

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya yang telah disediakan oleh alam menuntut manusia prasejarah untuk memaksimalkan eksplorasi mereka sebagai upaya dalam bertahan hidup. Adaptasi manusia prasejarah terhadap lingkungannya menjadi kunci utama untuk bertahan hidup (Alifah et al., 2022, hlm. 2). Kebutuhan manusia untuk dapat bertahan hidup di alam lingkungannya dibagi menjadi tiga, yakni kebutuhan dasar untuk kelangsungan hidup hayati; kebutuhan dasar untuk kelangsungan hidup manusiawi; dan kebutuhan dasar untuk memilih (Koestoro, 2019, hlm. 198). Berbagai upaya pendayagunaan yang dilakukan oleh manusia prasejarah sebagai bentuk adaptasi berhasil menciptakan berbagai keunikan teknologi pada berbagai artefak.

Teknologi merupakan salah satu elemen penting dalam pembentukan kebudayaan manusia dan berperan dalam proses kehidupan (Crabtree, 1982; Ramadhan, 2023, hlm. 1). Penguasaan teknologi memungkinkan manusia prasejarah untuk lebih mudah mencari bahan baku dalam pembuatan alat yang mendukung kelangsungan hidup mereka (Nurani, 2017; Ramadhan, 2023, hlm. 1). Dari perspektif arkeologi, hal ini dapat dibuktikan dengan kemampuan manusia untuk menguasai teknologi dan memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitar mereka. Pada masa Praneolitik, manusia prasejarah mampu menciptakan alat dari bahan seperti tulang, batu, dan kayu. Di antara berbagai alat yang dihasilkan, batu adalah yang paling umum ditemukan karena daya tahannya yang tinggi, sehingga tidak mudah mengalami pelapukan atau kerusakan (Heekeren, 1957; Bellwood, 2000; Ramadhan, 2023, hlm. 2).

Pulau Sulawesi, terkhusus di wilayah Sulawesi Selatan telah diidentifikasi memiliki jejak arkeologis penting yang menunjukkan keberadaan lokasi-lokasi signifikan dalam kajian prasejarah manusia. Temuan-temuan arkeologis, seperti gua-gua prasejarah dengan lukisan dinding serta artefak litik, menunjukkan bahwa kawasan ini telah menjadi ruang aktivitas manusia sejak ribuan tahun silam. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pembuatan artefak litik dalam fase budaya Toalean memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan serta sumber daya bahan baku yang tersedia (Perston et al., 2021).

Kajian mengenai artefak litik Toalean dalam kajian Arkeologi telah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti. Kajian mengenai teknik pemangkasan, pengetahuan teknologi mikrolit, fungsi artefak batu, kerusakan pada alat batu, fase perkembangan artefak batu, dan sumber bahan telah dilakukan beberapa tahun terakhir. Penelitian terkait sumber bahan artefak batu dilakukan oleh Perston et al. (2021) menunjukkan bahwa sumber bahan *chert* (rijang) ditemukan tidak jauh di sekitar gua di Kawasan Maros-Pangkep. *Chert* dapat dengan mudah ditemukan di sungai dan dinding gua sehingga memudahkan penghuni gua untuk memanfaatkannya (Perston et al., 2021, hlm. 6; Panguriseng, 2023, hlm. 5). Di tahun yang sama, Suryatman (2021) melakukan penelitian dengan membandingkan artefak batu pada Situs Leang Jarie di Maros, Sibokoreng di Mallawa, dan

Cappalombo 1 di Bontocani. Berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa artefak batu dari ketiga situs tersebut didominasi oleh *chert* dengan memanfaatkan sumber bahan baku yang letaknya tidak jauh dari ketiga situs tersebut. Kualitas *chert* yang bervariasi di setiap lingkungan situs berpengaruh pada perbedaan teknologi Toalean di dataran rendah dan tinggi. Di Leang Jarie, kualitas *chert* yang lebih baik memungkinkan penerapan teknik pukul langsung secara lebih luas. Sebaliknya, di Cappalombo I dan Sibokoreng, kualitas *chert* yang kurang baik mengakibatkan lebih seringnya penggunaan teknik bipolar untuk mereduksi serpih serta pemanfaatan material lain sebagai bahan alternatif (Suryatman, 2021; Panguriseng, 2023, hlm. 5).

Penelitian terkait strategi adaptasi teknologi artefak batu dilakukan oleh Suryatman et al., (2022) dengan membandingkan sampel temuan ekskavasi pada Situs Leang Jarie dan Cappalombo 1. Kedua situs tersebut menggunakan bahan yang sama, yaitu *chert* namun, terdapat perbedaan kualitas *chert* yang tersedia di masing-masing situs. Di Situs Cappalombo 1, mereka memanfaatkan sumber bahan yang lain karena kualitas *chert* yang kurang baik. Adaptasi teknologi yang diterapkan di situs ini adalah penggunaan teknik bipolar. Sementara itu, di Situs Leang Jarie mereka memanfaatkan *chert* yang tersedia di sekitarnya karena kualitasnya yang baik. Adaptasi teknologi yang digunakan pada situs ini adalah penggunaan teknik pukul langsung. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penggunaan bahan yang berbeda dalam pembuatan artefak batu mempengaruhi jenis alat yang diciptakan serta teknik pembuatan yang digunakan (Suryatman et al., 2022).

Satu tahun kemudian penelitian terkait pemanfaatan sumber material *chert* di kawasan Batu Ejayya kembali dilakukan oleh Panguriseng (2023) untuk mengklarifikasi perolehan sumber bahan tersebut yang sebelumnya telah dilakukan oleh Suryatman (2021). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, artefak batu yang ditemukan di kawasan Batu Ejayya memperlihatkan kesesuaian yang identik dengan bahan baku *chert* yang diperoleh dari lokasi sumber bahan. Keterbatasan sumber bahan *chert* di kawasan Batu Ejayya mengharuskan penghuni gua mencari bahan baku di luar kawasan. Hal ini membuktikan bahwa penghuni di kawasan tersebut menyeleksi pemilihan bahan yang berkualitas, hal tersebut selaras dengan yang disebutkan oleh Suryatman (2017). Adaptasi dengan memanfaatkan sumber daya di sekitar situs tidak berlaku untuk penghuni di kawasan Batu Ejayya. Berbeda dengan penghuni di kawasan Maros–Pangkep dan Bontocani, sebagaimana dibuktikan oleh Suryatman et al. (2022), mereka kurang memanfaatkan bahan baku yang tersedia di lingkungan sekitar dan lebih memilih untuk mencari bahan baku berkualitas di luar kawasan Batu Ejayya.

Berdasarkan hasil penelitian terkait strategi yang dilakukan oleh manusia prasejarah dalam memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia untuk membuat artefak batu, menunjukkan bahwa terdapat beberapa alasan yang cukup fundamental. Ketersediaan sumber daya alam di sekitar tempat mereka menetap memainkan peran penting, di mana mereka cenderung memanfaatkan bahan yang mudah diakses (Bellwood, 2007). Kualitas dan sifat fisik bahan seperti kekerasan, ketajaman, dan kemampuan untuk dipecah menjadi serpihan tajam turut mempengaruhi pilihan bahan untuk pembuatan alat (Glover, 1977). Dapat

disimpulkan bahwa strategi pemanfaatan yang dilakukan manusia dengan lingkungan bergantung kepada kondisi geografis suatu daerah, sehingga produk budaya yang dihasilkan akan berbeda antara satu tempat dengan tempat yang lainnya (Binford & Binford, 2008).

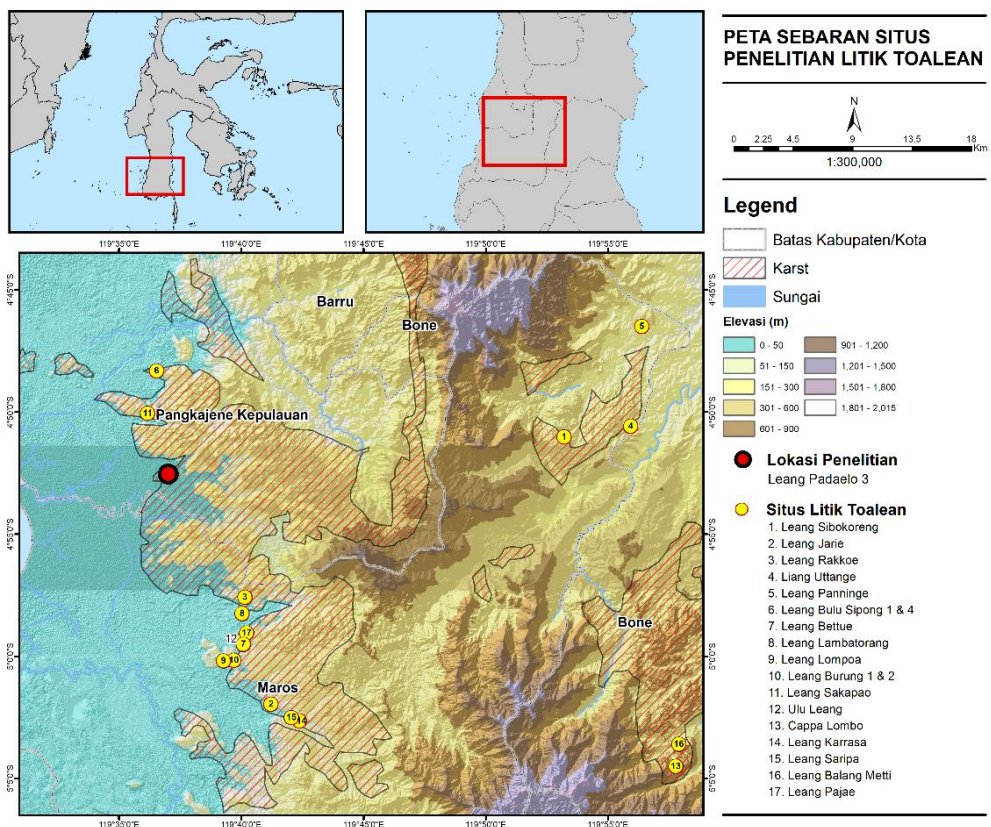
Penelitian terkait Toalean pada wilayah pesisir telah dilakukan pada Situs Batu Ejayya yang terletak di pesisir selatan Sulawesi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun bahan *chert* merupakan material utama yang diinginkan untuk pembuatan alat, keterbatasannya memaksa masyarakat Toalean untuk beradaptasi dengan mencari sumber *chert* dari lokasi yang lebih jauh dan menggunakan bahan vulkanik sebagai alternatif untuk peralatan berukuran besar. Analisis juga mengindikasikan bahwa proses penyerpihan untuk *chert* dilakukan dengan metode yang lebih kompleks dan sistematis, menghasilkan alat yang lebih halus dan berkualitas, sementara vulkanik digunakan secara lebih sederhana. Kebutuhan untuk menciptakan alat kecil mengakibatkan modifikasi alat yang ada dan pengembangan teknik inovatif dalam pembuatan alat, mencerminkan kemampuan adaptasi yang tinggi dari penghuni Toalean dalam menghadapi tantangan lingkungan mereka (Suryatman, 2017).

Penelitian di sekitar barat laut karst Maros–Pangkep mencakup 3 situs, yakni Situs Leang Bulu’ Sipong 4, Leang Bulu’ Sipong 1, Leang Sakapao. Hasil ekskavasi pada Leang Bulu’ Sipong 4 menunjukkan bahwa artefak batu kecil di situs tersebut merupakan bagian penting teknologi berburu berbasis mikrolit, mencerminkan inovasi alat yang efisien dan ringkas (Anonim, 2017). Sementara itu, di Leang Bulu’ Sipong 1 ditemukan artefak kecil berupa *saw/ettes* atau gergaji kecil, fungsi pastinya belum diketahui, tetapi diduga terkait teknologi alat kecil untuk berburu atau menangkap ikan; artefak ini sangat jarang dilaporkan sehingga terabaikan pada penelitian sebelumnya (Perston et al., 2021, hlm. 14). Adapun pada Leang Sakapao menunjukkan temuan artefak batu didominasi oleh puing serpih, sedangkan artefak dengan yang memiliki jejak pakai sangat sedikit ditemukan, sehingga situs ini diduga berfungsi sebagai lokasi perbengkelan (Anonim, 2009).

