

Penggunaan Bahan Alami pada Bahan Restorasi Lukisan Gua Prasejarah Maros Pangkep (Sulawesi Selatan)

Yudi Suhartono

Balai Konservasi Borobudur
email: Yudi.Suhartono@gmail.com

Abstrak: Di kawasan pegunungan kapur (kars) Maros dan Pangkep terdapat gua-gua yang pada masa prasejarah dihuni oleh manusia. Selain sebagai tempat tinggal, dinding-dinding gua digunakan sebagai media untuk mengekspresikan pengalaman, perjuangan dan harapan hidup manusia dalam bentuk lukisan gua.

Pada umumnya lukisan gua prasejarah di Maros dan Pangkep hanya memiliki dua warna yaitu merah dan hitam. Warna merah yang digunakan dalam pembuatan lukisan umumnya dapat dihasilkan dari oker (*ochre*) atau oksida besi (Fe_2O_3 (haematite) yang bersumber dari bahan batuan mineral, sedangkan warna hitam biasanya menggunakan bahan arang. Hasil analisis laboratorium terhadap sampel lukisan gua menunjukkan bahwa lapisan merah bahan lukisan menunjukkan adanya senyawa CaCO_3 , Ca SO_4 , serta unsur Al, Fe. Unsur Pb juga terdapat pada sampel lukisan. Adanya unsur Pb yang teroksidasi dengan Oksigen menjadi Pb O pada sampel lapisan merah bahan lukisan, menunjukkan bahwa selain unsur Fe merupakan unsur utama dari bahan hematit memberikan dugaan bahwa senyawa Pb O ini juga memberikan peran dalam pembentukan warna merah pada bahan lukisan. Hasil kajian yang telah dilakukan, memberi hasil bahwa sumber lukisan gua berupa batuan merah saat ini masih banyak dijumpai di sekitar gua prasejarah di Maros dan Pangkep.

Bahan untuk restorasi lukisan gua penting untuk segera dirumuskan mengingat selama ini restorasi lukisan gua prasejarah jarang dilakukan karena belum ditemukannya bahan pengganti yang efektif untuk diterapkan dalam lukisan dinding gua. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan bahan hematit dengan campuran bahan kimia untuk restorasi lukisan gua kurang efektif dan warna lukisan agak berbeda dengan aslinya. Untuk itu dilakukan uji pembuatan bahan rekontruksi dengan bahan utama batuan merah dengan campuran bahan alami. Bahan untuk restorasi lukisan gua ini diharapkan aman untuk lukisan gua dan bersifat *reversible* serta tidak berdampak pada lingkungan. Hasil pengujian menunjukkan dari beberapa bahan alami, campuran daun sirih dan getah nangka memperlihatkan hasil yang efektif dan warna yang dihasilkan hampir mendekati dengan warna lukisan yang ada di gua-gua prasejarah.

Kata Kunci: lukisan gua, material cat, restorasi, tradisional

Abstrak: There are caves that were used as settlement by prehistoric man in Maros and Pangkep Karst Mountains Besides, the cave wall was used to express life experiences, struggles and hopes in the form of rock art.

Commonly the rock art in prehistoric caves of Maros and Pangkep only has two colours, which are red and black. The red colour was produced by ochre or iron oxide (Fe_2O_3 (hematite), which came from stone mineral, while the black colour was made using charcoal. Laboratory analysis showed that the red layer has CaCO_3 , Ca SO_4 , Al, Fe. Pb was also detected in the rock art sample. Pb would be oxidized by Oxygen and became Pb O. It would safe to assume that the main elements of hematite that contributed to the red colour were Pb O, as well as Fe. The study showed that red rocks as source for the rock art are commonly seen in the surrounding of prehistoric caves in Maros and Pangkep.

It is important to find out the materials used in rock art. The restoration of rock art is seldom performed because lack of study about the suitable substitute materials that could be used in rock art. Former study showed that the use of hematite compound, mixed with chemical compounds, was not effective and produced slightly different colour if compared to the original one. Thus, the study conducted tested red rock and natural compounds to be mixed as reconstruction material. The material has to be safe for the rock art, reversible, and does not have negative impact to the environment. The testing showed that several natural compounds, such as mix of betel leaf and jackfruit sap, were effective and produced similar colour with the rock art in prehistoric caves.

Keywords: paint materials, traditional, rock art, restoration

I. Pendahuluan

Sumberdaya arkeologi atau cagar budaya beserta situs-situsnya adalah sisa-sisa hasil budaya fisik peninggalan nenek moyang yang masih dapat dilihat di muka bumi sampai saat ini. Sumberdaya arkeologi tersebut

merupakan warisan budaya dan data yang sangat penting untuk rekonstruksi sejarah serta mengetahui proses perubahan masa lalu. Scovil, Gordon dan Anderson (1977) mengatakan bahwa sumberdaya arkeologi adalah semua bukti fisik atau sisa budaya yang ditinggalkan

oleh manusia masa lampau pada bentang alam tertentu yang berguna untuk menggambarkan, menjelaskan, serta memahami tingkah laku dan interaksi mereka sebagai bagian yang tidak dapat dipisahkan dari perubahan sistem budaya dan alamnya. Pendapat yang hampir sama juga dikemukakan oleh Subroto (1994) yang mengatakan bahwa sumberdaya arkeologi (cagar budaya) merupakan petunjuk bahwa di tempat tersebut pernah dilakukan aktivitas-aktivitas tertentu oleh suatu kelompok masyarakat dan lokasi tempat keberadaannya dapat memberikan gambaran tentang lingkungan alam dan penguasaan teknologi masyarakat pendukung situs tersebut.

