



**ANALISIS SPEKTROSKOPI OXIMETER PENGUNJUNG
LUKISAN CADAS LIANG BANGKAI DI SITUS GOA JAGO**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia**

Oleh:

MUHAMMAD MULIANSYAH

NIM 2211012110012

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

SKRIPSI

ANALISIS SPEKTROSKOPI OXIMETER PENGUNJUNG LUKISAN CADAS LIANG BANGKAI DI SITUS GOA JAGO

Oleh:

MUHAMMAD MULIANSYAH
NIM 2211012110012

disetujui untuk disidangkan

Pembimbing I



Dr. Tanto Budi Susilo, S. Si., M. Si.
NIP. 19701205199903 1001

Pembimbing II



Bambang Sugiyanto, S. S., M. Ling.
NIP. 1967112219980 2 1001

Koordinator Program Studi S-1 Kimia



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S. Si., M. Sc
NIP. 197603042001121003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 20 Juli 2026



Muhammad Muliansyah

NIM 2211012110012

ABSTRAK

ANALISIS SPEKTROSKOPI OXIMETER PENGUNJUNG LUKISAN CADAS LIANG BANGKAI DI SITUS GOA JAGO (Oleh Muhammaad Muliansyah; Pembimbing: Dr. Tanto Budi Susilo, S. Si., M. Si., ; 2026; Bambang Sugiyanto, S. S., M. Ling., 38 Halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kondisi fisiologis pengunjung Situs Goa Jago Liang Bangkai melalui pengukuran saturasi oksigen (SpO_2) menggunakan spektroskopi oximeter dan tekanan darah, serta mengkaji keterkaitannya dengan kondisi mental berupa kecemasan, pembelajaran (kognitif), dan kebahagiaan sebagai pendekatan dalam memahami aspek biopsikologis pelukis cadas prasejarah. Penelitian dilaksanakan di Situs Goa Jago Liang Bangkai, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan, terhadap 11 orang pengunjung. Pengukuran parameter fisik dilakukan menggunakan oximeter digital dan tensimeter sebelum dan sesudah memasuki goa, sedangkan data mental diperoleh melalui wawancara. Analisis data dilakukan menggunakan korelasi kuadrat polinomial (R^2) untuk mengetahui hubungan antarvariabel serta analisis kluster (*Clustal W*) untuk memvisualisasikan hubungan filogenetik berdasarkan parameter fisik dan mental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah pengunjung berada pada kisaran 103–106 mmHg dan sebagian besar termasuk kategori normal, sedangkan rata-rata saturasi oksigen berkisar 95,5–96,5% sehingga tidak menunjukkan perubahan yang signifikan sebelum maupun sesudah memasuki goa. Nilai koefisien korelasi antara tekanan darah, saturasi oksigen, dan parameter mental tergolong rendah ($R^2 < 0,2$), yang menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara kondisi fisiologis dan respons mental pengunjung dalam kondisi normal (sehat). Analisis grafik menunjukkan kecenderungan kecemasan berbentuk kosinusoidal, sedangkan pembelajaran dan kebahagiaan menunjukkan pola sinusoidal. Hasil analisis filogenetik mengindikasikan bahwa peningkatan pembelajaran berkaitan dengan penurunan tingkat kecemasan serta peningkatan kenyamanan, yang diperkirakan menjadi kondisi pendukung aktivitas kreatif pelukis cadas pada masa prasejarah.

Kata Kunci: spektroskopi oximeter; saturasi oksigen; tekanan darah; mental; lukisan cadas, *clustal W*.

ABSTRACT

Spectroscopic Analysis of Oximeter Measurements in Visitors to the Liang Bangkai *Rock art* at the Goa Jago Site (By Muhammad Muliensyah; Supervisor: Dr. Tanto Budi Susilo, S. Si., M.Si., 2026; Bambang Sugiyanto, S. S., M. Ling., 38 page)