Penelitian terkait Toalean di kawasan karst Maros–Pangkep, aktif dilakukan oleh berbagai peneliti untuk memahami aspek–aspek budaya, teknologi, serta strategi adaptasi pada masyarakat prasejarah di kawasan tersebut. Kajian–kajian tersebut mencakup analisis artefak batu, pola hunian, serta hubungan lingkungan dengan kehidupan manusia pada masa lalu. Beberapa penelitian juga menyoroti pemanfaatan sumber daya alam, seperti batuan lokal yang digunakan dalam pembuatan alat–alat litik, serta bukti–bukti Arkeologi yang menunjukkan adanya perubahan teknologi.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu di kawasan karst Maros–Pangkep, terlihat bahwa sebagian besar penelitian berfokus pada wilayah utara, timur, dan selatan kawasan tersebut. Sementara itu, penelitian terkait Toalean belum dilakukan secara intensif pada wilayah barat hingga barat laut karst Maros–Pangkep. Hal ini menjadi pertanyaan mengingat daerah barat hingga barat laut karst Maros–Pangkep merupakan kawasan pesisir yang berpotensi memiliki teknologi yang berbeda dibandingkan dengan wilayah lainnya.

Kegiatan Eksplorasi Kawasan dan Survei Gua-gua Prasejarah di Maros–Pangkep yang dilakukan oleh BPK XIX pada tahun 2021 lalu menemukan beberapa situs potensial. Salah satu hasil dari kegiatan tersebut adalah penemuan Situs Leang Padaelo 3. Situs Leang Padaelo 3 merupakan situs hunian yang memiliki kaitan erat dengan kehadiran budaya Toalean Hal tersebut terlihat dengan keberadaan artefak batu berupa *Maros point* dan *sawlettes* (Anonim, 2023). Temuan ini membuka peluang bagi penelitian lebih lanjut terkait teknologi litik Toalean, khususnya dalam konteks adaptasi masyarakat prasejarah di lingkungan karst pesisir Maros–Pangkep.



Gambar 1. Peta sebaran penelitian situs Toalean di kawasan karst Maros–Pangkep (Sumber: Perston et al., 2021, dimodifikasi oleh Muh. Fadlan D.S., 2025)

1.2 Rumusan Masalah

Kawasan karst Maros–Pangkep merupakan salah satu pusat utama perkembangan budaya Toalean selama periode holosen tengah hingga akhir. Budaya ini ditandai dengan inovasi teknologi litik yang khas, seperti *Maros point* dan mikrolit yang menunjukkan tingkat kompleksitas tinggi dalam pembuatan alat batu (Perston et al., 2021). Meskipun telah dilakukan berbagai penelitian terhadap artefak litik Toalean, kajian mengenai perkembangan teknologi serta adaptasi mereka masih

terbatas di wilayah pesisir barat hingga barat laut karst Maros–Pangkep. Oleh karena itu, perlu ada kajian teknologi litik Toalean di pesisir barat laut karst Maros–Pangkep untuk mengisi kesenjangan informasi di wilayah tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat membantu melihat pola perkembangan dan inovasi teknologi periode Toalean di sepanjang wilayah karst Maros–Pangkep.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka pertanyaan penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut

1. Bagaimana teknologi artefak litik Toalean di Situs Leang Padaelo 3?
2. Apakah ada perbedaan karakteristik teknologi artefak litik Toalean di Situs Leang Padaelo 3 jika dibandingkan dengan situs–situs lain di kawasan karst Maros–Pangkep?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan dan pertanyaan penelitian yang diajukan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakteristik teknologi artefak litik Toalean di Situs Leang Padaelo 3.
2. Menganalisis dan membandingkan karakteristik teknologi artefak litik Toalean di Situs Leang Padaelo 3 dengan situs–situs lain di kawasan karst Maros–Pangkep untuk memahami pola variasi teknologi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam memahami perkembangan teknologi litik Toalean, khususnya di Situs Leang Padaelo 3. Dengan mengidentifikasi dan menganalisis artefak litik Toalean, penelitian ini dapat memperkaya kajian arkeologi prasejarah di kawasan karst Maros–Pangkep serta memberikan wawasan baru mengenai pola variasi dan inovasi teknologi dalam budaya Toalean. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi studi selanjutnya yang berkaitan dengan adaptasi teknologi prasejarah dan hubungan manusia dengan lingkungan di wilayah karst.

1.4 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengkaji penelitian–penelitian sebelumnya yang relevan sebagai dasar dalam penyusunan tulisan ini. Pengkajian penelitian sebelumnya memberikan data dan referensi terkait isu penelitian yang telah dirumuskan oleh penulis. Beberapa pustaka yang digunakan dalam penelitian ini meliputi berbagai studi yang memberikan wawasan penting dan mendukung analisis yang dilakukan. Berikut ini adalah beberapa pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Suryatman (2021) yang berjudul “Perbandingan Teknologi Artefak Batu Toalean Berdasarkan Ketinggian Kawasan Situs di Sulawesi Selatan. Dalam penelitian ini membahas identifikasi bahan material utama yang digunakan yaitu *chert*, hematit, vulkanik, dan kuarsa pada Situs Leang Jarie, Sibokoreng, dan Cappalombo 1. Penelitian ini juga menganalisis perbedaan teknologi artefak batu yang dihasilkan, serta keterkaitan teknologi dan sumber bahan di sekitar situs. Selain itu, peneliti mengulas kualitas dan kuantitas artefak, serta perbandingan penggunaan material alternatif di masing–

masing situs, menunjukkan variasi signifikan dalam teknik pembuatan dan pemanfaatan bahan baku. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa, ada perbedaan signifikan dalam teknologi artefak batu Praneolitik pada setiap kawasan situs di Sulawesi Selatan. Perbedaan tersebut terlihat pada keragaman sumber bahan batuan, jumlah minimum serpih, ukuran artefak, teknik modifikasi alat serpih, dan teknik reduksi batu inti di Situs Leang Jarie, Sibokoreng, dan Cappalombo 1. Faktor utama yang menyebabkan perbedaan ini adalah kualitas material *chert* yang tersedia di masing-masing lingkungan situs. Meskipun *chert* tetap menjadi pilihan utama di setiap situs, terdapat perbedaan kualitas bahan yang berimplikasi terhadap perbedaan teknologi tersebut. Penelitian ini juga menekankan pentingnya konteks lingkungan dalam memahami teknologi dan budaya Toalean pada masa prasejarah di Sulawesi Selatan.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Yinika L. Perston, Mark Moore, Suryatman, Michelle Langley, Budianto Hakim, Adhi Agus Oktaviana, dan Adam Brumm (2021) yang berjudul "*A Standardised Classification Scheme for the Mid-Holocene Toalean Artefact of South Sulawesi, Indonesia*" atau "Skema Klasifikasi Baku Artefak Toalean Pertengahan Holosen di Sulawesi Selatan, Indonesia". Dalam penelitiannya membahas mengenai pengembangan dan penerapan sistem klasifikasi yang baku atau standar untuk artefak Toalean dari Sulawesi Selatan selama periode Holosen. Fokus utama penelitian ini adalah menciptakan metodologi yang konsisten dan terstandarisasi dalam mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan menganalisis artefak batu dan tulang dari berbagai situs Arkeologi di Sulawesi Selatan. Selain itu, jurnal ini juga membahas berbagai aspek teknologi, distribusi, dan konteks budaya dari artefak Toalean, serta pentingnya sistem klasifikasi ini dalam mendukung interpretasi *prehistoris* dan hubungan budaya di kawasan Wallacea dan sekitarnya.
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Suryatman, Fakhri, Budianto Hakim, Hasanuddin, Muhammad Nur, Khadijah Thahir Muda, Isbahuddin, Afdallah Haris, dan Khaerun Al Anshari (2022) yang berjudul "Strategi Adaptasi Teknologi Artefak Litik Toalean di Situs Leang Jarie dan Cappalombo 1, Sulawesi Selatan". Dalam penelitian ini membahas terkait adaptasi teknologi artefak litik Toalean di Situs Leang Jarie dan Cappalombo 1 di dataran tinggi Bontocani. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan dalam pemanfaatan bahan baku dan teknik pembuatan alat batu di kedua situs. Di Leang Jarie, bahan baku *chert* yang berkualitas baik memungkinkan penggunaan teknik pukul langsung yang lebih homogen. Sebaliknya, di Cappalombo 1, kualitas *chert* yang rendah menyebabkan penggunaan berbagai bahan baku lain dan penerapan teknik bipolar untuk reduksi dan retus alat serpih. Penelitian ini menekankan pentingnya adaptasi teknologi berdasarkan ketersediaan dan kualitas bahan baku lokal.
- d. Penelitian yang dilakukan oleh A.Moch. Mufti Panguriseng (2023) yang berjudul "Penentuan Sumber Bahan Artefak Batu *Chert* di Kawasan Batu Ejayya Kabupaten Bantaeng". Dalam penelitian ini membahas terkait sumber bahan artefak batu *chert* di kawasan Situs Batu Ejayya, Kabupaten Bantaeng. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ketersediaan bahan baku *chert* di kawasan

Situs Batu Ejayya sangat terbatas akibat kondisi geologisnya yang didominasi oleh batuan vulkanik dari formasi gunung api Lompobattang. Akibatnya, penghuni budaya Toalean harus mencari bahan baku *chert* di luar kawasan. Hasil analisis petrografi dan XRF menunjukkan bahwa, artefak batu di kawasan Situs Batu Ejayya memiliki kesesuaian mineralogi dan kandungan kimia yang identik dengan bahan baku dari lokasi di Desa Bungong Be'de, Kecamatan Binamu, Kabupaten Jeneponto, yang berjarak 22,5 km dari kawasan Situs Batu Ejayya.

BAB 2 METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan tahapan yang terstruktur dan sistematis dalam pelaksanaan penelitian. Terdapat tiga tahapan dalam penelitian, yaitu pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi data. Tahap pengumpulan data melibatkan studi pustaka dan ekskavasi. Setelah data terkumpul, tahap analisis data akan dilakukan untuk memeriksa artefak secara lebih rinci. Tahap interpretasi data melibatkan sintesis temuan untuk menjawab pertanyaan yang ada. Berikut ini adalah penjabaran lebih lanjut.

2.1.1. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, metode yang digunakan adalah studi pustaka dan ekskavasi di kawasan Situs Leang Padaelo 3. Studi pustaka merupakan tahapan awal yang dilakukan untuk mencari dan mengumpulkan data referensi terkait penelitian serupa melalui buku, jurnal, artikel, dan laporan penelitian sebelumnya. Selain itu, studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data-data mengenai karakteristik artefak batu litik Toalean di kawasan karst Maros–Pangkep guna menjawab pertanyaan penelitian yang ada.

Ekskavasi yang dilakukan di Situs Leang Padaelo 3 merupakan ekskavasi penyelamatan (*salvage excavation*) yang dilakukan oleh Balai Pelestarian Kebudayaan Wilayah XIX (BPK Wilayah XIX) selama 1–15 Desember 2023. Ekskavasi pada Situs Leang Padaelo 3 dimulai pada 3 Desember 2023 dengan membuka 2 kotak galian yaitu, S2B1 dan S3B1 dengan masing–masing berukuran 1x1 meter. Kedua kotak tersebut saling berdampingan dengan memanjang dari arah utara–selatan. Ekskavasi dilakukan dengan menggunakan teknik spit (*arbitrary level*) dengan interval ketebalan 5 cm. Penggalan kedua kotak tersebut mencapai elevasi sedalam 150 cm (spit 30) dari SLL (*String Line Level*) pada 11 Desember 2023.