Salah satu kawasan yang memiliki banyak sumberdaya arkeologi adalah kawasan pegunungan kapur Maros dan Pangkep di Provinsi Sulawesi Selatan. Di kawasan pegunungan kapur (kars) terdapat gua-gua yang pada masa prasejarah dihuni oleh manusia. Terpilih gua sebagai tempat bermukim manusia tidak terlepas dari tersedianya sumberdaya alam yang terdapat pada lingkungan sekitar gua (Budiarto, 1996). Di samping itu, pemilihan gua juga didasarkan pada pengetahuan manusia bahwa gua merupakan tempat yang cukup ideal untuk bermukim, karena dapat melindungi mereka dari sinar matahari, hujan, serta gangguan binatang buas (Drajat, 1986). Selain sebagai tempat tinggal, dinding-dinding gua digunakan sebagai media untuk mengekspresikan pengalaman, perjuangan dan harapan hidup manusia dalam bentuk lukisan gua (Stern, 1973 dalam Linda, 2005).

Lukisan gua di Indonesia diketahui berkembang pada masa berburu dan mengumpulkan makanan tingkat lanjut (Kosasih, 1983). Menurut R.P. Soejono (1993 dalam Permana, 2008) manusia penghuni gua di Indonesia berasal dari ras Mongoloid dan Australomelanesoid yang berkembang pada masa neolitik atau masa berburu dan mengumpulkan makanan tingkat lanjut. Menurut H.R. Van Heekeren (1972 dalam Permana, 2008) kemungkinan besar kehidupan gua di Sulawesi Selatan berlangsung sejak pertengahan atau penghujung kala Pleistosen akhir yakni sekitar 50.000 hingga 30.000 tahun sebelum Masehi.

Setelah ribuan tahun ditinggalkan, kini lukisan dinding gua prasejarah di Kabupaten Maros dan Pangkep telah banyak mengalami kerusakan karena proses pelapukan dan pengelupasan kulit batuan terus berlanjut. Lukisan pada dinding gua prasejarah

umumnya mengalami kerusakan yang sama, selain terjadi pengelupasan juga terjadi retakan mikro dan makro. Di beberapa tempat, warna lukisan mulai memudar terutama lukisan yang terletak di bagian dinding depan mulut gua. Demikian pula proses *inkrastasi* (pengendapan kapur) terus berlanjut, hampir semua gua terjadi proses pengendapan kapur pada kulit batuan gua, coretan spidol dan goresan benda tajam juga banyak dijumpai (Said, dkk, 2007).

Melihat kondisi lukisan gua prasejarah di Kabupaten Maros dan Pangkep yang telah banyak mengalami kerusakan dan seiring upaya pelestariaannya sebagai sumberdaya arkeologi yang tidak dapat diperbaharui, perlu dilakukan konservasi terhadap lukisan gua prasejarah yang telah mengalami kerusakan. Penelitian tentang konservasi Lukisan gua prasejarah di Kabupaten Maros dan Pangkep telah dilakukan pada tahun 2008 (Yudi Suhartono, dkk, 2008), tahun 2009 (Yudi Suhartono, dkk, 2009) dan tahun 2011 (Yudi Suhartono, 2011). Salah satu upaya untuk mendukung kajian konservasi lukisan gua prasejarah tersebut juga dilakukan analisis terhadap bahan lukisan gua prasejarah. Hal ini diperlukan karena dengan data bahan asli lukisan gua, dapat digunakan sebagai referensi dalam membuat bahan pengganti untuk restorasi lukisan gua yang telah mengalami kerusakan. Bahan untuk rekonstruksi lukisan gua ini diharapkan aman untuk lukisan gua dan bersifat *reversible* serta tidak berdampak pada lingkungan.

B. Bahan Lukisan dinding gua Prasejarah

Pada umumnya lukisan gua prasejarah di Maros dan Pangkep hanya memiliki dua warna yaitu merah dan hitam. Warna merah yang digunakan dalam pembuatan lukisan umumnya dapat dihasilkan dari oker (*ochre*) atau oksida besi (Fe_2O_3 , haematite) yang bersumber dari bahan batuan mineral, sedangkan warna hitam biasanya menggunakan bahan arang (McCarthy, 1979 ; Lerol Gourham, 1981 dalam Permana, 2008). Selain itu, pada lukisan gua juga terdapat warna coklat, yang diperkirakan bukan merupakan warna aslinya. Semula lukisan gua yang menggambarkan lukisan tangan ini diperkirakan berwarna merah, namun kemudian berubah menjadi coklat akibat pengaruh cuaca dan proses kimiawi pada batuan dinding gua. Warna merah yang tetap bertahan terutama terdapat pada batuan yang sangat keras dan terlindung dari proses



