ANALISIS GAMBAR CADAS MENGGUNAKAN *Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry* SITUS TEBING AMBE KABUPATEN MAROS

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sastra
Pada Departemen Arkeologi Fakultas Ilmu Budaya
Universitas Hasanuddin

Oleh
ABDUL GIFFARI USMAN
F611 14 501

DEPARTEMEN ARKEOLOGI
FAKULTAS ILMU BUDAYA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020

UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS ILMU BUDAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Sesuai Surat Tugas Dekan Fakultas Ilmu Budaya Universitas Hasanuddin Nomor:

1501/UN4.9.1/DA.08.04/2018 tanggal 07 Oktober 2020, dengan ini kami menyatakan menerima dan menyetujui skripsi ini.

Makassar, 07 Desember 2020

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Iwan Sumantri,M.A.,M.Si.	**Dr. Hasanuddin, M.A.**
Nip. 19591221198731005	**Nip. 196210241991031001**

Disetujui untuk diteruskan

Kepada Penitia Ujian Skripsi.

Dekan,

u.b. Ketua Departemen Arkeologi

Fakultas Ilmu Budaya Universitas Hasanuddin

Dr. Rosmawati, S.S.,M.Si.

Nip. 197205022005012002

SKRIPSI

ANALISIS GAMBAR CADAS MENGGUNAKAN *Portable X-RayFluorescence Spectrometry* SITUS TEBING AMBEKABUPATEN MAROS

Disusun dan diajukan oleh

Abdul Giffari Usman

Nomor Pokok : F611 14 501

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal 05 Januari 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Pembimbing,

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs.Iwan Sumantri,M.A., M.Si.	**Dr. Hasanuddin, M.A.**
Nip. 195912211987031005	Nip. 196210241991031001

Dekan,	Ketua Departemen Arkeologi,
Fakultas Ilmu Budaya	Fakultas Ilmu Budaya
Universitas Hasanuddin	Universitas Hasanuddin
Prof. Dr. Akin Duli, M.A.	**Dr. Rosmawati, S.S.,M.Si.**
Nip: 19640716 1991 03 1010	Nip. 197205022005012002

UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS ILMU BUDAYA

Pada hari ini Selasa, 05 Januari 2021 Panitia Ujian Skripsi menerima dengan baik skripsi yang berjudul:

ANALISIS GAMBAR CADAS MENGGUNAKAN *Portable X-RayFluorescence Spectrometry* SITUS TEBING AMBEKABUPATEN MAROS

Yang diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Sastra pada Departemen Arkeologi Fakultas Ilmu Budaya Universitas Hasanuddin.

26 Januari 2021

Panitia Ujian Skripsi:

1. Drs. Iwan Sumantri, M.A., M.Si Ketua : .....
2. Dr. Hasanuddin, M.A Sekretaris : .....
3. Yusriana, S.S., M.A Penguji I : .....
4. Nur Ihsan D, S. S., M.Hum Penguji II : .....
5. Drs. Iwan Sumantri, M.A., M.Si Pembimbing I : .....
6. Dr. Hasanuddin, M.A. Pembimbing II : .....

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **ABDUL GIFFARI USMAN**

NIM : **F611 14 501**

Departemen : **ARKEOLOGI**

Judul : **ANALISIS GAMBAR CADAS MENGGUNAKAN *Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry* SITUS TEBING AMBE KABPATEN MAROS**

Menyatakan bahwa isi skripsi ini adalah hasil penelitian sendiri. Jika di kemudian hari ternyata ditemukan Plagiarisme, maka saya bersedia mendapat sanksi sesuai hukum yang berlaku dan saya akan bertanggung jawab secara pribadi tanpa melibatkan pembimbing dan penguji.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan tanpa paksaan ataupun tekanan dari pihak lain.

Makassar, 05 Januari 2021

METERAI TEMPEL
TGL.
EFD90AHF866041741
6000
ENAM RIBU RUPIAH

ABDUL GIFFARI USMAN

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulisan skripsi ini bisa selesai. Penulis menyadari bahwa karya ini pastinya memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, selaku rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof. Dr. Akin Duli, M.A, selaku Dekan Fakultas Ilmu Budaya Universitas Hasanudin Makassar.
3. Dr. Rosmawati, S.S., M.Si., selaku Ketua Departemen Arkeologi, Yusriana, S.S, M.A, selaku Sekertaris Departemen Arkeologi.
4. Drs. Iwan Sumantri, M.A., M.Si., selaku Pembimbing I, yang telah memberikan masukan, bimbingan, dan pembelajaran kepada penulis. Terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan atas segala kebaikan dalam membantu penyelesaian masa studi penulis.
5. Dr. Hasanuddin, M.A, selaku Pembimbing II, terima kasih yang tak terhingga atas kebaikan dan kesabarannya dalam memberikan masukan serta bimbingan untuk penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh staf pengajar Departemen Arkeologi Universitas Hasanuddin, terima kasih atas segala kebaikan dan waktu yang telah diluangkan untuk

mengajar penulis selama menempuh studi. Terima kasih kepada: Dr. Erni Erawati Lewa, M.Si., Dr. Khadijah Thahir Muda, M.Si., Dr. Anwar Thosibo, M.Hum., Dr. Bahar Akkase Teng, Lcp., Supriadi, S.S., M.A., Yadi Mulyadi, S.S., M.A., Yusriana, S.S, M.A., Nur Ihsan D, S.S., M.Hum.