Temuan pada kedua kotak tersebut diukur berdasarkan peletakannya pada permukaan tanah atau yang biasa disebut dengan sistem ortogonal (*orthogonal system*). Temuan yang telah diukur peletakannya kemudian diangkat dan dipisahkan berdasarkan jenisnya. Sedimen yang terkelupas kemudian diukur beratnya dan diayak. Ayakan yang digunakan merupakan ayakan basah (*wet sieving*), dengan kawat *mesh* berukuran 5 dan 3 mm agar tetap terlacak keberadaannya. Penggunaan ayakan basah didasarkan pada jenis tanah pada Situs Leang Padaelo 3 yang cenderung lembap. Ayakan ini bertujuan agar memudahkan identifikasi temuan kecil yang terlewat pada saat proses penggalan. Setelah tanah dibersihkan, dilakukan proses pengeringan yang kemudian memisahkan temuan berdasarkan jenisnya. Seluruh artefak yang telah diidentifikasi, dimasukkan ke dalam plastik klip dan diberi label sesuai dengan jenis dan lokasi penemuannya.

2.1.2. Analisis Data

Data merupakan bahan penting yang digunakan oleh peneliti untuk menjawab pertanyaan dari identifikasi dan rumusan masalah yang ada. Analisis data yang dilakukan terdiri identifikasi dan klasifikasi yang kemudian dilanjutkan dengan

penginputan *database* kemudian dilakukan penyajian dan visualisasi data. Berikut ini adalah penjabaran lebih lanjut.

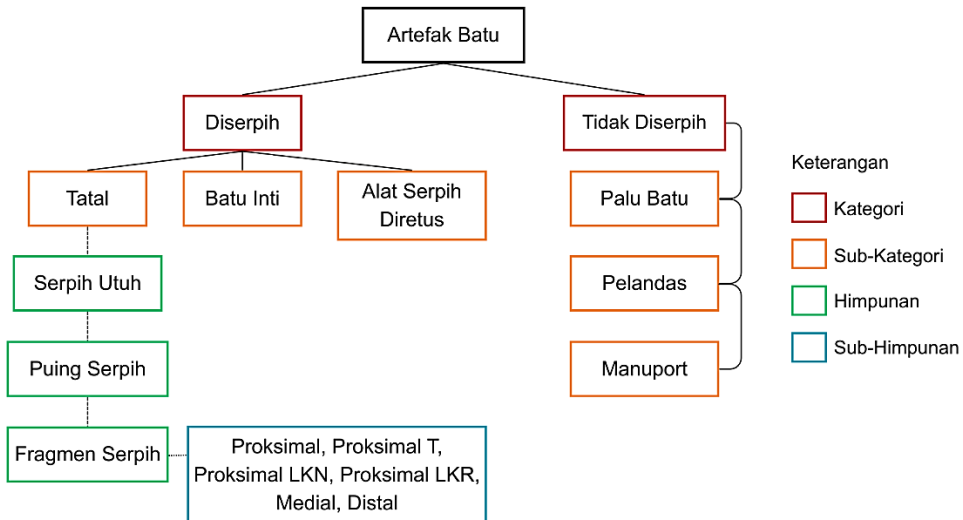
Identifikasi dan Klasifikasi

Tahap awal yang dilakukan meliputi proses identifikasi dan klasifikasi. Identifikasi dilakukan dengan memisahkan artefak batu berdasarkan jejak modifikasi teknis, yaitu membedakan antara artefak batu yang diserpih dan yang tidak diserpih. Tujuannya adalah untuk mengenali karakteristik dasar melalui pengamatan terhadap bentuk dan permukaan jejak modifikasi teknis. Setelah itu, klasifikasi dilakukan dengan mengelompokkan artefak batu berdasarkan hasil identifikasi tersebut.

Pada tahap ini, penulis melakukan pengecekan dengan cara menyesuaikan temuan yang berada di Pusat Kolaborasi Riset Arkeologi Sulawesi (PKR–AS) dengan *database* yang telah diperoleh sebelumnya. Pengecekan tersebut bertujuan untuk melihat kesesuaian dan kelengkapan data. Setelah pengecekan dilakukan, temuan dipisahkan berdasarkan kotak dan spit, serta diberi label untuk setiap temuan guna mempermudah proses analisis.

Dalam pengklasifikasian terdapat variabel data yang telah ditentukan untuk membantu proses analisis, dengan setiap variabel memiliki kategori atribut yang mengacu pada prinsip tipologi dan teknologi artefak batu berdasarkan ciri morfologis, teknologis, dan fungsional (Inizan et al., 1999; Andrefsky, 2005). Selain itu, penerapan skala pengukuran digunakan untuk menentukan bagaimana variabel dinyatakan dalam bentuk data, yang secara umum terdiri atas nominal, ordinal, dan rasio (Shennan, 2004). Skala nominal digunakan untuk data kategoris tanpa urutan, skala ordinal digunakan untuk data yang memiliki peringkat, dan skala rasio digunakan untuk data numerik atau kuantitatif.

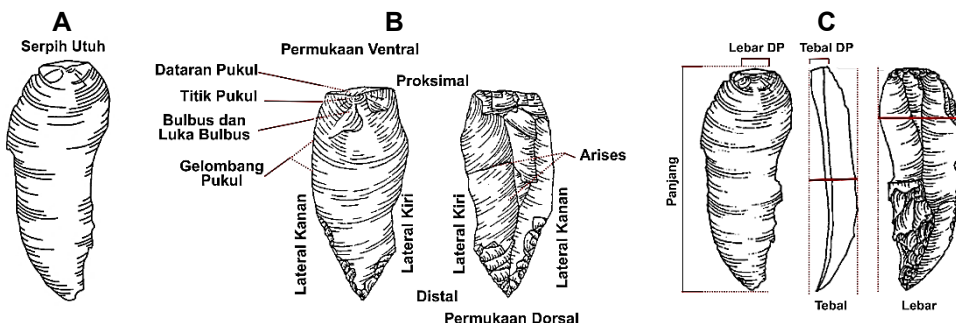
Artefak batu yang telah diidentifikasi kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori, sub–kategori, himpunan, dan sub–himpunan. Kategori merupakan pengelompokan utama pada artefak batu yang terbagi menjadi 2, yaitu diserpih dan tidak diserpih. Sub–kategori merupakan rincian lebih lanjut dari kategori yang didasarkan pada karakter teknologi yang terbagi menjadi 6, yaitu tatal (*debitage*), batu inti (*core*), alat serpih direktus (*retouch flake tool*) pada kategori diserpih, sedangkan palu batu (*hammer stone*), pelandas (*anvil*), *manuport* pada kategori tidak diserpih. Himpunan merupakan pengelompokan berdasarkan ciri morfologi pada sub–kategori yang terbagi menjadi 3, yaitu serpih utuh (*complete flake*), puing serpih (*debris*), dan fragmen serpih (*flake fragment*) pada sub–kategori tatal. Sub–himpunan merupakan pengelompokan lebih rinci yang digunakan untuk kebutuhan membedakan bagian fragmen yang terbagi menjadi 6, yaitu proksimal, proksimal transversal (Proksimal T), proksimal longitudinal kanan (Proksimal LKN), dan proksimal longitudinal kiri (Proksimal LKR). Tujuan dari klasifikasi tersebut untuk menyusun data secara sistematis sehingga memudahkan proses analisis (**lihat gambar 2**).



Gambar 2. Bagan yang menunjukkan klasifikasi artefak batu yang digunakan dalam proses analisis

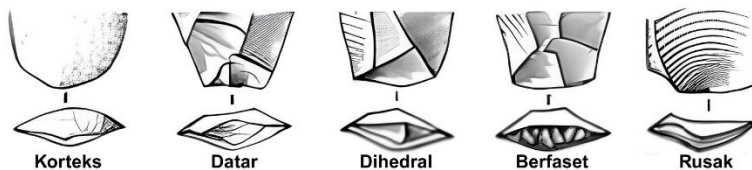
Artefak batu diserpih adalah artefak yang menunjukkan bekas pemukulan atau penyerpihan, diklasifikasikan menjadi tatal, batu inti, dan alat serpih diretus. Sementara itu, artefak batu tidak diserpih adalah artefak yang tidak menunjukkan adanya indikasi proses penyerpihan namun memiliki bukti jejak pakai, diklasifikasikan menjadi palu batu, pelandas, dan *manuport*.

Tatal adalah serpihan atau potongan batu yang dihasilkan dari proses pemangkasan batu inti (Andrefsky, 2005, hlm. 16). Tatal terbagi menjadi tiga kategori, yaitu serpih utuh, fragmen serpih, dan puing serpih (Hiscock, 2002; Suryatman, 2021; Ramadhan, 2023). Serpih utuh merupakan serpih yang tidak mengalami kerusakan pada saat proses pemangkasan dari batu inti dan memperlihatkan atribut lengkap, seperti kelengkapan proksimal–medial–distal, dataran pukul (*striking platform*), bulbus (*bulb of percussion*), luka bulbus (*bulb scar*), gelombang pukul (*ripples*), dan arises (*flake scar*).



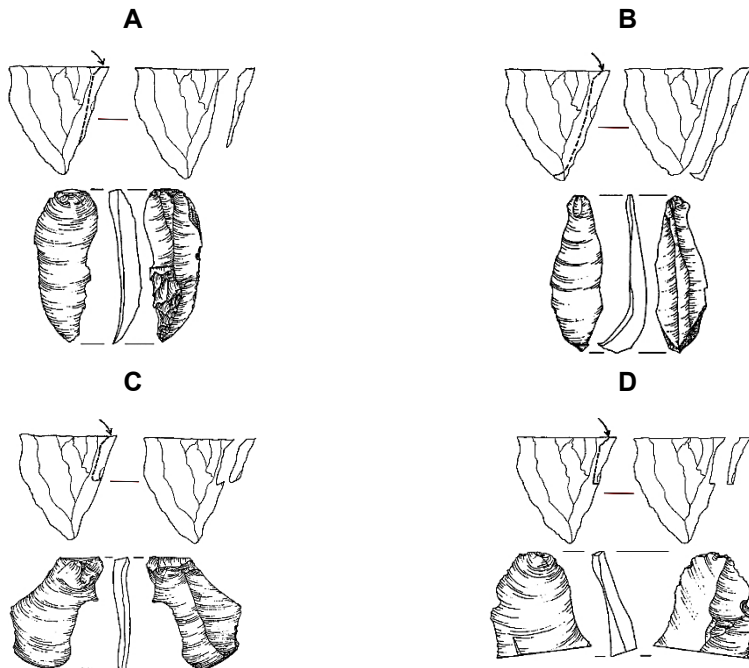
Gambar 3. Serpih utuh (A), atribut pada serpih utuh (B), teknik pengukuran pada serpih utuh (Sumber: Andrefsky 2005, dengan modifikasi)

Dataran pukul merupakan tempat yang dipersiapkan dalam pengaplikasian pukulan dalam penyerpihan. Dataran tersebut memiliki sudut ataupun bentuk yang berbeda-beda, tergantung dari arah pemukulan yang dilakukan dalam melepaskan serpih dari batu inti (Prasetyo, 2006; Jauharatna et al., 2019; Reza, 2021). Terdapat 5 jenis dataran pukul, yaitu korteks, datar, dihedral, berfaset, dan rusak. Dataran pukul korteks terbentuk ketika pada tahap awal reduksi, permukaan kulit batu (korteks) dimanfaatkan secara langsung sebagai platform. Dataran pukul datar terbentuk ketika permukaan batu inti relatif rata dan cukup luas sebagai titik pukul tanpa persiapan tambahan. Dataran pukul dihedral terbentuk dari pertemuan dua permukaan batu inti yang membentuk sudut. Dataran pukul berfaset dihasilkan dari serangkaian pukulan kecil yang menghasilkan bidang facet. Dataran pukul rusak terbentuk akibat kegagalan teknis sehingga platform terlihat pecah atau tidak teratur (Andrefsky, 2005).