Gambar 1. Salah satu lukisan di Gua Bulu Ballang, Pangkep. Sumber : BK Borobudur



Gambar 2. Lukisan cap tangan di gua Jing Maros
Sumber : BK Borobudur



Gambar 3. Beberapa jenis lukisan di gua Sumpang Bitu Pangkep. Sumber BK Borobudur



Gambar 4. Lukisan warna hitam di gua Sampeang, Maros. Sumber : BK Borobudur.

pelapukan dan perusakan alamiah (Permana, 2008)

Dugaan bahwa warna merah menggunakan hematit didasarkan atas temuan hematit yang terdapat di Gua Burung 2 dan Pattae. Temuan hematit di Gua Burung 2 diperoleh pada penggalian yang dilakukan oleh I.C. Glover pada tahun 1973. Hematit ini ditemukan pada berbagai lapisan bersama-sama dengan temuan batu inti dan alat serut. Hematit yang ditemukan berupa pecahan seperti batu merah dan tampak adanya alur-alur yang diduga sebagai akibat dari usaha manusia untuk memanfaatkannya (Glover, 1981 dalam Restiyadi, 2007). Hematit di Gua Pattae ditemukan oleh Van Heekeren tahun 1950. Selain itu ditemukan pula alat-alat batu berupa mikrolit, serpih, mata panah dan kapak genggam Sumatera. Kapak genggam Sumatera ini diduga pernah digunakan sebagai bahan pukul atau batu giling karena pada beberapa bagiannya tampak bekas-bekas warna merah (Heekeren, 1965 dalam Restiyadi, 2007). Hematit bukanlah pewarna instan yang siap dipakai, akan tetapi diperlukan sebuah proses pengolahan terlebih dahulu yaitu proses dari hematit padat ke pewarna cair. Melalui temuan hematit dan adanya tanda-tanda pengerjaan yang ditemukan oleh Glover dan Heekeren, dapat diduga adanya persiapan-persiapan (praproduksi) sebelum produksi lukisan gua (Restiyadi, 2007).

Hematit adalah mineral bentuk besi (III) oksida (Fe_2O_3), salah satu dari beberapa oksida besi. Hematit adalah mineral, berwarna hitam atau perak untuk baja abu-abu, coklat muda sampai coklat kemerahan, atau merah. Tanah liat seukuran kristal hematit dapat dikelompokkan sebagai mineral sekunder yang dibentuk oleh proses pelapukan dalam tanah, dan bersama dengan oksida besi atau *oxyhydroxides* seperti *goethite*, bertanggung jawab atas warna merah (<http://en.wikipedia.org/wiki/Hematite>, 2009)

Dugaan hematit sebagai bahan lukisan di gua-gua prasejarah telah dibuktikan dengan uji laboratorium terhadap sampel bahan lukisan. Hasil uji memperlihatkan bahwa bahan lukisan tidak hanya satu unsur yang dominan, tetapi terdiri dari beberapa unsur. Pada uji laboratorium tersebut, unsur Fe yang diduga sebagai pembentuk warna merah selalu ada dalam setiap hasil uji tetapi jumlahnya tidak begitu besar. Uji laboratorium yang telah dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Uji menggunakan metode *Atomic Absorption Spect*

(AAS) dilakukan di laboratorium Kimia Analitik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (UGM). Uji dengan metode AAS dilakukan untuk melihat unsur yang terkandung dalam sampel dan bersifat kuantitatif. Sampel yang diuji meliputi (Tabel 1)

1. Lapisan merah dari gua Karassa
2. Lapisan merah dari gua Kassi
3. Lapisan merah dari gua Jari E
4. Lapisan merah dari gua Pattae

Uji ini memperlihatkan bahwa kandungan oksida besi (Fe) selalu ada dalam setiap sampel lapisan merah dan memiliki peran dalam pembentukan warna.

2. Selain uji laboratorium, juga dilakukan analisis unsur terhadap sampel bahan lukisan di laboratorium kimia Balai Konservasi Borobudur. Sampel yang diuji 4 buah yang hasilnya dapat diuraikan sebagai berikut (Tabel 2). Hasil analisis unsur memperlihatkan bahwa unsur yang saling mengikat adalah CO_3 , Mg dan Fe, untuk warna merah diduga dari unsur Fe dan unsur Al. Unsur Al lebih banyak dibandingkan unsur Fe. Dari data di atas juga menunjukkan adanya campuran antara *gypsum* dan *carbonat* dilihat dari adanya SO_4 dan Ca.

Tabel 1. Komposisi unsur-unsur lapisan merah pada lukisan gua

NO	KODE SAMPEL	PARAMETER	HASIL PENGUKURAN (ppm)		
			I	II	III
1	1	Fe	1204,606	1241,807	1241,807
2		Pb	4,721	4,323	3,924
3		TiO ₂	98,675	100,331	100,331
4	2	Fe	968,999	944,198	1006,200
5		Pb	21,056	22,251	20,657
6		TiO ₂	100,331	98,675	103,642
7	3	Fe	627,104	633,304	614,703
8		Pb	19,064	18,665	19,462
9		TiO ₂	57,285	58,940	57,285
10	4	Fe	392,495	323,295	323,295
11		Pb	0,705	0,944	1,024
12		TiO ₂	90,397	90,397	88,742