7. Bapak Syarifuddin *(dg.Limpo),* selaku Kepala Sekretariat Departemen Arkeologi Universitas Hasanuddin, terima kasih yang sebesar-besarnya untuk semua bantuannya dalam penyelesaian masa studi penulis.
8. Andi Oddang, S.S., selaku koordinator MANDALA MAJAPAHIT sekaligus sebagai kakak dan senior yang telah banyak membantu penulis dalam berbagai hal. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan.
9. Pak Lukman, S.S., selaku staff Fakultas Ilmu Budaya dan senior, terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas segala bantuan yang telah diberikan.
10. Seluruh Keluarga Mahaiswa Arkeologi Fakultas Ilmu Budaya Universitas Hasanuddin (KAISAR FIB-UH), terima kasih telah menjadi teman dan keluarga.
11. Tim lapangan, Kak Amba, Kak Isba, Ali, Ian, Adri, Putra, Enriko, Samsul, Imam, Faizah, Mega, Marsel, Monira, Indah, Ria terima kasih atas segala waktu dan tenaganya.
12. Angkatan 2014 Arkeologi Unhas.
13. Reza, Hermawan, Alif, Tantra, terima kasih telah meluangkan waktu dan tenaganya membantu penulis mengolah data.

14. Ucapan tidak terhingga penulis berikan kepada ayahanda Usman Baso dan Bunda Siti zainab yang telah cukup sabar membimbing dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan selama ini serta tak henti-hentinya mendoakan penulis.

15. Saudaraku Laila Kurniati, Salman Ardi, Muh. Taslim, Nur Qalbi, Nur Hikmah, Nur Alifiyanti, penulis ucapkan terima kasih atas dukungan moril yang senantiasa diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak.

Makassar, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR FOTO vii

DAFTAR GRAFIK viii

ABSTRAK x

ABSTRACT xi

BAB I PENDAHULUAN .....

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 4
1.3. Tujuan Penelitian 5
1.4. Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

BAB III METODE PENELITIAN 17

BAB IV HASIL PENELITIAN .....

4.1. Profil Wilayah Penelitian 21
4.2. Deskripsi Situs 25
4.3. Deskripsi Objek 26

BAB V PENUTUP .....

5.1. Kesimpulan 72
5.2. Saran 73

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Administrasi Kab. Maros..... 21

DAFTAR FOTO

Foto 1. Lingkungan Situs Tebing Ambe 26
Foto 2. Proses Pemindaian Sampel 27
Foto 3. Sample 1 Figuratif Manusia 28
Foto 4. Sample 1 Dstrech 28
Foto 5. Sample 2 Figuratif perahu 33
Foto 6. Sample 2 Dstrech 33
Foto 7. Sample 3 Figuratif manusia dan perahu 38
Foto 8. Sample 3 Dstrech 38
Foto 9. Sample 4 Figuratif ikan 45
Foto 10. Sample 4 Dstrech 45
Foto 11. Sample 5 Figuratif Manusia 50
Foto 12. Sample 5 Dstrech 50
Foto 13. Sample 6 Figuratif perahu 55
Foto 14. Sample 6 Dstrech 55
Foto 15. Sample 7 Media Gambar (*Blank)* Titik 1 60
Foto 16. Sample 7 Media Gambar (*Blank)* Titik 2 60
Foto 17. Sample Oker 65

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Spektrum Energi Sampel 1 *Mining* 1 29
Grafik 2. Spektrum Energi Sampel 1 *Mining* 2 30
Grafik 3. Spektrum Energi Sampel 1 *Soil* 1 31
Grafik 4. Spektrum Energi Sampel 1 *Soil* 2 32
Grafik 5. Spektrum Energi Sampel 2 *Mining* 1 34
Grafik 6. Spektrum Energi Sampel 2 *Mining* 2 35
Grafik 7. Spektrum Energi Sampel 2 *Soil* 1 36
Grafik 8. Spektrum Energi Sampel 2 *Soil* 2 37
Grafik 9. Spektrum Energi Sampel 3 *Mining* 1 39
Grafik 10. Spektrum Energi Sampel 3 *Mining* 2 40
Grafik 11. Spektrum Energi Sampel 3 *Mining* 2 41
Grafik 12. Spektrum Energi Sampel 3 *Soil* 1 42
Grafik 13. Spektrum Energi Sampel 3 *Soil* 2 43
Grafik 14. Spektrum Energi Sampel 3 *Soil* 3 44
Grafik 15. Spektrum Energi Sampel 4 *Mining* 1 46
Grafik 16. Spektrum Energi Sampel 4 *Mining* 2 47
Grafik 17. Spektrum Energi Sampel 4 *Soil* 1 48
Grafik 18. Spektrum Energi Sampel 4 *Soil* 2 49
Grafik 19. Spektrum Energi Sampel 5 *Mining* 1 51
Grafik 20. Spektrum Energi Sampel 5 *Mining* 2 52
Grafik 21. Spektrum Energi Sampel 5 *Soil* 1 53
Grafik 22. Spektrum Energi Sampel 5 *Soil* 2 54
Grafik 23. Spektrum Energi Sampel 6 *Mining* 1 56
Grafik 24. Spektrum Energi Sampel 6 *Mining* 2 57
Grafik 25. Spektrum Energi Sampel 6 *Soil* 1 58
Grafik 26. Spektrum Energi Sampel 6 *Soil* 2 59
Grafik 27. Spektrum Energi Sampel 7 *Mining* 1 61
Grafik 28. Spektrum Energi Sampel 7 *Mining* 2 62
Grafik 29. Spektrum Energi Sampel 7 *Soil* 1 63