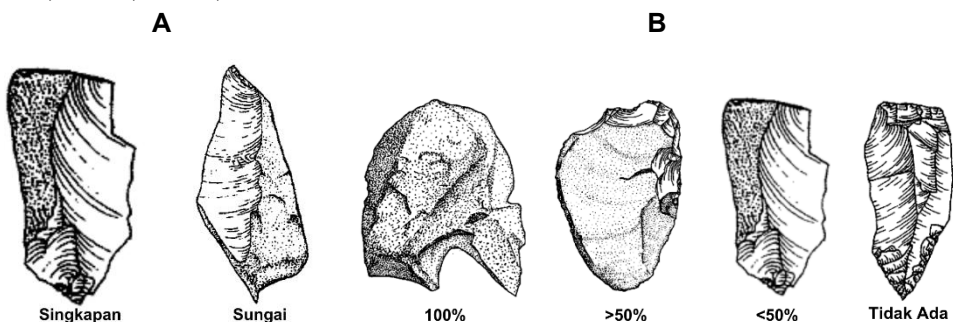
Gambar 4. Kategori tipe dataran pukul yang diterapkan dalam penelitian (Sumber: Suryatman 2021, dengan modifikasi)

Pada proses pelepasan serpih utuh pada batu inti menghasilkan beberapa bentuk yang disebut dengan terminasi (*termination*). Terminasi adalah istilah yang merujuk pada bagian ujung akhir dari suatu serpih yang terbentuk akibat proses pemangkasan pada batu inti, yang menunjukkan bagaimana serpih tersebut berakhir ketika terlepas dari batu inti. Terdapat 4 jenis terminasi yaitu, lurus (*feather*), bergantung (*hinge*), melengkung (*plunging*), dan patah (*step*). Terminasi lurus ditandai dengan ujung yang halus dan menipis pada bagian distal, sehingga menunjukkan penekanan yang baik dalam proses pemangkasan. Terminasi bergantung memperlihatkan bentuk melengkung pada bagian distal, hal tersebut terjadi akibat sudut pukulan yang salah. Terminasi melengkung terjadi ketika pada proses penekanan serpih yang dihasilkan melampaui permukaan batu inti sehingga merusak sisi sebaliknya, yang menunjukkan kurangnya kontrol dalam proses reduksi. Terminasi patah ditandai dengan ujung serpih yang membentuk patahan tegak atau miring pada batu inti, terbentuk oleh tekanan yang kurang tepat sehingga pemangkasan tidak berlanjut hingga ujung (Inizan et al. 1999; Andrefsky, 2005) (**lihat gambar 5**). Oleh karena itu, serpih dengan terminasi patah tidak dikategorikan sebagai serpih utuh, melainkan dikategorikan sebagai fragmen serpih, hal tersebut dilakukan untuk mengurangi bias pada data yang akan dihasilkan dalam analisis (Suryatman, 2021; Ramadhan, 2023).



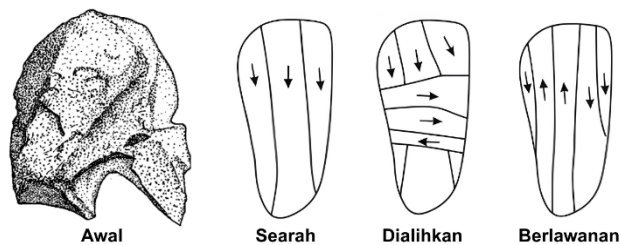
Gambar 5. Terminasi lurus (A), terminasi melengkung (B), terminasi bergantung (C), terminasi patah (D)
(Sumber: Andrefsky 2005, dengan modifikasi)

Korteks atau kulit batu pada serpih utuh merupakan sisa lapisan alami yang menutupi permukaan luar batu inti, yang masih menempel pada bagian dorsal serpih setelah proses penyerpihan. Korteks terbagi menjadi 2, yaitu tipe singkapan (*outcrop*) dan sungai (*river*). Tipe singkapan yaitu tipe korteks yang cenderung tebal, lebih kasar, dan belum mengalami pembundaran. Tipe sungai yaitu tipe korteks yang cenderung tipis, keras, dan sudah mengalami pembundaran akibat terbawa oleh aliran sungai (Suryatman, 2021; Ramadhan, 2023). Analisis persentase korteks pada serpih utuh memungkinkan untuk memahami urutan produksi dan intensitas eksploitasi bahan baku. Oleh karena itu, persentase korteks dibagi menjadi 4, yaitu 100%, >50%, <50%, dan tidak ada.



Gambar 6. Tipe korteks pada serpih utuh (A) persentase korteks pada serpih utuh (B) (Sumber: Andrefsky 2005, dengan modifikasi)

Pada saat reduksi berlangsung terjadi pola yang terbentuk pada permukaan dorsal serpih. Pola tersebut terbentuk akibat tekanan yang dilepaskan, sehingga setiap pukulan meninggalkan arah penyerpihan yang terekam pada permukaan dorsal. Terdapat 4 jenis pola arah penyerpihan, yaitu awal, searah (*unidirecting*), dialihkan (*redirecting*) dan berlawanan (*bidirecting*). Arah penyerpihan awal terjadi akibat terjadi pukulan pertama yang dilakukan untuk membuka bidang inti, biasanya dimulai dari permukaan korteks sehingga menghasilkan bekas yang cenderung acak dan belum teratur. Arah penyerpihan searah terbentuk ketika pukulan dilakukan secara berurutan ke satu arah tertentu sehingga pola pada permukaan dorsal tampak paralel dan konsisten. Arah penyerpihan dialihkan muncul ketika pukulan dilakukan dengan mengubah arah dari pukulan sebelumnya, sehingga pola bekas penyerpihan tampak menyilang. Sementara itu, arah penyerpihan berlawanan terjadi apabila pukulan dilepaskan dari arah yang berlawanan dengan penyerpihan sebelumnya, menghasilkan pola saling berhadapan pada permukaan dorsal (Inizan et. al, 1999; Andrefsky, 2005).



Gambar 7. Pola arah penyerpihan pada serpih utuh yang digunakan
(Sumber: Suryatman 2021, dengan modifikasi)

Pengamatan yang dilakukan pada serpih utuh meliputi panjang, lebar, tebal, berat, material, tipe DP, lebar DP, terminasi, tipe korteks, persentase korteks, dan arah penyerpihan.

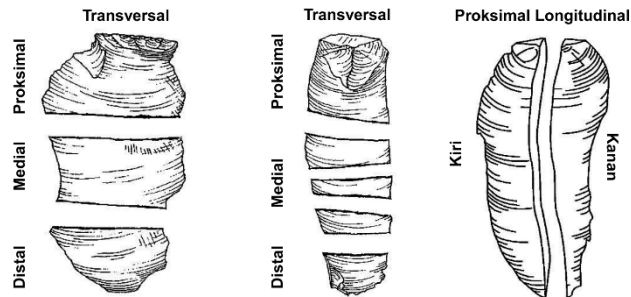
Tabel 1. Variabel, skala pengukuran, dan kategori pada analisis serpih utuh

Variabel	Skala Pengukuran	Kategori Atribut	Keterangan
Panjang (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur; Pengukuran dilakukan dari DP
Lebar (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur
Tebal (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur
Berat (gr)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan dengan timbangan

Material	Nominal	<i>Chert</i> ; Gamping; Vulkanik; dan lain-lain	Pengamatan langsung
Tipe DP	Nominal	Datar; Dihedral; Berfaset; Korteks; dan lain-lain	Pengamatan langsung dan pengamatan menggunakan lup
Lebar DP (mm)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan pada alat yang memiliki DP
Tebal DP (mm)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan pada alat yang memiliki DP
Terminasi	Nominal	Lurus; Melengkung; Bergantung; dan lain-lain	Pengamatan langsung
Persentase korteks	Ordinal	Tidak ada; <50%; >50%; 100%	Pengamatan langsung berdasarkan persentase yang melekat
Tipe korteks	Nominal	Sungai; Singkapan; Tidak teridentifikasi	Pengamatan langsung
Arah penyerpihan	Nominal	Searah; Berlawanan; Dialihkan; dan lain-lain	Pengamatan langsung pada bagian dorsal
Keterangan	-	-	Informasi tambahan untuk menjelaskan hal secara deskriptif apabila diperlukan

Fragmen serpih merupakan pecahan dari serpih yang telah kehilangan sebagian dari atribut akibat proses pemecahan lebih lanjut, baik yang terjadi selama proses pembuatan alat maupun karena pasca deposisi selama di dalam tanah. Puing serpih adalah sisa-sisa kecil hasil pemangkasan batu yang berukuran kecil dan tidak lagi menampilkan atribut yang ada sehingga sulit untuk diidentifikasi. Fragmen dan puing serpih dianalisis karena keduanya merepresentasikan keseluruhan proses reduksi, sehingga analisis tidak hanya berfokus pada serpih utuh saja dan dapat mengurangi bias data dalam rekonstruksi aktivitas perbengkelan batu (Andrefsky, 2005). Pengamatan yang dilakukan pada fragmen dan puing serpih meliputi panjang, lebar,

tebal, berat, material, tipe DP, lebar DP, terminasi, tipe korteks, persentase korteks, dan arah penyerpihan.



Gambar 8. Kategori yang digunakan dalam pengidentifikasian fragmen serpih (Sumber: Andrefsky 2005, dengan modifikasi)

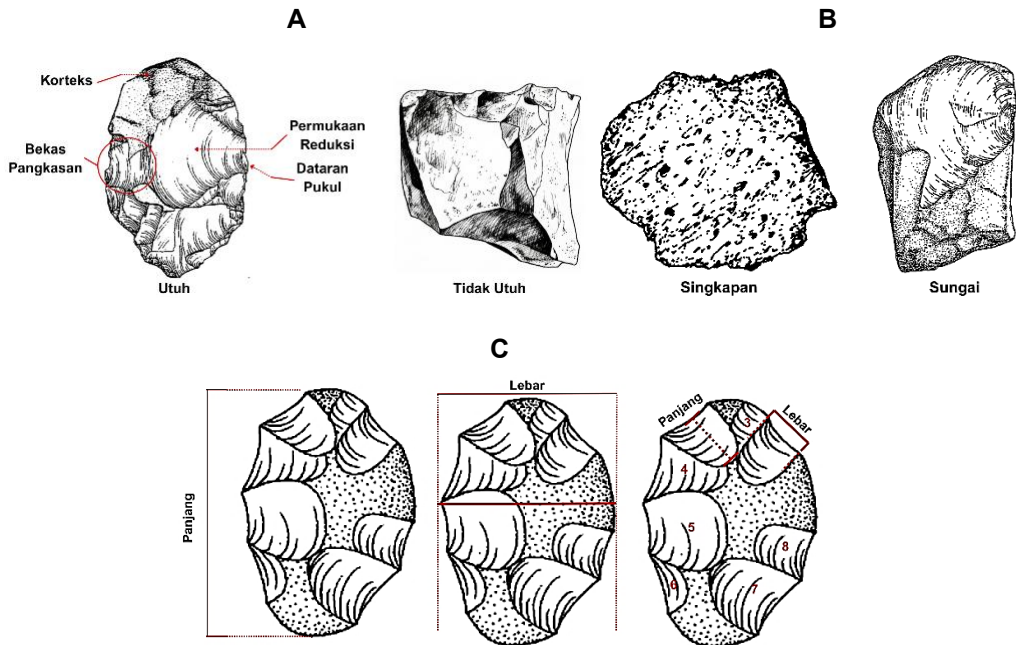
Tabel 2. Variabel, skala pengukuran, dan kategori pada analisis fragmen dan puing serpih