Tabel 2. Komposisi unsur-unsur lapisan merah di lukisan gua

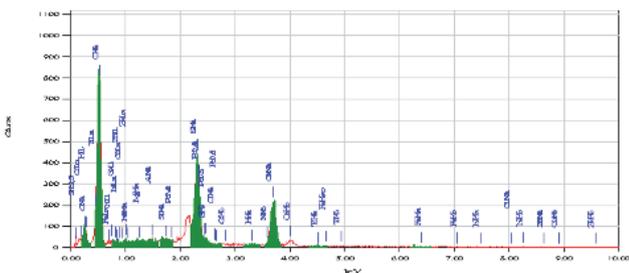
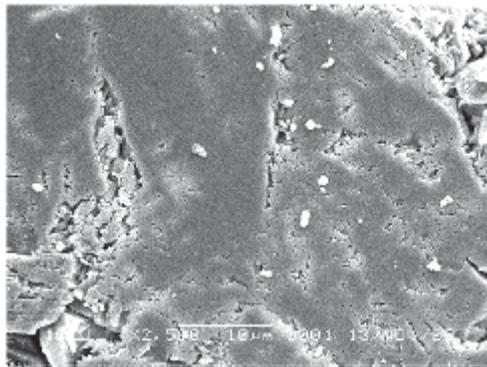
No	Parameter yang dianalisis	Kode Sampel			
		O1	O2	O3	O4
1	SiO ₂	4,52	3,96	3,83	3,76
2	Ca	3,85	2,00	1,87	9,92
3	Mg	3,89	2,63	2,16	8,49
4	Al	10,93	6,71	5,27	4,52
5	Fe	6,61	2,81	3,13	2,03
6	SO ₄	0,31	2,31	5,29	4,30
7	CO ₃	43,67	41,36	42,73	47,79

Keterangan:

- O1 : Lapisan merah gua Karassa
- O2 : Lapisan merah gua Kasssi
- O3 : Lapisan merah gua Jari E
- O4 : Lapisan merah Gua Pattae di bawah lukisan

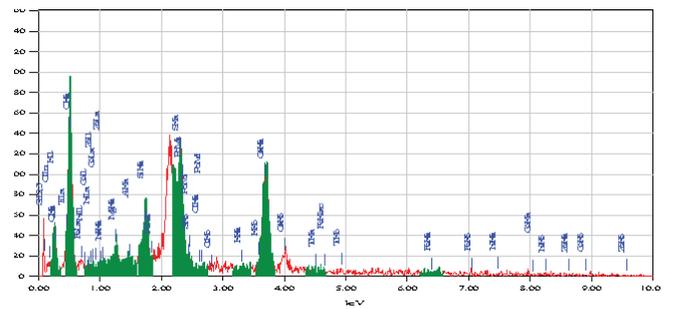
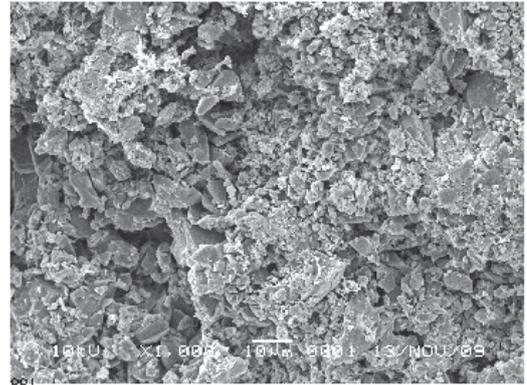
3. Uji laboratorium dengan menggunakan EDS (*Electro Dispersive Spectro Fotometer*). Uji ini dilakukan di Laboratorium Geologi Kwartir (PPGL) Bandung. Sampel bahan lukisan diambil dari Gua Jari E dan gua Sumpang Bitu.

Dari data pada tabel 1, tabel 2 dan gambar 5 dan gambar 6 di atas, menunjukkan bahwa lapisan merah bahan lukisan menunjukkan adanya senyawa CaCO_3 , CaSO_4 , serta unsur Al, Fe. Unsur Pb juga terdapat pada sampel lukisan. Adanya unsur Pb yang teroksidasi dengan Oksigen menjadi Pb O pada sampel lapisan merah bahan lukisan, menunjukkan bahwa selain unsur Fe merupakan unsur utama dari bahan hematit memberikan dugaan bahwa senyawa Pb O ini juga memberikan peran dalam pembentukan warna merah pada bahan lukisan.



Element	(keV)	mass%	Error%	At%	Compound	mass%	Cation	K
C K	0.277	6.98	0.07	30.62	C	6.98	0.00	8.7276
O		40.88						
Na K								
Mg K	1.253	0.01	0.20	0.03	MgO	0.02	0.01	0.0497
Al K	1.486	0.38	0.25	0.37	Al ₂ O ₃	0.72	0.13	1.4043
Si K	1.739	0.13	0.32	0.25	SiO ₂	0.29	0.04	0.5482
S K	2.307	19.57	0.40	32.15	SO ₃	49.05	5.73	82.8927
Cl K								
K K								
Ca K	3.690	28.16	0.62	34.39	CaO	38.60	8.13	115.9102
Ti K								
Fe K	6.398	0.53	3.29	0.50	FeO	0.89	0.09	1.8042
Ni L								
Cu L								
Zn L	1.012	0.58	0.34	0.47	ZnO	0.73	0.08	1.4139
Pb M	2.342	4.75	0.83	1.21	PbO	5.12	0.22	14.5198
Total		100.00		100.00		100.00	12.43	