Grafik 30. Spektrum Energi Sampel 7 *Soil* 2 64
Grafik 31. Spektrum Energi Sampel 8 *Mining* 1 66
Grafik 32. Spektrum Energi Sampel 8 *Mining* 2 67
Grafik 33. Spektrum Energi Sampel 8 *Soil* 1 68
Grafik 34. Spektrum Energi Sampel 8 *Soil* 2 69
Grafik 35. Presentasi Unsur dominan sampel dengan metode *Mining* 70
Grafik 36. Presentasi Unsur dominan sampel dengan metode *Soil* 71

ABSTRAK

Abdul Giffari Usman. "*ANALISIS GAMBAR CADAS MENGGUNAKAN P-XRF (Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry) SITUS TEBING AMBE KABUPATEN MAROS"* dibimbing oleh Iwan Sumantri dan Hasanuddin.

Penelitian tentang gambar cadas cukup intens dilakukan oleh beberapa peneliti maupun akademisi khususnya di Maros-Pangkep. Berdasarkan kecenderungan riwayat penelitian, dimana lebih banyak membahas tentang aspek religi, makna dan tipologi. Kemudian beberapa hal minor seperti teknik pembuatan, sebaran, usia dan terakhir unsur kimia pada gambar cadas. Perlu ditekankan pengetahuan mengenai unsur yang terkandung dalam gambar cadas menjadi penting untuk mengetahui karakteristik dan bagaimana gambar cadas dibuat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan unsur yang terdapat pada gambar cadas situs tebing ambe kabupaten Maros. Analasis menggunakan *instrumen P-XRF (Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry)* bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan kandungan unsur pada gambar cadas, media gambar dan oker. Hasil dari analisis ini ditemukannya unsur pembentuk dominan yaitu, Ca *(kalsit)* yang merupakan unsur pembentuk media gambar, Fe *(hematit)* unsur yang ada pada bahan gambar, dan Nb *(Nobium),* Sb *(Antimon),* Sr *(strontium karbonat)* merupakan unsur kombinasi dari unsur dominan.

Kata kunci: Gambar cadas, Media gambar, oker, Analisis unsur, instrumen P- XRF

ABSTRACT

Abdul Giffari Usman. *"ROCK ART ANALYSIS USING P-XRF (Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry) ON TEBING AMBE SITE MAROS DISTRICT"* supervised by Iwan Sumantri and Hasanuddin.

Research on rock art is quite intense by several researchers and academics, especially in Maros-Pangkep Region. Based on the trend of research history, discusses more about aspects of religion, meaning and typology. Then some minor things such as manufacturing techniques, distribution, age and finally the chemical elements in the rock art. It should be emphasized that knowledge of the elements contained in rock art is important to know the characteristics and how the rock art is made. This study aims to analyze the elemental content contained in rock art of Tebing Ambe sites in Maros district. The analysis used the P-XRF (Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry) instrument aims to determine and compare the elemental content in rock art, image media and ochre. The results of this analysis found the dominant constituent elements, such as, Ca (calcite) which is the forming element of the image media, Fe (hematite) the elements present in the image material, and Nb (Nobium), Sb (Antimony), Sr (strontium carbonate) are elements combination of dominant elements.

Keywords: Rock art, image media, ochre, elemental analysis, P-XRF instrumen

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebudayaan yang telah berlangsung biasanya dapat diketahui melalui tinggalan artefaktual. Salah satu ilmu yang fokus mengkaji hal tersebut ialah ilmu arkeologi. Seperti yang disebutkan Paul Bahn dalam (Manalu, 2013) yang mendefinisikan arkeologi sebagai kajian sistematik tentang masa lampau yang menitikberatkan pada material atau bendanya, dengan tujuan untuk merekonstruksi kebudayaan pada masa lampau. Secara umum, arkeologi cenderung dikelompokkan dalam kategori ilmu sosio-humaniora (Cohen, 1994: xi-xxiv dalam (Kaharudin, 2019).

Awal perkembangannya sejak abad 19 hingga 20, ilmu arkeologi hampir tidak dapat dipisahkan dengan antropologi (Watson, 1995). Pendekatan kultural-historis banyak dilakukan dalam analisis penelitian arkeologi. Hingga akhirnya pada dekade 1960an, gerakan arkeologi prosesual menandai lahirnya era baru. Arkeologi tradisonal lebih banyak memberi gambaran dan rekonstruksi kehidupan masa lampau dan melihat budaya secara normatif. Sedangkan cara pandang prosesual, arkeologi dianggap tidak hanya bersifat deskriptif tetapi harus bersifat analitif dan eksplanatif.