Variabel	Skala Pengukuran	Kategori Atribut	Keterangan
Kategori	Nominal	Fragmen serpih dan Puing serpih	Pengamatan langsung dan pengamatan menggunakan lup
Sub-kategori	Nominal	Proximal T; Proximal LKN; Proximal LKR; dan lain-lain	Pengamatan langsung dan pengamatan menggunakan lup
Material	Nominal	<i>Chert</i> ; Gamping; Vulkanik; dan lain-lain	Pengamatan langsung
Berat (gr)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan dengan timbangan
Lebar DP (mm)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan pada alat yang memiliki DP
Tebal DP (mm)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan pada alat yang memiliki DP
Keterangan	-	-	Informasi tambahan untuk menjelaskan hal secara deskriptif apabila diperlukan

Batu inti adalah batu yang berfungsi sebagai sumber utama untuk menghasilkan serpih (Andrefsky, 2005). Pengamatan terhadap batu inti dilakukan untuk mengidentifikasi dan menghitung jumlah serpih yang dihasilkan selama proses pemangkasan. Secara umum dalam kajian teknologi litik, untuk melihat apakah batu inti tersebut utuh dan tidak utuh dilihat dari segi morfologinya. Batu inti yang utuh memiliki dataran pukul (*striking platform*), permukaan reduksi atau pelepasan serpih (*flaking surface*), dan bekas pangkasan serpih (*negative scars*) yang masih tersusun sehingga arah pemukulan serta hubungan antara dataran pukul dan permukaan reduksi masih dapat dianalisis. Kondisi tersebut memungkinkan strategi eksploitasi inti dalam proses penyerpihan masih dapat dipahami. Sebaliknya, batu inti yang tidak utuh merupakan inti yang telah mengalami patahan atau fragmentasi sehingga sebagian tubuhnya hilang, yang ditandai dengan hilangnya atau patahnya dataran pukul, serta permukaan pelepasan serpih yang tidak lagi lengkap sehingga pola reduksi dan arah pemukulan tidak dapat direkonstruksi secara jelas. Kondisi ini umumnya terjadi akibat patahan selama proses reduksi maupun akibat proses pasca deposisi (Andrefsky, 2005; Sánchez-Martínez et al, 2022) **(lihat gambar 9 bagian A)**.

Korteks pada batu inti berfungsi sebagai penanda kondisi awal bahan baku dan tingkat pemanfaatannya. Korteks pada batu inti terbagi menjadi 2 yaitu, singkapan (*outcrop*) dan sungai (*river*). Korteks singkapan merupakan lapisan alami batuan yang berasal dari sumber primer dan umumnya memiliki permukaan kasar, tidak membulat, serta menunjukkan tekstur pelapukan karena tidak mengalami proses transportasi yang signifikan. Sebaliknya, korteks sungai berasal dari batuan yang mengalami transportasi fluvial sehingga permukaannya cenderung lebih halus, membulat, dan memperlihatkan jejak abrasi akibat pergerakan serta tumbukan antar fragmen batuan dalam aliran air (Andrefsky, 2005) **(lihat gambar 9 bagian B)**.

Dalam pemanfaatannya batu inti direduksi melalui berbagai cara. Akibat reduksi tersebut, serpih yang terlepas akan meninggalkan bekas berupa arah alur pemangkasan yang menunjukkan arah energi pukulan dilepaskan. Arah pemangkasan memberikan informasi bagaimana teknik dan strategi dalam pengolahan batu inti (Odell, 2004; Andrefsky, 2005). Batu inti yang tidak utuh tidak diukur panjang dan lebarnya, hal tersebut untuk mengurangi bias pada data yang dihasilkan.



Gambar 9. Batu inti utuh dan tidak utuh (A), jenis korteks pada batu inti (B), teknik pengukuran batu inti dan pelepasan serpih pada batu inti (C)

(Sumber: Andrefsky 2005, dokumentasi pribadi (diolah menjadi sketsa, 2025), dan Odell 2004, dengan modifikasi)

Pengamatan yang dilakukan pada batu inti meliputi jenis material, panjang, lebar, berat, jumlah pangkasan, persentase korteks, tipe korteks, arah pangkasan, dan kondisi.

Tabel 3. Variabel, skala pengukuran, dan kategori pada analisis batu inti

Variabel	Skala Pengukuran	Kategori Atribut	Keterangan
Material	Nominal	<i>Chert</i> ; Gamping; Vulkanik; dan lain-lain	Pengamatan langsung
Panjang (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur
Lebar (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur
Berat (gr)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan dengan timbangan
Jumlah pangkasan	Nominal	Numerik	Pengukuran dilakukan pada jumlah pangkasan yang terdapat pada batu inti

Persentase korteks	Ordinal	Tidak ada; <50%; >50%; 100%	Pengamatan langsung berdasarkan persentase yang melekat
Tipe korteks	Nominal	Sungai; Singkapan; Tidak teridentifikasi	Pengamatan langsung
Arah pangkasan	Nominal	Tunggal; Searah; Acak; dan lain-lain	Pengamatan langsung
Kondisi	Nominal	Utuh; Tidak utuh; dan lain-lain	Pengamatan langsung
Keterangan	-	-	Informasi tambahan untuk menjelaskan hal secara deskriptif apabila diperlukan

Alat serpih diretus adalah alat yang telah mengalami pengerjaan kedua (*secondary working*) dengan cara diretus hingga dirapikan untuk menghasilkan tipe alat tertentu. Pada proses pembuatan alat, tidak seluruh serpih yang dimodifikasi selalu mencapai tahap akhir sebagai alat yang sepenuhnya selesai, karena proses reduksi sering kali menghasilkan artefak dengan tingkat pengerjaan yang berbeda. Oleh karena itu, berdasarkan kondisi morfologis dan tingkat penyelesaiannya, alat serpih diretus dapat dibedakan menjadi alat serpih diretus utuh, alat serpih diretus tidak utuh, dan bakal alat. Alat serpih diretus utuh merupakan alat yang telah melalui proses peretusan secara lengkap sehingga bentuk umum, tepi kerja, serta pola retusnya masih dapat diamati dengan jelas. Sebaliknya, alat serpih diretus yang tidak utuh menunjukkan adanya kehilangan sebagian bagian dari artefak akibat patahan atau kerusakan sehingga karakter morfoteknologinya tidak lagi sepenuhnya teridentifikasi. Sementara itu, bakal alat merujuk pada serpih yang telah mengalami tahap awal modifikasi, seperti peretusan awal atau pembentukan tepi, namun belum mencapai bentuk akhir sebagai alat yang fungsional. Oleh karena itu, alat yang tidak utuh tidak akan diukur panjang dan lebarnya untuk mengurangi bias pada data yang akan dihasilkan.

Penelitian ini membatasi analisis pada alat serpih diretus dengan mempertimbangkan bahwa kajian difokuskan pada aspek teknologi. Dengan demikian, alat serpih tidak diretus tidak dianalisis lebih lanjut. Pengamatan yang dilakukan pada alat serpih diretus meliputi jenis tipe alat, teknik modifikasi, kondisi alat, material, persentase korteks, tipe korteks, panjang, lebar, tebal, berat, tipe DP, Lebar DP, dan tebal DP.

Tabel 4. Variabel, skala pengukuran, dan kategori atribut pada alat serpih retus

Variabel	Skala Pengukuran	Kategori Atribut	Keterangan
Tipe alat	Nominal	<i>Maros point</i> ; <i>Saw/ettes</i> ; Mikrolit; Serut; Bilah; dan lain-lain	Pengamatan langsung dan pengamatan menggunakan lup
Teknik modifikasi	Nominal	Tekan; Langsung; Bipolar, dan lain-lain	Pengamatan langsung dan pengamatan menggunakan lup
Kondisi Alat	Nominal	Utuh; Tidak utuh; Bakal alat	Pengamatan langsung
Material	Nominal	<i>Chert</i> ; Gamping; Vulkanik; dan lain-lain	Pengamatan langsung
Persentase korteks	Ordinal	Tidak ada; <50%; >50%; 100%	Pengamatan langsung berdasarkan persentase yang melekat
Tipe korteks	Nominal	Sungai; Singkapan; Tidak teridentifikasi	Pengamatan langsung
Panjang (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur; Pengukuran dilakukan dari DP
Lebar (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur
Tebal (mm)	Rasio	Numerik	Alat yang tidak utuh tidak diukur
Berat (gr)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan dengan timbangan
Tipe DP	Nominal	Datar; Dihedral; Berfaset; Korteks; dan lain-lain	Pengamatan langsung dan pengamatan menggunakan lup
Lebar DP (mm)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan pada alat yang memiliki DP

Tebal DP (mm)	Rasio	Numerik	Pengukuran dilakukan pada alat yang memiliki DP
Keterangan	-	-	Informasi tambahan untuk menjelaskan hal secara deskriptif apabila diperlukan

Penginputan Database

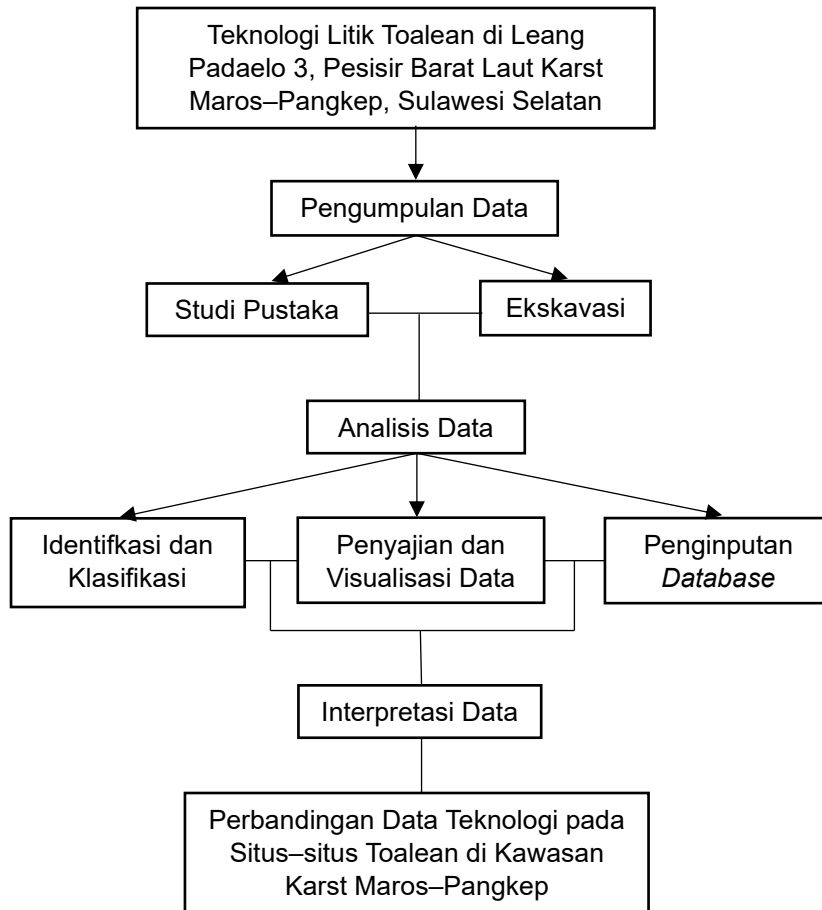
Dalam penginputan *database* metode analisis yang diterapkan yaitu analisis statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau memvisualisasikan karakteristik utama dari suatu kumpulan data dengan menggunakan perangkat lunak statistik. Penggunaan statistik dalam penelitian ini untuk menyatakan kumpulan data seperti menghitung jumlah rata-rata, jumlah maksimal, dan jumlah minimal (Widianto et al., 2020; Ramadhan, 2023). Untuk mempresentasikan hasil pengukuran dan pengamatan disajikan dalam bentuk tabel di *Microsoft Excel 2021*. Data kemudian diolah dalam bentuk diagram dan grafik di *IBM SPSS Statistic 26*, untuk menjelaskan dan menggambarkan variabel data secara lebih mudah.

