi mulut gua menghadap ke arah Barat Daya.

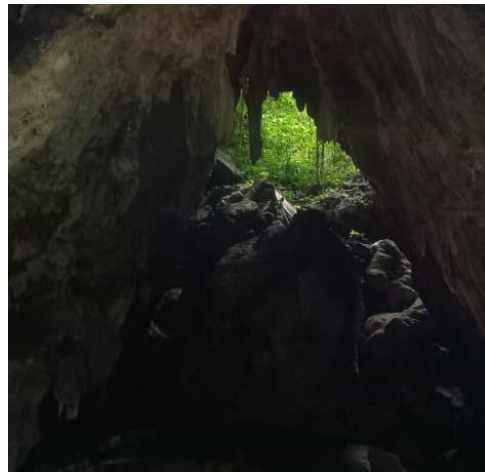


Gambar 2.7 Foto depan situs Gua Topogaro 2
(Dok : Azizah Putri Utami Sauraja, 2024)

Gua Topogaro 2 terletak di sebelah barat daya Gua Topogaro 1, dan keduanya terhubung melalui sebuah lorong sempit. Gua ini memiliki lebar sekitar 15 m, kedalaman 24 m, tinggi maksimum sekitar 12 m, menghadap ke utara, dengan luas lantai kurang lebih 360 m² (Ono dkk., 2020a, 2020b, 2021, 2023). Pada bagian Timur berbatasan dengan situs Topogaro 1, bagian barat situs berbatasan dengan Topogaro 3. Pada bagian Selatan situs berbatasan dengan situs Topogaro 4-7 dan pada bagian Utara berbatasan dengan Jalan setapak.



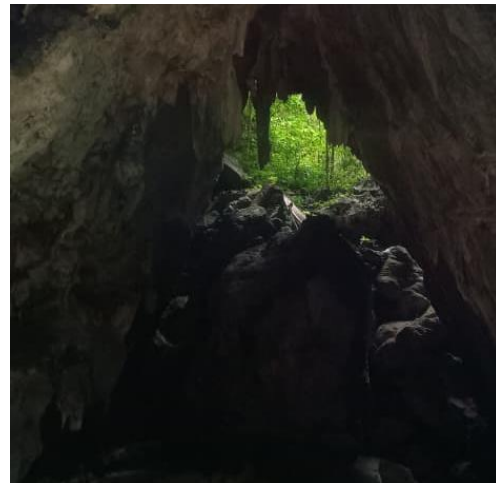
Sebelah Timur berbatasan dengan Situs Topogaro
1



Sebelah Barat Berbatasan dengan Topogaro 3



Bagian Utara situs berbatasan dengan Jalan
Setapak



Bagian Selatan Berbatasan dengan Topogaro 4-7

Gambar 2.8 Foto Berbatasan situs
(Dok: Fitriah Ramadhani, 2024)

Akses menuju situs dapat ditempuh menggunakan kendaraan roda dua maupun empat melewati jalan desa. Kemudian, dilanjutkan dengan berjalan kaki dengan kondisi jalan menanjak menuju situs yang berjarak dari jalan desa. Temuan permukaan seperti temuan tulang hewan ataupun manusia terutama gigi pada bagian depan ceruk. Pada situs ini terdapat vegetasi berupa pepohonan yang tidak dapat diidentifikasi.