Selaras dari uraian yang telah dijabarkan sebelumnya, arkeologi tentunya membutuhkan pendekatan-pendekatan untuk menjawab pertanyaan kebudayaan. Penelitian arkeologi dituntut untuk lebih banyak mengadopsi teknik-teknik ilmu alam yang lebih terukur dan dinilai lebih objektif (Binford L. R., 1968).

Sumbangan ilmu alam di dunia arkeologi sebagian besar berupa pengadopsian teori dan teknik dalam perolehan informasi dan data.

Penelitian prasejarah mengenai gambar cadas merupakan kajian yang mendapat keuntungan paling besar atas perkembangan tersebut. Dalam tulisan (Mulyadi, 2016), pengkajian gambar prasejarah di wilayah Maros-Pangkep 50% tentang makna dan religi, 22% mengkaji jenis dan bentuk dari gambar dan 7% mengkaji jumlah, teknik pembuatan, umur dan kandungan kimia. Ketertarikan peneliti dalam mengkaji gambar yang ada pada gua prasejarah di Maros Pangkep, lebih terfokus pada pengkajian makna, religi, jumlah, jenis dan bentuk (Handayani, 2015:8). Berkembangnya cara pandang yang baru dan sedikit meninggalkan pendekatan lama dan menuntut bukti-bukti yang lebih jelas. Bebagai macam adaptasi metode dan pendekatan dikembangkan guna menyumbangkan informasi empiris.

Diawali oleh penelitian yang dilakukan oleh (Hamrullah, 2013) pada penelitiannya mengklasifikasikan gambar cadas di Maros-Pangkep berdasarkan kondisi lingkungan dan sebarannya berdasarkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Selanjutnya, penelitian kolaborasi antara pusat arkeologi nasional Indonesia, Balai Arkeologi Makassar, Balai Pelestarian Cagar Budaya Makassar, Universitas Wollongong dan Universitas Griffith Australia di tahun 2014 menghasilkan usia 40.000 tahun yang lalu. Penelitian dilakukan dengan metode *u- series dating* dengan mengambil flowerstone yang melekat pada gambar babi rusa, cap tangan dan beberapa gambar geometris (Aubert dkk, 2014)

Seperti yang dilakukan oleh (Thosibo dkk, 2014) dalam menganalisis unsur kimia di lukisan dinding. Penelitian ini melakukan identifikasi unsur mengunakan insrtumen X-Ray Fluorosence (XRF) dan X-Ray Diffraction (XRD) yang menghasilkan bahwa, semua gambar yang menjadi sampel seperti babi rusa, cap tangan dan beberapa gambar geometris berwarna merah dan hitam mengandung senyawa CaO, SO3, Cl, P2O5, V2O5, MoO3, SiO3, Fe2O3, TiO2, Nb2O5, Sb2O3 dan Br. Namun yang paling dominan adalah senyawa CaO dan SO3 yang disinyalir bahwa gambar tersebut banyak mengandung zat kapur dari gambar tersebut berada. Dengan kata lain, berdasarkan komponen senyawa- senyawa yang ada bukan berasal dari warna hematit. Sedangkan pembuktian terkait pengunaan pewarna darah yang di uji pada Pusat Laboratorium Forensik Polri Cabang Makassar, menghasilkan bahwa bercak merah tersebut bukan darah (negatif). Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa warna dari gambar tersebut bukan hematit dan juga bercak darah, melainkan mengandung beberapa unsur senyawa terutama pada warna merah yaitu Br (Biner) (Thosibo dkk, 2014:13-38; (Handayani, 2015)).

Penelitian lainnya yang berfokus pada bahan warna gambar cadas terkhusus gambar berwana merah dan ungu dengan menggunakan metode analisis Optical Microscopy, X-ray Fluorescence, Raman Spectroscopy, Scanning Electron Microscopy (SEM,), FTIR Spectroscopy di Leang Sumpang Bitta, Kabupaten Pangkep serta menghasilkan kesimpulan bahwa sampel mengandung unsur Kaolinit dan Mineral Hematit, dengan unsur Mineral Hematit yang

mendominasi. Penelitian tersebut memberikan gambaran tentang unsur pembentuk warna pada gambar (Kurniawan dkk, 2019)

Dari uraian dua penelitian terakhir, fokus penelitian ialah analisis kandungan unsur senyawa yang terdapat di gambar cadas. Selain itu, menggunakan metode yang sama yakni, analisis menggunakan X-ray Fluorescence. Namun kesimpulan dari dua penelitian tersebut menunjukkan perbedaan hasil mengenai unsur paling dominan. Berangkat dari hal tersebut penulis kemudian kembali melakukan penelitian di Situs Tebing Ambe dan menggunakan metode yang hampir serupa untuk menjelaskan unsur pada gambar cadas pada lokasi penelitian, dan membandingkannya dengan unsur media gambar.