Gambar 5. Hasil EDS sampel lapisan merah Gua Jari E (perbesaran 2500 x)



Element	(keV)	mass%	Error%	At%	Compound	mass%	Cation	K
C K	0.277	10.44	0.09	39.02	C	10.44	0.00	14.4512
O		35.02						
Na K	1.041	0.39	0.27	0.38	Na ₂ O	0.53	0.19	1.2172
Mg K	1.253	1.30	0.30	2.40	MgO	2.16	0.59	4.1913
Al K	1.486	0.76	0.38	0.63	Al ₂ O ₃	1.43	0.31	2.6216
Si K	1.739	4.34	0.49	6.94	SiO ₂	9.29	1.70	16.4897
S K	2.307	10.55	0.61	14.77	SO ₃	26.35	3.61	41.1396
Cl K	2.621	0.40	0.32	0.51	Cl	0.40	0.00	1.5598
K K	3.312	0.40	0.61	0.23	K ₂ O	0.48	0.11	1.6236
Ca K	3.690	30.16	0.93	33.76	CaO	42.20	8.25	124.9606
Ti K								
Fe K								
Ni L								
Cu L								
Zn L								
Pb M	2.342	6.22	1.28	1.35	PbO	6.70	0.33	17.4702
Total		100.00		100.00		100.00	15.08	

Gambar 6 Hasil uji EDS sampel lapisan merah Gua Sumpang Bitu (perbesaran 1000 x)

C. Sumber Bahan Lukisan Gua Prasejarah

Berdasarkan data laboratorium yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa dalam lapisan merah bahan lukisan gua terdapat 2 (dua) unsur yang diperkirakan sebagai unsur pembentuk warna merah yaitu unsur Fe yang jika teroksidasi menjadi Fe_2O_3 , dan unsur Pb yang jika teroksidasi menjadi PbO.

Mineral yang mengandung unsur Fe adalah hematit dan bahan ini banyak ditemukan di sekitar lingkungan gua prasejarah. Salah satu bahan yang diduga sebagai hematit adalah batuan merah yang ditemukan di sekitar situs gua Sumpang Bitu (Pangkep). Hasil uji laboratorium dengan XRF terhadap batuan merah menunjukkan bahwa kandungan unsur Fe cukup dominan, tetapi juga mengandung unsur Pb.

Batuan merah juga banyak di lingkungan Taman Prasejarah Leang-Leang (Maros). Berdasarkan hal

NAMA SAMPEL	PARAMETER (UNSUR)	SATUAN	HASIL UJI
Batuan Merah dari sekitar situs gua Sumpang Bita	Cr	%	0,870 ± 0,013
	Fe	%	20,970 ± 0,010
	Pb	µg/g	604,000 ± 4,000
	Ca	µg/g	1711,000 ± 33,000
	Ti	%	1,7840 ± 0,0022

tersebut kemungkinan besar batuan merah digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan lukisan gua di Maros dan Pangkep. Dalam penggunaannya, bahan utama dicampur dengan bahan lain dalam bahan organik yang ada di lingkungan sekitar gua, yang berfungsi sebagai bahan perekat, sehingga dapat menempel kuat di dinding gua.

D. Bahan Restorasi Lukisan Gua

Bahan untuk restorasi lukisan gua penting untuk segera dirumuskan mengingat selama ini restorasi lukisan gua jarang dilakukan karena belum ditemukannya bahan pengganti yang efektif untuk diterapkan dalam lukisan dinding gua. Pada tahun 1985 dan 1986 Samidi melakukan restorasi lukisan di gua Pettee Kere (Maros) dan gua Sumpang Bita (Pangkep) Maksud dari restorasi ini adalah untuk memperbaiki lukisan yang telah hilang oleh pengelupasan kulit batu, agar tetap diperoleh gambaran yang utuh mengenai bentuk lukisan. Dengan demikian restorasi lukisan hanya diterapkan pada permukaan batu yang telah mengelupas (Samidi, 1985 dan Samidi, 1986).

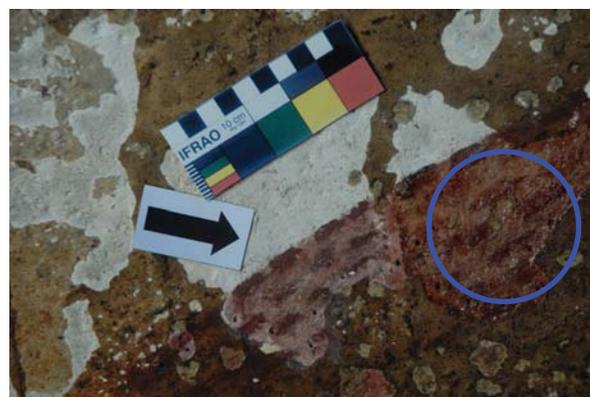
Restorasi lukisan di gua Pettee Kere dan gua Sumpang Bita, zat warna yang digunakan untuk restorasi adalah hematit (oker merah), seperti halnya yang masih digunakan untuk pembuatan lukisan pada rumah tradisional di Sulawesi Selatan (Toraja). Media perekatnya



Gambar 7. Batuan merah yang berasal dari sekitar situs gua Sumpang Bita

menggunakan dua bahan alternatif yaitu perekat tradisional tuak dan resin sintetis Ciba EP-IS. Untuk membuat garis-garis digunakan warna tua (campuran kental), sedangkan untuk bagian tengah lukisan digunakan warna yang lebih muda (agak encer). Untuk membedakan dengan lukisan yang asli, garis dibuat putus-putus (Samidi, 1985).