Penyajian dan Visualisasi Data

Visualisasi dalam penelitian ini bertujuan untuk menyajikan data secara lebih jelas dengan melibatkan penggunaan elemen seperti gambar, diagram, grafik, foto, dan lain-lain. Proses visualisasi dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak dan peralatan penunjang lainnya. Sketsa temuan divisualisasikan melalui *Ibis Paint X* dan *CorelDRAW Graphics Suite*, yang digunakan untuk menampilkan detail morfologis artefak serta mendukung rekonstruksi ilustratif. Foto dilakukan dengan menggunakan kamera *Canon EOS 200D* yang dilengkapi dengan lensa makro 100 mm *ultrasonic*, untuk memperoleh ketajaman visual pada bagian-bagian kecil artefak. Selain itu, untuk menampilkan foto yang lebih mendetail digunakan kamera *Mikroskop Digital Dino-LITE Premier (AM4112PZ)* guna memperlihatkan tekstur permukaan, goresan, ataupun detail kecil lainnya.

2.1.3. Interpretasi Data

Tahap ini melibatkan proses menganalisis dengan melakukan perbandingan hasil penelitian teknologi artefak batu litik Toalean di kawasan karst Maros–Pangkep. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengisi kesenjangan pengetahuan terkait inovasi dan variasi teknologi litik Toalean di wilayah pesisir barat laut Karst Maros–Pangkep. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 10 mengenai tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 10. Bagan yang menunjukkan tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian

2.2 Profil Lokasi Penelitian

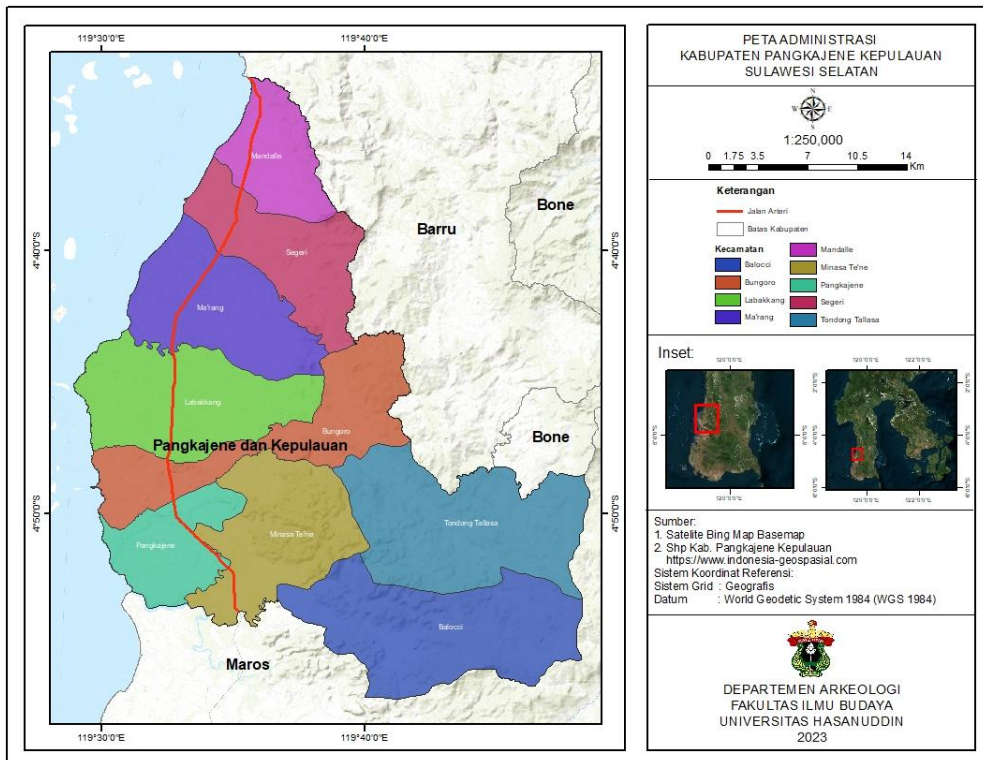
2.2.1 Profil Kabupaten Pangkep

Adminstratif dan Geografis Kabupaten Pangkep

Secara geografis Kabupaten Pangkep (Pangkajene dan Kepulauan) terletak di pesisir pantai barat daya Provinsi Sulawesi Selatan. Secara astronomis Kabupaten Pangkep berada pada 4°40'–8°00' LS dan 110°–119°48'67" BT. Secara administratif Kabupaten Pangkep berbatasan dengan Kabupaten Barru pada bagian utara, Kabupaten Maros pada bagian selatan, Kabupaten Bone dan Kabupaten Maros pada bagian Timur, serta Selat Makassar pada bagian barat (Anonim, 2025).

Berdasarkan administrasi pemerintahan, Kecamatan Pangkajene merupakan ibukota dari Kabupaten Pangkep. Dengan luas wilayah 1.112,79 km² terdiri dari 13 kecamatan dengan 103 desa/ kelurahan di dalamnya serta 133 pulau. Pada wilayah daratan terdiri atas 9 kecamatan yaitu Kecamatan Pangkajene, Kecamatan Balocci, Kecamatan Bungoro, Kecamatan Labakkang, Kecamatan Ma'rang, Kecamatan

Segeri, dan Kecamatan Mandalle. Pada wilayah kepulauan terdiri dari 4 kecamatan, yaitu Kecamatan Liukang Tangaya, Kecamatan Liukang Kalmas, Kecamatan Liukang Tupabbiring, dan Kecamatan Liukang Tupabbiring Utara. Kabupaten Pangkep terletak 100 km arah utara dari Kota Makassar (Anonim, 2025).



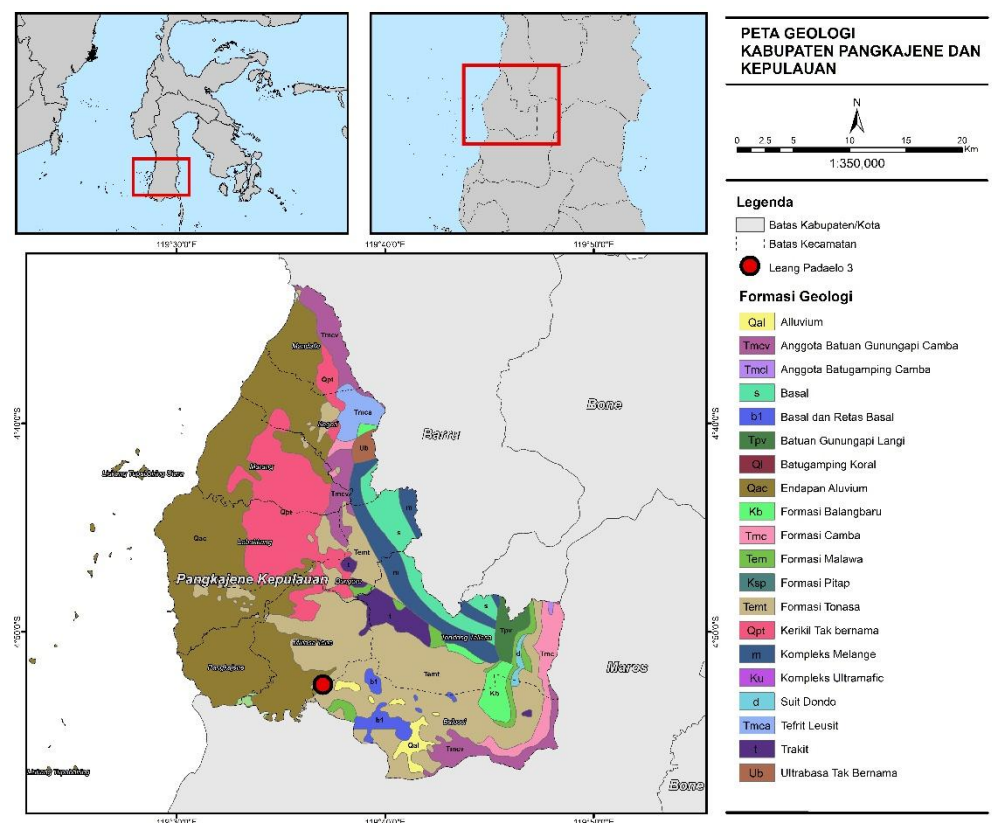
Gambar 11. Peta administrasi Kabupaten Pangkep (Dok. Departemen Arkeologi FIB-UH, 2023)

Kondisi Geologis Kabupaten Pangkep

Sebaran perbukitan batu gamping Maros–Pangkep mencapai 42.000 hektar. Secara geografis kawasan karst Maros–Pangkep terletak diantara $119^{\circ} 34' 17''$ – $119^{\circ} 55' 13''$ BT dan antara $4^{\circ} 42' 49''$ – $5^{\circ} 06' 42''$ LS. Penyusun stratigrafi kawasan karst Maros–Pangkep adalah batuan dari Formasi Tonasa (Temt) yang terdiri dari batu gamping koral, batu gamping bioklastik dan kalkarenit. Batuan ini sebagian terhablurkan, berwarna putih abu-abu dan kelabu muda, sebagian kuning gading, berlapis baik dan bersisik (*grainstone-packstone*). Secara genetis sebaran batu gamping yang membentuk karst ini diendapkan dalam lingkungan laut dangkal (neritik), kemudian secara evolusi endapan ini terangkat ke permukaan, mengandung fosil moluska dan foraminifera (*nummulite* dan *discosyclina*) yang menunjukkan umur Eosen Atas hingga Miosen Tengah, Penyebaran formasi batuan ini mengarah ke bagian utara-selatan, menipis ke arah barat laut dan timur laut, menindih secara selaras batu pasir Formasi Mallawa dan tertindih tidak selaras oleh

batuan vulkanik Formasi Camba, di beberapa tempat batuan karbonat ini diterobos oleh batuan beku berupa sill dan retas (Nuhung, 2016).

Struktur geologi yang bekerja pada formasi ini adalah sesar, kekar, dan perlipatan. Struktur geologi yang berkembang sangat intensif dimulai kala Miosen Tengah, yang membentuk patahan utama berarah barat laut–tenggara. Sesar terdiri dari sesar sungkup, sesar normal dan sesar geser, umumnya berarah barat laut–tenggara dan utara–selatan. Rekahan sangat dominan dijumpai pada batuan karbonat ini, hal ini disebabkan pada batuan ini relatif lebih rapuh di banding batuan lainnya di kawasan tersebut (Nuhung, 2016). Perlipatan berarah umum utara–selatan dan barat laut tenggara. Perlipatan ini mungkin terbentuk oleh adanya gaya mendatar berarah timur laut pada kala Miosen Akhir hingga Pliosen, setempat-setempat arahnya berubah oleh gangguan terobosan batuan beku dan sesar (Rab & Sam, 1982; Darwis, 1990; Nuhung, 2016). Berdasarkan pola penyebaran struktur geologi di kawasan ini, dapat diinterpretasikan bahwa proses deformasi yang bekerja cukup kuat. Hal tersebut ditandai oleh penyebaran litologi yang dikontrol oleh struktur geologi, intensitas pengekanan yang tinggi, dan kerapatan sesar yang bekerja (**lihat gambar 12**).