1.2 Rumusan Masalah

Gambar cadas merupakan salah satu wujud budaya dari masa prasejarah. Hasil budaya prasejarah ini bersifat simbolik, setiap bentuk memiliki arti pertimbangan tertentu, demikian macam macam warna yang sudah dikenal pada waktu itu (Soedarso, 1991). Gambar cadas ini umumnya dijumpai di gua, ceruk dan beberapa di tebing karts.

Penelitian tentang gambar cadas cukup intens dilakukan oleh beberapa peneliti maupun akademisi khususnya di Maros-Pangkep. Berangkat dari kecenderungan riwayat penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya, dimana lebih banyak membahas tentang aspek religi, makna dan tipologi. Kemudian beberapa hal minor seperti teknik pembuatan, sebaran, usia dan terakhir unsur kimia pada gambar cadas. Pengetahuan mengenai unsur yang terkandung dalam gambar cadas

menjadi penting untuk mengetahui karakteristik dan bagaimana gambar cadas dibuat.

Berangkat dari yang telah dijabarkan pada kalimat sebelumnya, pertanyaan penelitian yang diajukan oleh penulis ialah :

1. Unsur apa saja yang terdapat pada gambar cadas di situs Tebing Ambe?
2. Mengetahui persentase kandungan unsur pada bahan dan media gambar cadas di situs Tebing Ambe?

1.3 Tujuan Penelitian

Lewis Binford (1972), menggemukakan adanya tiga tujuan arkeologi secara umum yaitu: 1. Merekonstruksi sejarah budaya, 2. Merekonstruksi cara- cara hidup masa lampau, 3. Studi tentang proses budaya (Fagan, 1985). Tujuan yang ingin dicapai penulis ialah tujuan yang pertama yakni merekontruksi sejarah budaya. Sesuai dengan permasalahan yang ada pula, maka tujuan khusus yang ingin dicapai adalah :

1. Mengetahui unsur – unsur yang terdapat pada gambar cadas di Situs Tebing Ambe
2. Mengetahui persentase kandungan unsur pada bahan dan media gambar cadas di situs Tebing Ambe

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat teoretik dari penelitian ini adalah sebagai kajian yang membahas tentang aspek unsur pada gambar cadas masa prasejarah di Pulau Sulawesi. Selain itu, penelitian ini memberikan gambaran terkait metode penelitian pada gambar

cadas yang bersifat *non-deskruktif*. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai sumber data baru dalam penelitian arkeologi, khususnya tentang lukisan prasejarah di Pulau Sulawesi khususnya di wilayah Maros-Pangkep. Penelitian ini juga dapat bermanfaat untuk BPCB Makassar. Penelitian ini juga berguna sebagai pelengkap penelitian terdahulu dan bermanfaat sebagai bentuk kekayaan kebudayaan yang ada di masa lalu.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Kompleksitas permasalahan dalam penelitian Arkeologi terjadi bersamaan dengan perkembangan teori dan metode penelitian di berbagai disiplin ilmu pengetahuan. Di awal perkembangannya sejak abad 19 hingga 20, ilmu arkeologi hampir tidak dapat dipisahkan dengan antropologi (Watson, 1995: 684-689). Pendekatan kultural-historis banyak dilakukan dalam analisis penelitian arkeologi. Hingga akhirnya pada dekade 1960an, gerakan arkeologi prosesual menandai lahirnya era baru. Penelitian arkeologi dituntut untuk lebih banyak mengadopsi teknik-teknik ilmu alam yang lebih terukur dan dinilai lebih objektif (Binford, 1968: 267- 274).

Pada perkembangannya, gerakan prosesual tetap mendapat kritikan bahwa objektivitas absolut tidak akan mungkin dicapai terutama dalam penelitian arkeologi. Paradigma post-prosesual cenderung menilai bahwa dalam setiap penelitian arkeologi tidak akan dapat sepenuhnya lepas dari bias peneliti, sehingga seorang arkeolog tidak memiliki hak untuk mendefinisikan nilai budaya dalam suatu peradaban tertentu (Hodder, 1985: 11-13). Trigger (2006: 26-28) mengajukan dua macam epistemologis dalam studi arkeologi yakni; positivisme dan relativisme. Positivisme atau sering disebut dengan „pendekatan internal‟ memposisikan ilmu arkeologi secara independen dan terpisah dengan perubahan sosial, kultural, maupun politikal yang sedang terjadi. Di sisi lain, „pendekatan eksternal‟ atau relativisme lebih memposisikan ilmu arkeologi tidak terpisahkan dengan turbulensi sosial, politikal, kultural, maupun ekonomikal (Abadía, 2009).

Pendekatan positivisme lebih banyak dianut oleh para peneliti ilmu alam yang lebih banyak bergelut dengan data-data empiris. Sebaliknya, pendekatan relativisme banyak diimplementasikan dalam kajian ilmu sosial seperti sosiologi, antropologi budaya, atau psikologi massa. Berbagai kajian dalam penelitian arkeologi kerap memuat salah satu atau kedua karakteristik komponen tersebut. Dikotomi internalis dan eksternalis ini membagi arkeolog menjadi dua macam; yakni arkeolog yang mendalami penemuan dan perkembangan ilmu arkeologi dan arkeolog yang lebih memperhatikan hubungan antara ilmu arkeologi dengan nilai sosial yang sedang berkembang di masyarakat (Kaharuddin, 2019).