Restorasi lukisan gua yang telah dilakukan oleh Samidi (1985 dan 1986) dengan menggunakan heamatif yang dicampur dengan bahan kimia (Resin Ciba EP-IS, pelarut Paraloid B-72 dan Ethyl acetat) hasilnya kurang memuaskan karena terlihat lukisan hasil restorasi lebih mengkilat dan berbeda dengan lukisan aslinya. Penggunaan bahan kimia dikhawatirkan akan berdampak negatif baik pada lukisan maupun lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan uji coba untuk mencari bahan rekontruksi lukisan gua dengan menggunakan campuran bahan alami. Diharapkan menghasilkan bahan yang aman, baik pada lukisan gua dan lingkungan serta warna yang digunakan tidak mencolok seperti pada campuran menggunakan bahan kimia. Dalam membuat bahan restorasi lukisan gua, bahan utama yang digunakan batuan



Gambar 8 Restorasi lukisan gua Pette Kere menggunakan heamatif dengan Resin Ciba EP-IS (lingkaran biru) dan dengan Tuak (arah panah)



Gambar 9 Restorsi lukissan gua Pette Kere menggunakan hematit dengan pelarut Paraloid B-72 dan larutan ethyl acetat (lingkaran biru)



Gambar 10. . Restorasi Lukisan gua Sumpang Bitu menggunakan hematit dengan pelarut Paraloid B-72 dengan larutan ethyl acetat (lingkaran biru)

merah yang berasal dari situs Sumpang Bitu. Jika hanya menggunakan bahan utama saja yang merupakan bahan anorganik, tidak bisa rekat terlalu lama di batuan kars. Untuk merekatkan pada batuan kars diperlukan bahan lain yang sifatnya organik. Bahan organik ini diambil dari tumbuhan yang hidup di sekitar lingkungan gua-gua prasejarah Maros Pangkep.

Untuk mendapatkan bahan rekonstruksi lukisan gua, dilakukan uji laboratorium terhadap batuan merah yang dicampur bahan alami. Beberapa uji coba yang dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Uji pertama dilakukan pada tahun 2008 di Laboratorium Balai Pelestarian Cagar Budaya Makasar dan Laboratorium Balai Konservasi Borobudur. Batuan merah yang telah dihaluskan dicampur dengan 8 larutan yang mana satu sampel dicampur dengan satu larutan, dengan 6 larutan merupakan larutan organik. Kedelapan larutan tersebut adalah
 - a. Larutan buah asam jawa 10 %
 - b. Larutan cuka
 - c. Air buah kalla (buah siwalan) segar
 - d. Air buah kalla (buah siwalan) prementasi
 - e. Larutan daun sirih
 - f. Larutan buah pinang
 - g. Larutan daun sirih + larutan buah pinang
 - h. Aquades

Setelah pengaplikasian di atas batu kars, kemudian lukisan dibiarkan selama 1 minggu agar lukisan benar-benar melekat kuat sebelum dilakukan tahap berikutnya yaitu *ageing test*. *Ageing test* merupakan tes penuaan yang menerapkan kondisi ekstrim terhadap obyek yang meliputi panas, oksigen, sinar matahari, getaran, dan lain-lain untuk mempercepat proses penuaan normal *item*. Hal ini digunakan untuk membantu menentukan efek jangka panjang dari tingkat yang diharapkan terhadap tekanan dalam waktu pendek, biasanya dalam suatu



Gambar 11. Batuan kars yang telah dioles 8 sampel bahan lukisan

laboratorium dengan metode uji standar terkontrol. Hal ini digunakan untuk memperkirakan umur suatu produk atau masa pakai ketika umur aktual data tidak tersedia.

Kegiatan *ageing test* yang dilakukan dalam pengujian percobaan lukisan adalah meliputi 3 tahap untuk satu siklus yaitu pemanasan dalam oven, perendaman dalam air dan kering angin. Waktu yang digunakan untuk masing-masing tahap adalah selama 24 jam.

Metode *ageing test* meliputi :

- a. Pemanasan dalam oven

Pemanasan dalam oven merupakan tahap pertama yang dilakukan setelah percobaan lukisan dibiarkan selama 1 minggu supaya lukisan benar-benar kering. Suhu pemanasan dalam oven adalah 70° C selama 24 jam.

- b. Perendaman

Perendaman merupakan tahapan berikutnya setelah tahap pengeringan dengan oven selama 24 jam. Pada tahap terlihat bahwa bahan lukisan ketika mulai dimasukkan kedalam air menunjukkan terjadinya pengelupasan untuk semua bahan percobaan

- c. Kering angin

Setelah perendaman dalam air selama 24 jam kemudian dikering anginkan ditempat terbuka selama 24 jam.