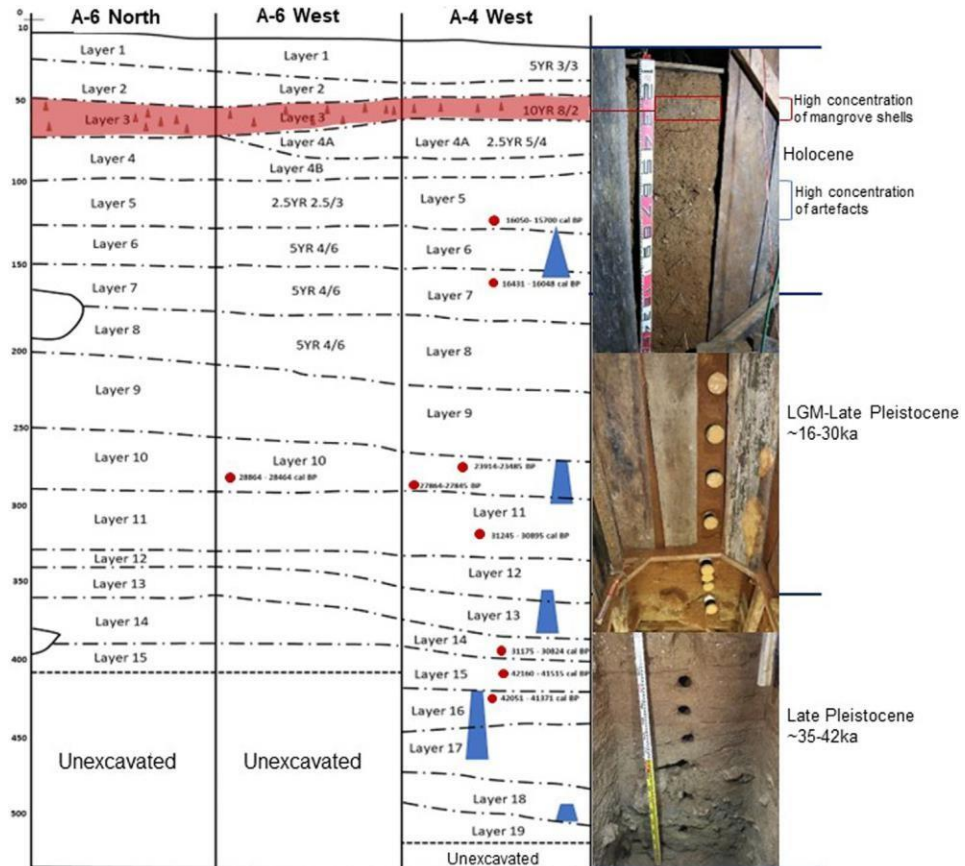
2.6 Fase Budaya dan Konteks temuan

Hasil ekskavasi sebelumnya pada tahun 2018-2024, di sektor A, telah teridentifikasi empat fase budaya di Situs Topogaro 2. Fase tersebut juga telah dilengkapi dengan penanggalan radiokarbom (C14) dan dipublikasikan oleh Ono et al 2023 dengan judul artikel “*The Goa Topogaro Complex: Human Migration and Mortuary Practice in Sulawesi During the Late Pleistocene and Holocene*” Fase terbawah adalah Fase 1, periode Pleistosen Akhir dengan pertanggalan sekitar 35-42 ribu tahun yang lalu. Fase 1 berada pada layer tanah 9 hingga 11. Konteks temuan yang terdapat pada fase 1 adalah artefak yang berasosiasi dengan sisa fauna besar, khususnya *Bubalus Sp.* Pada fase 2, periode *Last Glacial Maximum (LGM)* dengan pertanggalan 16-30 ribu tahun lalu. Fase 2 berada pada layer tanah 6 hingga 8. Konteks temuan yang terdapat pada fase 2 adalah arang dan artefak litik pada kedalaman tertentu. Pada fase 3, berada pada periode Holosen dengan pertanggalan 10 ribu tahun lalu. Pada fase 3 berada pada layer tanah 3 hingga 4 dengan konteks temuan berupa konsentrasi moluska mangrove serta berbagai litik dan tulang. Pada fase 4, periode Logam dengan pertanggalan 2300 ribu tahun lalu. Fase 4 berada pada layer 1 hingga 2 dengan konteks temuan berupa artefak logam.

Sementara itu, ekskavasi di kotak C penulis membagi menjadi dua fase budaya, mengikuti penamaan fase berdasarkan data penelitian sebelumnya. Fase tertua adalah fase 1 dengan periode Pleistosen Akhir. Fase 1 berada pada layer 4 hingga layer 7. Konteks temuan yang terdapat pada fase ini adalah tulang-tulang hewan kecil seperti tikus dan kelelawar, ular, kepiting, konsentrasi temuan moluska sedikit dan temuan fauna besar khususnya tulang *suidae*. Konteks temuan fase 1, sebagai lapisan budaya Pleistosen Akhir, di kotak A, menunjukkan kesamaan berupa pemanfaatan fauna besar. Kesamaan tersebut terlihat dari adanya indikasi pemanfaatan fauna berukuran besar pada kedua fase tersebut. Fase 2-3 dengan periode Terminal Pleistosen, berada pada layer 1 sampai dengan 3. Konteks temuan yang terdapat pada fase ini adalah tingginya konsentrasi temuan moluska. Selain itu, terdapat temuan berupa tulang manusia, hewan mamalia kecil seperti tikus dan kelelawar, burung, beberapa tulang ikan, kepiting dan ular. Konteks temuan fase 2-3, sebagai lapisan budaya Terminal Pleistosen, menunjukkan adanya peningkatan konsumsi pada temuan moluska.