Berangsur Sumbangan ilmu alam di dunia arkeologi sebagian besar berupa pengadopsian teori dan teknik dalam perolehan informasi dan data. Berbagai macam disiplin ilmu seperti fisika, kimia, geologi, paleontologi, genetis dan medis turut serta berkontribusi dalam berbagai analisis kajian arkeologi. Salah satu terobosan yang memberikan pengaruh besar dalam banyak disiplin ilmu, termasuk arkeologi, ialah penemuan metode penanggalan radiokarbon (Wood, 2015: 61- 62).

Selanjutnya kajian terkait sumber atau asal pembuatan suatu artefak juga menjadi salah satu objek diskusi menarik di dunia arkeologi. Berbekal pengetahuan terhadap lokasi sumber suatu artefak, kita dapat memperkirakan penggunaan lahan, mobilitas dan migrasi manusia, perdagangan, hingga kronologi perpindahan dan persebaran artefak tersebut. (Price & Burton, 2011). Pendekatan ini berdasarkan asumsi „provenance postulate" yang meyakini bahwa: 1) terdapat perbedaan komposisi mineral dan kimia antara dua sumber alami yang berbeda, 2)

perbedaan antara dua lokasi sumber artefak (atau lebih) memiliki variasi yang lebih tinggi dibanding yang berasal dari satu sumber, 3) artefak yang dibuat dari bahan mentah dan teknik yang sama memiliki karakter komposisi kimia yang cenderung homogen (Weigand et al., 1977: 24).

Untuk pengkajian mengenai identifikasi mineral dapat dilakukan dengan metode X-Ray Powder Diffraction (XPRD/XRD). Dengan metode XPRD, karakter mineral dapat diketahui komposisinya terutama saat fase kristalisasi dengan cara menumbuk sampel tembikar menjadi bubuk kemudian dipancarkan dengan X-Ray dengan intensitas dan Panjang gelombang yang sudah ditentukan. Analisis kimia pada tembikar dapat dilakukan dengan berbagai teknik seperti X- Ray Flourescence (XRF), Instrumental Neutron Activation Analysis (INAA), Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS), X-ray Emission Induced by Protons (PIXE), dan Scanning Electron Microscopes yang dikombinasikan dengan Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDX/EDS) (Santacreu, 2014: 29).

Analasis kimia dengan menggunakan metode yang telah disebutkan diatas juga dapat dilakukan pada objek lain seperti gambar cadas. Metode Portable X- Ray Flourescence merupakan pengembangan dari X-Ray Flourescence dan dianggap paling tepat diterapkan di kasus gambar cadas. Metode ini juga dapat melakukan analisis di lapangan secara langsung dan tidak perlu di lakukan di laboratorium serta lebih cepat. Selain itu, metode ini dalam penerapannya tidak menyebabkan kerusakan pada objek (Edwards, 1998; Goodall, 1996).

Penelitian gambar cadas menggunakan metode P-XRF pertama kali dilakukan oleh Newman dan Leondorf pada Montana dan Wyoming, Amerika Utara. Tujuannya untuk mengetahui unsur yang terdapat pada pigmen hijau, merah, dan kuning. Kesimpulan yang dihasilkan bahwa kromium merupakan konsituen penghasil pigmen hijau. Sedangkan Pb (logam berat) merupakan unsur yang paling tingggi yang diidentifikasi pada pigmen kuning. (Newman & Loendrof, 2005)).

Penggunaan metode yang serupa juga diterapkan dalam tesis Elizabeth C. Velliky yang berjudul "*PXRF and Place Names: Painting a Narrative on Squamish Ochre Sources and Rock Art.* Tesis ini untuk menganalisis secara geokimia sumber oker di wilayah Squamish dan lokasi lain dari dalam dan luar British Columbia, dan kedua untuk menganalisis pigmen dalam piktograf Squamish Nation menggunakan portable X-ray fluorescence spectrometry (pXRF). Analisis pada piktograf memberikan informasi kualitatif dan semi- kuantitatif pada penyusun unsur pigmen. (Velliky, 2009)

Berikutnya penelitian yang berlangsung di Castelon, Spanyol oleh Roldan et. Al tahun 2009. Fokus penelitian ini ialah tentang analisis komposisi unsur pigmen merah dan hitam seni cadas Levantine di La Saltadora. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu menjelaskan bahwa unsur yang terkandung dalam pigmen merah yaitu terdiri dari unsur besi, belerang, kalsium dan arsenik. Sedang untuk kasus pigmen hitam, menunjukkan adanya oksida mangan atau hidroksida dengan barium. Hal ini kemungkinan besar adanya unsur pembentuk

lainnya seperti romanechite, hollandite, cryptomelane atau todokorite (Roldan, et al., 2010)