Dari 8 sampel bahan lukisan yang diuji, terlihat bahwa 2 buah sampel lapisan merahnya masih dalam keadaan baik beradaptasi dengan batuan kars. Sampel tersebut adalah sampel nomer 5 (batuan merah + larutan daun sirih) dan sampel

nomer 6 (batuan merah + larutan buah pinang).

2. Uji coba kedua dilakukan di Laboratorium Balai Konservasi Borobudur pada tahun 2011. Batuan merah yang telah dihaluskan dicampur dengan campuran air daun sirih, gypsum dan getah nangka dengan komposisi pada Tabel 4. Pemilihan getah nangka yang merupakan perekat alami sebagai bahan tambahan dalam percobaan bahan lukisan ini, adalah melihat pada kondisi di lapangan dimana apabila batang atau ranting dan juga buahnya dilukai akan mengeluarkan cairan getah yang apabila mengering menjadi kemerahan. Pohon nangka berdasarkan hasil observasi vegetasi yang ada di sekitar lingkungan gua prasejarah merupakan salah satu tumbuhan epindemik.

Setelah pengaplikasian di atas batu kars, kemudian lukisan dibiarkan selama 1 minggu agar lukisan benar-benar melekat kuat sebelum dilakukan tahap berikutnya yaitu *ageing test*. Hasil uji dengan *ageing test* memperlihatkan bahwa bahan campuran batuan merah dengan getah nangka dan daun sirih, memperlihatkan hasil yang efektif dan warna yang dihasilkan hampir mendekati dengan warna lukisan yang ada di gua-gua prasejarah.

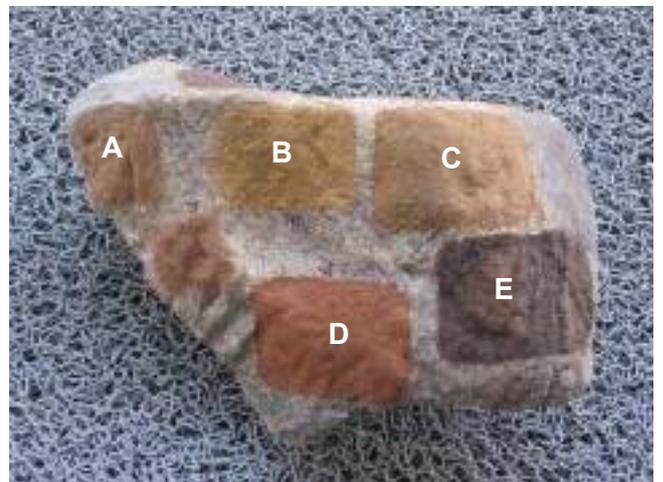


Gambar 12. Kondisi akhir setelah uji ageing tes

Hasil observasi lapangan memperlihatkan bahwa warna lukisan gua prasejarah di Maros Pangkep tidak hanya berwarna merah, tapi ada juga lukisan gua menggunakan bahan berwarna hitam. Bahan utama yang digunakan dalam percobaan ini adalah bahan organik yaitu arang, yang diperoleh dari kawasan gua-gua Prasejarah Belae, Pangkep. Pada uji coba di Laboratorium



Gambar 13. Proses pengambilan getah pada buah nangka



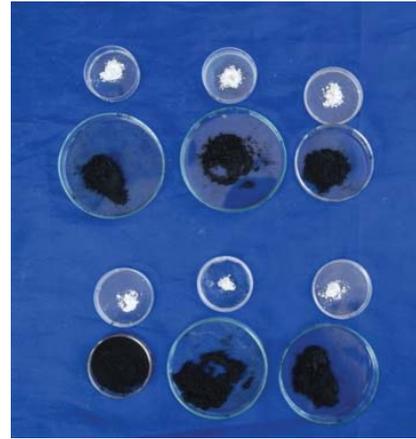
Gambar 14

Tabel 4

No	Komposisi campuran	Ket
1	Batuan merah + Campuran daun sirih + Gypsum	A
2	Batuan merah + daun sirih	B
3	Batuan merah + daun sirih + Gypsum yang dilarutkan dengan air	C
4	Batuan merah + Daun sirih + Getah Nangka + Larutan gypsum	D
5	Batuan merah + Daun sirih + Getah Nangka	E



Gambar 15. Kondisi percobaan lukisan setelah pengeringan alami



Gambar 16. Bahan percobaan sebelum diencerkan

Tabel 5

No	Komposisi	
	Bubukan arang	Gypsum
1	4,75 gram	0,98 gram
2	4,75 gram	0,95 gram
3	4,50 gram	0,90 gram
4	4,25 gram	0,85 gram
5	4,00 gram	0,80 gram
6	3,75 gram	0,75 gram

Balai Konservasi Borobudur, bahan utama arang sebagai bahan alami dicampur dengan gypsum yang merupakan bahan anorganik. Dalam uji ini, campuran tersebut dibuat beberapa komposisi yang dapat dilihat di Tabel 5.

Setelah percobaan selesai dilakukan, kemudian untuk melihat ketahanan dari bahan yang diujicobakan dilakukan dengan metode *ageing test*. Hasil uji dengan *ageing test* memperlihatkan bahwa bahan campuran arang dengan gypsum memperlihatkan hasil yang efektif dan warna yang dihasilkan hampir mendekati dengan warna lukisan yang ada di gua-gua prasejarah.