Gambar 12. Peta geologi Kabupaten Pangkep (Dok. Muh. Fadlan D. S., 2025)

2.2.2 Profil Situs Leang Padaelo 3

Administratif dan Geologis Situs Leang Padaelo 3

Secara administratif Leang Padaelo 3 berada di Dusun Padaelo, Desa Panaikang, Kecamatan Minasate'ne, Kabupaten Pangkep. Secara astronomis Leang Padaelo 3 terletak pada koordinat geografis $4^{\circ} 52' 32.129''$ LS – $119^{\circ} 37' 1.164$ BT dengan ketinggian 6,92 mdpl. Secara geografis berbatasan dengan Leang Padaelo 2, Leang Padaelo 1, dan perumahan warga pada bagian timur, berbatasan dengan area persawahan pada bagian utara dan barat. Keberadaannya yang dikelilingi oleh area persawahan berdampak kepada penggunaan situs tersebut sebagai tempat penyimpanan jerami oleh warga sekitar. Akses menuju situs dapat dilakukan dengan berjalan dari jalan kampung melewati areal persawahan dan kandang ayam sejauh 20 meter (**lihat gambar 13**).



Gambar 13. Foto yang menunjukkan tampak depan Situs Leang Padaelo 3 (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

Situs Leang Padaelo 3 merupakan ceruk yang memanjang dari arah timur–barat dan menghadap ke arah selatan. Kondisi pelataran ceruk sebagian besar adalah border–border gamping. Tinggi langit–langit ceruk dari lantai memiliki ukuran yang berbeda–beda, pada bagian luar memiliki tinggi 9,94 m dengan kondisi lantai padat dan kering, bagian tengah memiliki tinggi 1,45 m dengan kondisi lantai padat dan kering juga, dan bagian terdalam memiliki tinggi 1,08 m dengan kondisi lantai gembur (**lihat gambar 14**).



Gambar 14. Situs Leang Padaelo dalam bentuk 3D tampak depan (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

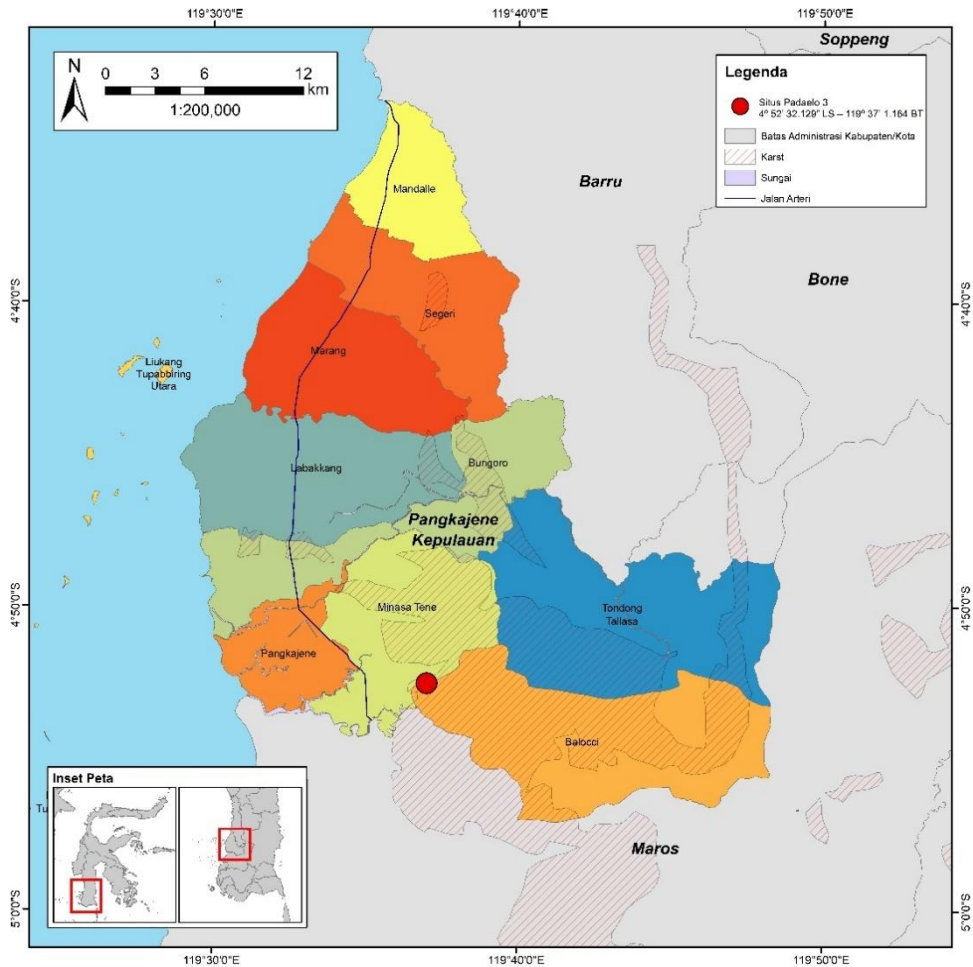
Akses menuju ke situs dapat ditempuh dengan menggunakan roda dua maupun empat dengan melalui jalan desa, kemudian dilanjutkan dengan berjalan kaki melewati areal persawahan dan kandang ayam sejauh 20 meter. Temuan permukaan, baik artefak batu dan cangkang kerang tersebar di pelataran situs. Sebagian pelataran situs ditanami bibit jagung (*Zea mays ssp*), pohon pisang (*Musa paradisiaca*), pohon sukun (*Artocarpus altilis*), dan semak belukar.



Gambar 15. Lingkungan bagian timur (A), utara (B), selatan (C), dan barat (D) (Dok. Muh. Taufik H., 2023)



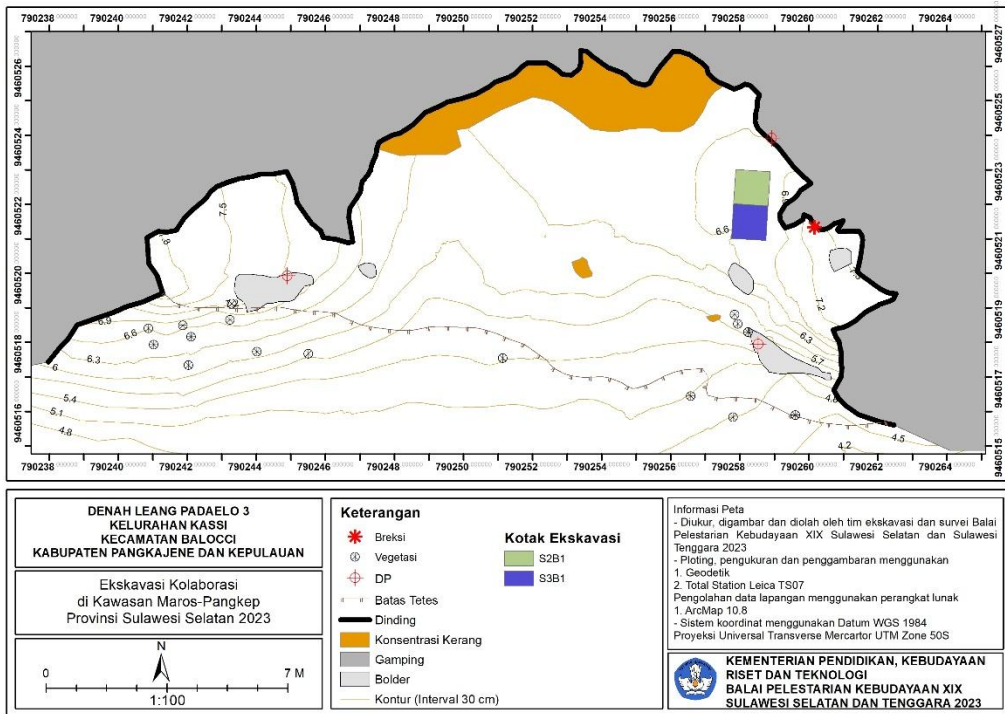
Gambar 16. UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) lanskap Situs Leang Padaelo 3 (Dok. BPK Wilayah XIX)



Gambar 17. Peta titik Situs Leang Padaelo 3 (Dok. Muh. Fadlan D. S., 2025)



Gambar 18. Permukaan spit 1 kotak S2B1 (kiri) dan S3B1 (kanan) (A) dan Permukaan spit 30 kotak S2B1 (kiri) dan S3B1 (kanan) (B) (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)



Gambar 19. Denah kotak ekskavasi Situs Leang Padaelo 3
 (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

Stratigrafi

Ekskavasi di Situs Leang Padaelo 3 mencapai kedalaman 150 cm dari SLL (*String Line Level*) yang tersusun dari lima lapisan tanah. Lapisan 1 memiliki ketebalan 5–15 cm lapisan ini tergalis diseluruh permukaan kotak kecuali bagian tengah dinding timur. Lapisan ini terputus karena terdapat bekas lubang galian modern. Adapun jenis tanahnya, yaitu lempung berpasir, kondisi kering dengan warna abu-abu terang (*light grey* 5YR 6/3).

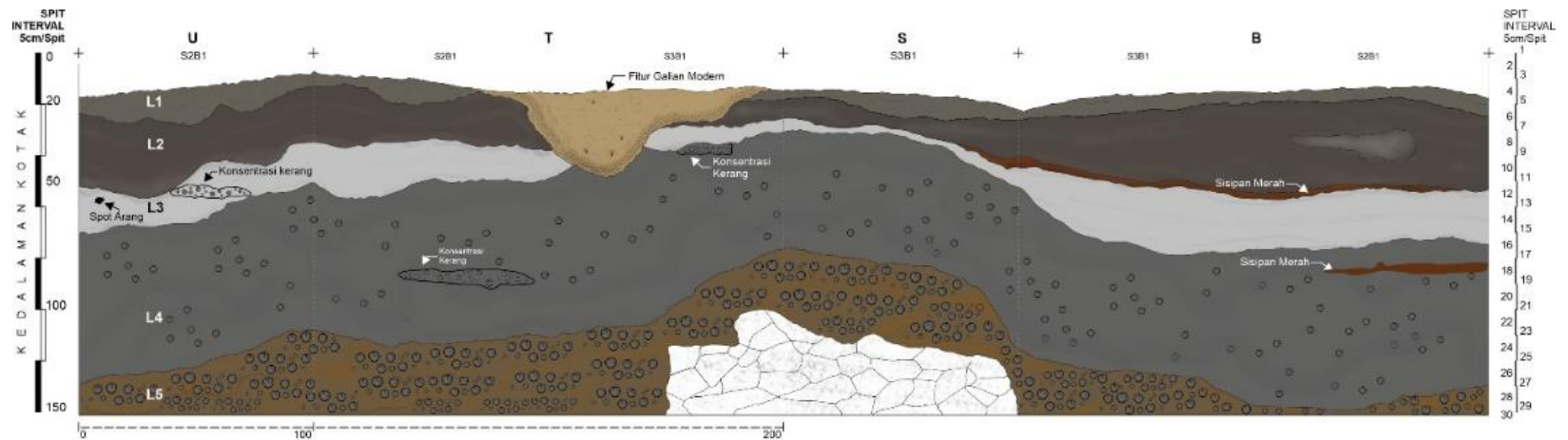
Lapisan 2 memiliki ketebalan 5–40 cm ditemukan hampir disetiap sudut kotak galian kecuali pada bagian tengah dinding timur. Bagian ini masih terdapat lubang galian modern yang memutus lapisan ini. Lapisan paling tebal berada di dinding barat dan paling tipis berada di bagian dinding selatan. Lapisan 2 mulai muncul dikedalaman 9 cm dari SLL dan berakhir dikedalaman 59 cm dari SLL. Jenis tanah lapisan ini lempung berpasir dengan kondisi kering berwarna abu-abu kemerahan (*reddish grey* 10R 5/1). Di bawah lapisan ini terdapat selipan tanah berwarna merah yang merupakan hasil aktivitas pembakaran (*burn clay*) di area dinding barat dan sebagian masuk ke area dinding selatan.

Lapisan 3 memiliki ketebalan 30 cm di area dinding barat kemudian mulai menipis di area dinding utara dan menjadi lebih tipis di area dinding selatan dengan ketebalan 2 cm. lapisan ini juga terputus di area dinding timur karena pengaruh aktivitas galian modern. Lapisan ini mulai muncul dikedalaman 23 cm dari SLL dan berakhir

dikedalaman 82 cm dari SLL. Jenis tanah lempung berpasir dengan kondisi kering berwarna putih (*white* 10R 8/1).