Penelitian lainnya yang dilakukan Darchuk pada tahun 2011 yang melakukan penelitian mengenai komposisi pigmen lukisan di wilayah Gilf Kebia, Mesir. Komposisi dari lukisan tersebut telah dianalisis dianalisis dengan cara spektroskopi molekuler seperti spektroskopi dan pemindaian inframerah transformasi fourier dan micro-raman dengan scan mikroskop elektron digabungkan ED X-ray spectrometer and X-ray fluorescence. Pigmen merah diidentifikasi sebagai oker dan kuning juga diidentifikasi oker dengan tambahan TiO^2(rutile). (Darchuk dkk, 2011)

Penelitian lainnya kemudian dilakukan oleh Chris dan Lawerence Leondrof tahun 2013. Penelitian ini berjudul *Analyzing Red Pictographs With Portable X–ray Fluorescence* yang berlokasi di Hueco Mountains El Paso, Texas, Amerika. Penelitian ini difokuskan pada analisis komposisi pigmen seni cadas menggunakan PXRF. Data yang diperoleh membuktikan asumsi awal penulis bahwa unsur pembentuk pigmen ialah Fe2O3 atau oker. Selain itu, kemungkinan beberapa gambar cadas juga telah dibuat menggunakan satu jenis unsur yang mengandung sedikit unsur As atau arsenik (Loendorf & Loendorf, 2013)

Dalam tesis (Bedford, 2013) yang berjudul *"Characterising Chumash Rock Art Pigments Using Portable XRF Technology",* bertujuan untuk mengeksplorasi kelayakan penggunaan teknologi XRF dalam mengumpulkan informasi tentang bahan baku dan teknik persiapan yang digunakan, membedakan antara pigmen dan lukisan, dan untuk mendiskusikan implikasi sosial dari

informasi ini. Adapun objek yang dikaji ialah lima situs yang berada di kawasan *Chumas, Windwolves Preserve, California,* dengan menggunakan analisis fluoresensi sinar-X untuk mengkarakterisasi kisaran pigmen yang digunakan. Sebagian besar pigmen berwarna merah tetapi pigmen hitam, abu-abu, biru dan putih juga dimasukkan dalam penelitian ini. Dari situ, hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa beberapa pigmen digunakan dalam setiap panel seni cadas dan dalam elemen individu. Dapat juga disimpulkan dari data bahwa beberapa pigmen secara langsung diterapkan pada biji mentah dan beberapa telah diproses, sehingga menunjukkan teknik yang berbeda yang diterapkan pada panel yang sama (Bedford, 2013)

Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh Bedford (2014) yang berjudul *Making Paintings In South Central California: A Qualitative Methodology For Differentiating Between In Situ Red Rock Art Pigments Using Portable XRF*. Lokasi penelitian di situs Three Springs , Wind Wolves Preserve, California. Hasilnya gambar cadas mengandung banyak bahan pigmen dan bahan pigmen yang berbeda hadir dalam elemen seni cadas. (Bedford, 2014)

Seperti yang dilakukan oleh (Thosibo dkk, 2014)dalam menganalisis unsur kimia di lukisan dinding. Penelitian ini melakukan identifikasi unsur mengunakan insrtumen X-Ray Fluorosence (XRF) dan X-Ray Diffraction (XRD) yang menghasilkan bahwa, semua gambar yang menjadi sampel seperti babi rusa, cap tangan dan beberapa gambar geometris berwarna merah dan hitam mengandung senyawa CaO, SO3, Cl, P2O5, V2O5, MoO3, SiO3, Fe2O3, TiO2, Nb2O5, Sb2O3 dan Br. Namun yang paling dominan adalah senyawa CaO dan

SO3 yang disinyalir bahwa gambar tersebut banyak mengandung zat kapur dari gambar tersebut berada. Dengan kata lain, berdasarkan komponen senyawa-senyawa yang ada bukan berasal dari warna hematit. Sedangkan pembuktian terkait pengunaan pewarna darah yang di uji pada Pusat Laboratorium Forensik Polri Cabang Makassar, menghasilkan bahwa bercak merah tersebut bukan darah (negatif). Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa warna dari gambar tersebut bukan hematit dan juga bercak darah, melainkan mengandung beberapa unsur senyawa terutama pada warna merah yaitu Br (Biner) (Thosibo dkk, 2014:13-38; (Handayani, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Marcela Sepúlveda pada tahun 2015 yang melakukan analisis XRF. Analisis XRF menentukan bagian karakterisasi unsur kimia gambar cadas di Gurun Atacama, di Chili utara. Hasilnya menunjukkan bahwa elemen yang paling umum dan representatif yang ditemukan adalah Al, Si, P, S, K, Ca, Ti, Mn, Fe, dan As, untuk lukisan dan batuan sebagai media gambar. Kedua sampel juga menunjukkan kadar zat besi yang tinggi kalsium hasil analisis menunjukkan kandungan zat besi tinggi berkisar antara 46 dan 74%. Di lukisan, itu Identifikasi besi dapat diartikan sebagai hasil oksida yang digunakan untuk pigmen. Seperti batuan yang tidak dimodifikasi tersebut seluruhnya terbuat dari batuan vulkanik feromagnesia terutama terdiri dari piroklast atau abu, mereka memiliki tinggi kandungan zat besi, antara 37 dan 64%. Namun, arsenik, unsur yang tidak ada dalam batuan yang tidak dimodifikasi dari lokasi penelitian, hadir dalam kombinasi dengan zat besi dan unsur lain berupa kalsium (Sepulveda, et al., 2015)