E. Penutup

Dari hasil uji laboratorium untuk mencari bahan restorasi lukisan gua dengan menggunakan campuran bahan alami sebagai bahan perekat dari bahan utama (batuan merah) menunjukkan beberapa sampel memberikan hasil yang cukup baik, seperti penggunaan campuran daun sirih, campuran daun pinang dan getah nangka. Sedangkan warna hitam dapat diperoleh dari arang yang merupakan bahan alami (organik) dicampur dengan gypsum (anorganik).

Hasil kajian bahan untuk restorasi lukisan gua yang telah rusak dilakukan sebagai bahan alternatif jika ke depan sudah ada kesepakatan dari para ahli arkeologi apakah perlu lukisan gua yang telah rusak dapat direkonstruksi kembali dengan menggunakan bahan yang berasal dari



Gambar 17. Batuan karst yang telah diolesi bahan percobaan



Gambar 18. Bahan lukisan hitam setelah diuji dengan metode ageing test

alam. Kesepakatan ini perlu dilakukan sehingga ke depan jika ada pihak yang melakukan rekonstruksi lukisan gua tidak disalahkan dan menjadi bahan pertentangan dari para ahli arkeologi. Jika kesepakatan di antara ahli arkeologi tidak diperoleh, bahan yang telah diuji di laboratorium dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat replika lukisan gua prasejarah di tempat lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Drajat, Hari Untoro 1995 “Manajemen Sumber Daya Budaya Mati” dalam *Seminar Nasional Metodologi Riset Arkeologi*. Depok : Jurusan Arkeologi, Fakultas Sastra Universitas Indonesia.
- Kosasih, S.A. 1983. “Lukisan Gua di Indonesia sebagai Data Sumber Penelitian arkeologi”, *Pertemuan Ilmiah Arkeologi III*. Jakarta, hal 158-175
- Linda, 2005. Tata Letak Lukisan Dinding Gua di Kabupaten Maros dan Pangkep, Sulawesi Selatan. *Skripsi*. Yogyakarta : Fakultas Ilmu Budaya UGM
- Munandar, Aris. 2008. *Identifikasi Pengaruh Lingkungan Terhadap Keterawatan Peninggalan Gua prasejarah*. Makalah dalam Semiloka Konservasi Lukisan Gua Prasejarah Maros Pangkep di Sulawesi Selatan. Makasar : Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala
- Pearson, Michael & Sharon Sullivan, 1995. *Looking After Heritage Places*. Melbourne : Melbourne Universty Press
- Permana, R. Cepak Eka, 2008. “Pola Gambar Tangan Pada Gua-gua Prasejarah Di Wilayah Pangep-Maros Sulawesi Selatan”. *Disertasi Universitas Indonesia*. Depok : Universitas Indonesia
- Restiyadi, Andri 2007. “Diskursus Cap Tangan Negatif Interpretasi Terhadap Makna dan Latar Belakang Penggambarannya di Kabupaten Maros dan Pangkep Sulawesi Selatan” dalam *Artefak Edisi XXVIII*. Yogyakarta : Hima UGM.
- Samidi, 1985. *Laporan Hasil Survey Konservasi Lukisan Gua Sumpang Bitu dan Pelaksanaan Konservasi Lukisan Gua Pettae Kerre*. Proyek Pemugaran dan Pemeliharaan Peninggalan Sejarah dan Purbakala Sulawesi Selatan
- Samidi, 1986, *Laporan Konservasi Lukisan Perahu/Sampian di Gua Sumpang Bitu (Tabap Awal) dan Konservasi Lukisan Babi Rusa di Gua Pettae Kerre (Penyelesaian)*. Proyek Pemugaran dan Pemeliharaan Peninggalan Sejarah dan Purbakala Sulawesi Selatan
- Scovil, Gordon and Anderson, 1977 “Guidelines for the Preparation of Statements of Environmental Impact on Archaeological Resources” dalam Schiffer, M.B dan G.J. Gumerman (ed) *Conservation Archaeology*. New York : Academic Press.
- Subroto, Ph. 1994. “Pola-pola Zonal Situs-situs Arkeologi”, dalam *Berkala Arkeologi Manusia dalam Ruang : Studi Kawasan dalam Arkeologi*. Tahun XVI, edisi Khusus. Yogyakarta : Balai Arkeologi
- Suhartono, yudi, Riyanto P Lambang, Yudi Atmadja. 2008. *Studi Konservasi Lukisan Gua Prasejarah di Kabupaten Maros dan Pangkep*. Balai Konservasi Peninggalan Borobudur
- Suhartono, yudi, Basuki Rahmad, Agus Kristianto. 2009. *Studi Konservasi Lukisan Gua Prasejarah di Kabupaten Maros dan Pangkep Tabap II*. Balai Konservasi Peninggalan Borobudur
- Suhartono, yudi, Fr Dian Eka Rini, Yudi Atmadja 2011. *Studi Konservasi Lukisan Gua Prasejarah di Kabupaten Maros dan Pangkep Tabap III*. Balai Konservasi Peninggalan Borobudur