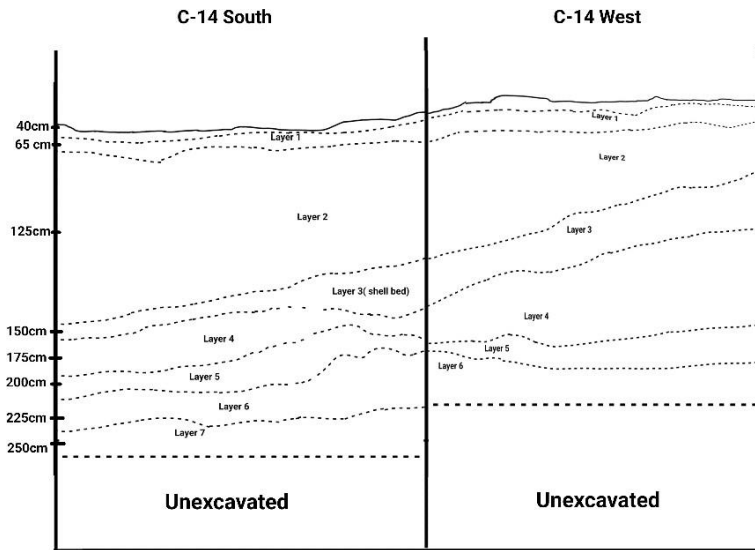
Penamaan fase budaya pada ekskavasi Kotak C didasarkan pada acuan pembagian fase yang telah ditetapkan dalam penelitian sebelumnya di Sektor A (Ono et al., 2023). Penggunaan acuan tersebut dipilih karena konteks temuan pada Kotak C menunjukkan kesamaan karakter dengan temuan pada fase-fase di Sektor A, baik dari jenis artefak, sisa fauna, maupun susunan stratigrafinya. Kesamaan tersebut mengindikasikan bahwa lapisan budaya di Kotak C kemungkinan berasal dari periode

yang sama atau memiliki hubungan kronologis dengan fase budaya yang telah teridentifikasi sebelumnya.



Gambar 2.9 Gambar Stratigrafi tanah kotak A

Sumber : (Ono, Sofian, Fuentes, Aziz, & Pawlik, *The Goa Topogaro complex: Human migration and mortuary practice in Sulawesi during the Late Pleistocene and Holocene*, 2023)



Gambar 2.10 Gambar Stratigrafi Kotak C-14

Tabel 2.1 Tabel perbandingan Fase budaya Kotak A dan C

KOTAK A			KOTAK C		
Fase	Periode	Konteks Temuan	Fase	Periode	Konteks Temuan
1	Pleistosen Akhir	Temuan berupa artefak yang berasosiasi dengan sus, fauna besar khususnya <i>Bubalus sp.</i> Konsentrasi Moluska sedikit.	1	Pleistosen Akhir	Temuan berupa tulang berupa spesies <i>suidae</i> , terdapat konsentrasi moluska sedikit.
2	LGM	Temuan berupa Arang dan artefak litik.	2-3	Terminal Pleistosen-Holosen	Temuan berupa konsentrasi moluska melimpah.
3	Holosen	Temuan berupa konsentrasi moluska mangrove yang mendominasi, litik dan tulang.			
4	Zaman Logam	Temuan berupa artefak logam.	-	-	-

Berdasarkan hasil ekskavasi pada Situs Gua Topogaro 2 diperoleh beberapa jenis temuan arkeologi yang terdiri dari Tembikar berhias motif gores (*dentated pottery*), Mata panah dari tulang dari lapisan Holosen Awal, Mata panah dari tulang dari lapisan Pleistosen Akhir, Serut batu rijang (*chert scraper*) dari Lapisan 10 yang bertanggal sekitar 29 ribu tahun lalu, Serpih batu rijang (*chert flakes*) dari lapisan pasca LGM (*Last Glacial*

Maximum), Artefak berbahan besi berbentuk bilah parang. Namun, pada beberapa lapisan hasil ekskavasi pada tahun 2024 terdapat lapisan moluska. Hasil ekskavasi di Gua Topogaro 1 dan 2 menunjukkan adanya temuan tulang fauna dalam jumlah yang cukup besar. Sebagian besar sisa fauna tersebut berukuran kecil dan diduga berasal dari kelompok hewan pengerat serta mamalia kecil lainnya. Namun demikian, ditemukan pula sisa tulang dari spesies *Sus*, terutama babirusa, yang berasal dari lapisan tengah hingga atas di Topogaro 2. Temuan ini memberikan indikasi awal mengenai pemanfaatan fauna oleh manusia prasejarah di kawasan tersebut. Meskipun demikian, karena analisis lebih lanjut terhadap sisa tulang fauna tersebut masih dalam proses, sejauh ini data yang dapat disajikan baru sebatas total berat tulang yang berhasil diekskavasi (Laporan Ekskavasi Topogaro 2016-2018).



Gambar 2.11 Artefak hasil ekskavasi dari Topogaro 2. A. Tembikar berhias motif gores (dentated pottery) dari Sektor C.B–C. Mata panah/tusuk dari tulang dari lapisan Holosen Awal. D–E. Mata panah/tusuk dari tulang dari lapisan Pleistosen Akhir. F. Serut batu rijang (chert scraper) dari Lapisan 10 yang bertanggal sekitar 29 ribu tahun lalu. G–K. Serpih batu rijang (chert flakes) dari lapisan pasca LGM (Last Glacial Maximum). L. Artefak berbahan besi berbentuk bilah parang.

Sumber : (Ono, Sofian, Fuentes, Aziz, & Pawlik, *The Goa Topogaro complex: Human migration and mortuary practice in Sulawesi during the Late Pleistocene and Holocene*, 2023)