Lapisan 4 memiliki ketebalan 73 cm yang berada di area dinding barat. Lapisan ini terlihat lebih konsisten tebalnya karena ketebalan paling rendah 45 cm yang berada di area dinding utara. Lapisan ini mulai muncul dikedalaman 28 cm dari SLL dan berakhir dikedalaman 148. Berbeda dengan lapisan di atasnya, lapisan ini semuanya saling terhubung karena lubang galian modern mencapai dasarnya dibagian atas lapisan ini. Pada lapisan ini, jumlah kerang yang ditemukan cukup banyak, baik itu kerang dengan habitat payau ataupun marin. Adapun jenis tanah lempung pasir dengan kondisi lembab berwarna kemerahan (*weak red* 7.5YR 5/2).

Lapisan 5 memiliki ketebalan 38 cm di area dinding timur dan ketebalan paling rendah 2 cm di area dinding barat. Lapisan ini mulai muncul dikedalaman 79 cm dari SLL dan berakhir dikedalaman 150 cm. dalam lapisan ini terdapat bongkah gamping di area dinding Selatan dan timur. Bongkah gamping ini menutupi seluruh area dinding selatan sedangkan bagian timur menutupi seperempatnya. Adapun kerang yang ditemukan dalam lapisan ini jumlahnya jauh lebih padat jika dibandingkan dengan kerang yang terdapat di lapisan sebelumnya, baik itu kerang dengan habitat payau ataupun marin. Jenis tanah lapisan lempung berpasir dengan kondisi lembab (**lihat gambar 20**).



LEGENDA :

-  Lapisan 0 : Fitur tanah galian (modern) 5yr 6/3, *Light reddish brown*
-  Lapisan 1 : Tanah humus, lempung pasiran kering 10r 7/1 *light grey*
-  Lapisan 2 : Lempung pasiran 10R 5/1, *Reddish Grey*
-  Lapisan 3 : Tanah lempung terbakar 10R 8/1 *White*
-  Lapisan 4 : Lempung pasiran 7,5yr 5/2 *Weak Red*
-  Lapisan 5 : Lempung pasiran 5yr 4/4 *reddish brown*

Gambar 20. Stratigrafi kotak ekskavasi Situs Leang Padoe 3 (Dok. BPK Wilayah XIX)

Konteks Temuan Ekskavasi

Berdasarkan hasil ekskavasi pada Situs Leang Padaelo 3 memperoleh hasil temuan arkeologi berupa arang, artefak batu, artefak kerang, artefak tulang, *crustacea* (capit kepiting), moluska (cangkang kerang), oker, tulang dan gigi, porselin, dan tembikar dengan jumlah secara keseluruhan mencapai 29.323 temuan. Secara keseluruhan, temuan moluska merupakan kategori yang paling mendominasi dengan jumlah 16.967 (57,86%), diikuti oleh temuan tulang dan gigi sebanyak 4.533 (15,46%), *crustacea* dengan jumlah 2.706 (5,82%), temuan *crustacea* dengan jumlah 2.706 (9,23%), temuan artefak batu dengan jumlah 1.964 (6,70%), temuan artefak kerang dengan jumlah 1.378 (4,70%), serta oker dengan jumlah 1.708 (5,82%). Sementara itu, temuan seperti arang (40; 0,14%), artefak tulang dan tembikar (18; 0,06%), serta porselin (2; 0,01%) hadir dalam jumlah yang relatif kecil. Rincian sebaran temuan secara umum dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah dan persentase tiap jenis temuan berdasarkan kotak dan spit pada Situs Leang Padaelo 3
(Sumber: BPK Wilayah XIX, 2023)

Spit	Jenis Temuan																			Total	
	Arang		Artefak Batu		Artefak Kerang		Artefak Tulang		Crustacea		Moluska		Oker		Porselin		Tembikar		Tulang dan Gigi		
	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1	S3B1	S2B1		S3B1
1			4				1		2												7
2			5	9						4	14	8		5					5	5	55
3			28	36	6				24	12	78	20	34	12					28	5	283
4		2	50	56	6	7			66	29	119	78	83	45				1	72	31	645
5		1	60	82	15	12	1		61	38	133	130	74	59	2				97	69	834
6			42	16	2				42	21	92	83	66	39			1		83	43	530
7		3	51	46	4	12			52	13	119	56	23	50					93	70	592

8	1	1	48	29	17	18			43	13	238	170	37	47			2		80	70	814
9			71	35	11	8			23	10	132	94	44	83					41	48	600
10			10 8	47	4	54			38	8	203	104	90	53				5	114	28	856
11			80	38	22	33			14	3	89	225	32	17				9	23	38	623
12	1		35	59	21	12 2		1	2	16	286	164	33	48					45	75	908
13			20	41	12	56			4	14	101	271	6	10					33	91	659
14		3	10	43	3	67			12	49	64	255	33	57					28	102	726
15		2	8	56	1	56			2	94	51	324	23	10					18	155	800
16	1		4	29	44	38				34	7	357		9						73	596
17		1	8	35	23	62				20	54	263	32						9	90	597
18			10	28	13	41			6	34	46	311	40	82					4	82	697
19			5	57	7	10 7		1	2	82	74	402	4	60					4	133	938
20	1	1	8	37	5	50		1	3	83	115	482		10 5					9	88	988
21		3	4	34	15	9			2	99	54	409		22						108	759
22	1	1	9	45	10	26				153	125	622	1	16					1	126	1136
23		1	11	19	5	8				41	63	581							46	31	806
24	2	2	17	5	10	26	1		33	76	234	184		7					115	48	761
25		2	15	18	38	46			21	100	100 2	601	30	7					72	140	2094
26			20	12	6	4			46	22	438	341							118	16	1024
27	3		45	11		47			90	159	208 4	415	32	27					241	120	3278

28	2	1	84	8	35	6			172	43	100 2	322	52	14					406	80	2227
29	1	1	70	31	40	30			300	103	105 6	434	16	7					328	78	2495
30		2	56	8	44	14			206	67	710	478	32						313	64	1995
Total	13	27	99 5	97 0	41 9	95 9	3	3	126 6	144 0	878 3	818 4	81 7	89 1	2		3	15	242 6	210 7	2932 3
	40		1964		1378		6		2706		16967		1708		2		18		4533		
%	0,14		6,70		4,70		0,02		9,23		57,86		5,82		0,01		0,06		15,46		100

Maros point atau mata panah bergerigi yang ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 berjumlah 39. Artefak ini ditemukan mulai dari spit 3 sampai spit 21. Ciri utama artefak ini adalah bentuknya yang lancip memiliki gerigi pada sisi kanan dan kiri, bagian pangkal terdapat cekungan sehingga terlihat bersayap, dan berukuran kecil 2 cm–3 cm. Adapun jenis batu yang digunakan sebagai Maros point adalah batu api atau dikenal dengan nama rijang (*chert*).



Gambar 21. Maros point yang ditemukan pada ekskavasi di Situs Leang Padaelo 3 (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

Serpih bergiri ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 sebanyak tiga. Artefak ini ditemukan pada spit 4, 11, dan 16. Artefak ini dicirikan dengan bentuk persegi panjang berukuran 1 cm–2 cm, memiliki satu tajaman yang bergerigi. Artefak dibuat dengan memanfaatkan jenis batu rijang.



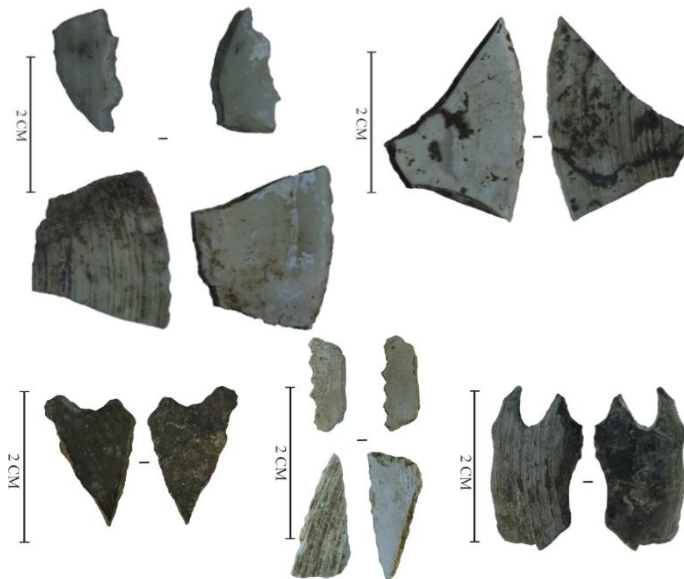
Gambar 22. Serpih bergerigi yang ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

Artefak tulang yang ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 berjumlah enam. Artefak ini berasal dari spit 1, 5, 12, 19, 20, 24. Ciri artefak adalah lancip dengan satu sisi tajam, memiliki batang berbentuk bulat dan persegi, permukaan halus karena telah dikerjakan dengan cara diraut atau diasah, dan berukuran 2 cm–4 cm. artefak ini dibuat menggunakan tulang dari mamalia besar, seperti babi hutan Sulawesi atau anoa dengan memanfaatkan bagian tulang panjang yang tebal.



Gambar 23. Morfologi artefak tulang yang ditemukan pada Situs Leang Padaelo 3 (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

Artefak kerang yang ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 berjumlah 1378. Artefak ini ditemukan mulai dari spit 3 sampai spit 30. Artefak ini dicirikan dengan bentuk segitiga dan trapezium, berbahan kerang payau dari *family veneridae*, memiliki satu sisi tajam dengan memanfaatkan lateral kerang. Tajaman tersebut memiliki gerigi-gerigi kecil akibat luka dari penggunaan dan aktivitas meretus yang sengaja dilakukan oleh penggunanya.



Gambar 24. Varian morfologi artefak kerang yang ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

Sisa fauna yang ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 berjumlah 24.000. Temuan ini terdapat pada spit 2 sampai spit 30 yang tersebar di setiap sudut permukaan kotak ekskavasi. Sisa fauna berasal dari habitat darat dan perairan, diantaranya babi hutan Sulawesi (*Sus celebensis*), babi rusa (*Babyrousa*), anoa (*Anoa*), kuskus (*Ailurops ursinus*), monyet (*Macaca nigra*), burung (*Aves*), ikan (*Pisces*), kura-kura (*Testudines*), kepiting (*Brachyura*), kerang laut, kerang tawar, dan kerang payau. Jumlah tulang dan gigi fauna darat yaitu 4.327 sedangkan kerang berjumlah 16.967, dan kepiting berjumlah 2.706. Dari jumlah tersebut terlihat jika temuan terbanyak dalam ekskavasi di Situs Leang Padaelo 3 adalah kerang.



Gambar 25. Sisa fauna daratan dan perairan yang ditemukan di Situs Leang Padaelo 3 (Dok. BPK Wilayah XIX, 2023)

Berdasarkan uraian data tersebut, artefak batu yang digunakan sebagai data primer berasal dari 2 kotak, yaitu kotak S2B1 dan kotak S3B1. Untuk kotak S2B1 yang akan dianalisis merupakan temuan artefak batu dari spit 9–30, spit 1–8 tidak digunakan karena melihat asosiasi temuannya yang masih bercampur dengan tembikar dan porselin. Untuk kotak S3B1 yang akan dianalisis merupakan temuan artefak batu dari spit 12–30, spit 1–11 tidak digunakan karena alasan yang sama dengan kotak S2B1. Pemilihan spit ini dilakukan untuk memastikan bahwa artefak yang dianalisis berasal dari konteks budaya yang lebih murni dan sesuai dengan fokus penelitian (**lihat tabel 5**).