Publikasi tahun 2016 juga dilakukan oleh sebuah tim yang diketuai oleh L Wallis yang berjudul "*PXRF analysis of a yellow ochre quarry and rock art motifs in the Pilbara".* Analisis pigmen di salah satu lokasi tambang oker itu sendiri dan cat di cekungan itu dilakukan untuk memahami kimiawi mineral berpigmen, untuk mengeksplorasi taphonomy dari lapisan oker, dan untuk mengukur variasi dalam sumber. Unsur kimia pada oker menunjukkan bahwa yang terdapat pada lokasi tambang ini terdiri dari sebuah mineral besi (kemungkinan hidroksida seperti goetit), dengan kelimpahan Fe secara konsisten antara 10,7 dan 30%. Khas dari geologi regional, kuning pigmen secara konsisten mengandung silika, dengan kelimpahan Si antara 5,8 dan 20,4%. Kesamaan komposisi kimia pigmen antara lokasi tambang oker ini dengan di gua payung yang memiliki gambar cadas dengan jarak yang relatif jauh mengindikasikan oker dari tambang ini mungkin telah diangkut dan digunakan untuk produksi seni cadas. (Wallis, Huntley, Marsh, Watchman, & Ewen, 2016)

Penelitian lainnya yang berfokus pada bahan warna gambar cadas terkhusus gambar berwana merah dan ungu dengan menggunakan metode analisis Optical Microscopy, X-ray Fluorescence, Raman Spectroscopy, Scanning Electron Microscopy (SEM,), FTIR Spectroscopy di Leang Sumpang Bitta, Kabupaten Pangkep serta menghasilkan kesimpulan bahwa sampel mengandung unsur Kaolinit dan Mineral Hematit, dengan unsur Mineral Hematit yang mendominasi. Penelitian tersebut memberikan gambaran tentang unsur pembentuk warna pada gambar (Kurniawan dkk, 2019)

Publikasi tahun 2020 oleh Moh. Mualliful Ilmi dkk yang berjudul *Multi-analytical Characterizations of prehistoric rock art pigments from Liang Karim Cave, Sangkulirang-Mangkalihat site, East Kalimantan, Indonesia.* Penelitian ini menggunakan berbagai metode karakterisasi untuk menentukan sifat fisikokimia sifat pigmen seni cadas. Pigmen yang menjadi sampel berwarna ungu, merah tua, dan merah. Hasil dari karakterisasi dengan menggunakan SR-XRD (Synchrotron Radiation-X-ray Diffraction) menunjukkan hal tersebut pigmen memiliki kandungan utama kalsit (CaCO3), gypsum (CaSO4.2H2O), whewellite (CaC2O4.H2O) dan hematit (Fe2O3). Analisis kimia dengan XRF menunjukkan warna ungu pigmen memiliki kandungan hematit yang lebih tinggi dibandingkan bahan pigmen lainnya (Ilmi dkk, 2020).

Penelitian selanjutnya di tahun 2020 dilakukan oleh Iwan Sumantri dkk, dengan judul *Pemindaian X-Ray Fluorescence (Xrf) Terhadap Lukisan Fauna Pada Situs Gua-Gua Prasejarah Di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. X-ray Fluorescence Spektrometers* (XRF) portable dengan keunggulannya yang bersifat non destruktif digunakan sebagai instrumen pada penelitian ini dengan tujuan mengetahui unsur kimia yang terkandung pada lukisan dinding bentuk fauna di kawasan Maros-Pangkep. Dengan menggunakan dua model pemidaian yaitu *Soil* dan *Mining* hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa pemindaian menggunakan model *Soil* mengidentifikasi kandungan unsur Ca (Kalsium), Fe (Besi), Sr (Strontium), Sb (Antimon), Sn (Timah), Cd (Kadmium), Ag (Perak), Ba (Barium), W (Tungsten), Pb (Timbal), Ta (Tantalum), Tl (Talium) Au (Emas), Mo (Molibden), Hg (Raksa), K (Kalium) Co (Kobalt), Zr (Zirkonium), Mn

(Mangan), V (Vanadium), Ti (Titanium), Cr (Krom), Ni (Nikel), Th (Torium), Cu (Tembaga), Rb (Rubidium), As (Arsen), Zn (Seng), dan Se (Selenium). Sedangkan menggunakan model pemidaian *Mining* mengidentifikasi kandungan unsur Ca, Fe, Sb, Sr, Pb, Hg, Nb, Sn, Cd, Ba, Pt, Bi, Ta, Tl, Ag, W, Au, K, Co, Mo, Mn, V, Ti, Cr, Ni, U, Cu, Zr, As, Zn, Se. Dari hasil identifikasi unsur yang terkandung menggambarkan unsur dominan Ca yang merupakan unsur yang melekat pada media gambar yaitu batuan kapur (karst).