This study aimed to analyze the physiological condition of visitors to the Goa Jago Liang Bangkai Site, through oxygen saturation (SpO_2) measurements using oximeter spectroscopy and blood pressure assessment, as well as to examine their relationship with mental conditions, including anxiety, learning (cognitive), and happiness, as an approach to understanding the biopsychological aspects of prehistoric rock painters. The research was conducted at the Goa Jago Liang Bangkai Site, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan, involving 11 visitors as research participants. Physiological parameters were measured using a digital oximeter and sphygmomanometer before and after entering the cave, while mental data were collected through interviews. Data were analyzed using polynomial coefficient of determination (R^2) to evaluate relationships among variables and clustal W cluster analysis to visualize phylogenetic relationships based on physiological and mental parameters. The results showed that the average visitors' blood pressure ranged from 103 to 106 mmHg and was generally within the normal category. The average oxygen saturation ranged from 95.5% to 96.5%, indicating no significant changes before and after entering the cave. The correlation coefficient between blood pressure, oxygen saturation, and mental parameters was low ($R^2 < 0.2$), suggesting no significant relationship between physiological conditions and visitors' mental responses, under visitors' normal condition. Graphical analysis revealed a cosinusoidal trend for anxiety, whereas learning and happiness exhibited sinusoidal patterns. Phylogenetic analysis indicated that increased learning was associated with reduced anxiety and improved comfort, which may represent physiological and psychological conditions supporting the creative activities of prehistoric rock painters.

Keywords: oximeter spectroscopy; oxygen saturation; blood pressure; mental condition; rock art; clustal W

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Spektroskopi Oximeter Pengunjung Lukisan Cadas Liang Bangkai Di Situs Goa Jago”. Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Tanto Budi Susilo, S. Si., M. Si., dan Bambang Sugiyanto, S. S., M. Ling., sebagai dosen pembimbing dan dosen penasehat akademik yang telah banyak memberikan ilmu selama bimbingan, motivasi, kritik dan saran, serta meluangkan waktunya selama penyusunan skripsi ini serta membimbing penulis dari awal perkuliahan hingga akhir, serta telah meluangkan banyak waktu selama penyusunan skripsi ini.
2. Achmad Ramadhanna'il Rasjava, S. Si., M.Si dan Dr. Kamilia Mustikasari, S. Si., M. Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran agar skripsi ini bisa lebih baik lagi.
3. Staff dosen pengajar di Program Studi Kimia yang telah memberi ilmu pengetahuan selama perkuliahan dan membantu pelaksanaan penelitian selama saya menempuh pendidikan di fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas Lambung Mangkurat.
4. Kedua orang tua, sanak dan saudara saya, yang selalu memberi semangat, doa restu, memfasilitasi dan mendukung penuh setiap langkah saya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan S-1.
5. Teman seperjuangan saya Irfan, Bryan, Najmi, Shauqi, Daniel, Akbar, Gea, Rayyan, Imanuel, dan Daffa yang sangat membantu saya selama perkuliahan, tempat bercerita, dan selalu memberikan support dan dukungan penuh dalam kehidupan saya.
6. Teman-teman kimia Angkatan 22 (Titanium) dan keluarga “HIMAMIA REDOKS” Serta seluruh teman teman di fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendukung dan memberi semangat selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari semua pihak selalu diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Banjarbaru, 13 Juli 2026

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Muhammad Muliansyah

NIM 211012110012

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Situs Goa Jago.....	5
2.1.1 Pelukis Cadas	6
2.1.2 Fungsi dan Makna Lukisan Cadas	6
2.2 Hubungan Lukisan Cadas dan Perkembangan Bahasa	8
2.3 Metabolisme dan Peran Oksigen dalam Tubuh	10
2.3.1 Mekanisme Transport Oksigen oleh Hemoglobin.....	10
2.4 Tekanan Darah dan Denyut Nadi.....	12
2.5 Spektroskopi Oximeter	13
2.6 Aplikasi Oximeter Dalam Metabolisme	15
2.6.1 Neurotransmitter	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	18
3.2 Alat Dan Bahan.....	18
3.3 Prosedur Penggunaan Alat.....	18
3.3.1. Spektroskopi Oximeter	18
3.3.2. Tensimeter	19

3.3.3. Pengukuran Absorbansi	20
3.4. Pengumpulan Data Mental.....	20
3.4.1. Prosedur Pengukuran Tekanan Darah.....	21
3.4.2. Pengumpulan Data	21
3.4.3. Analisis Pengolahan Data Fisik dan Mental	21
3.5 Analisis Data Statistika	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Lukisan Cadas Goa Jago	23
4.2. Hubungan Tekanan Darah dan Saturasi Oksigen	24
4.3. Mental Pengunjung	27
4.3.1 Filogenetik Pelukis Cadas.....	30
BAB V PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi tekanan darah <i>standar american college of cardiology</i> (acc) dan <i>american heart association</i> (aha).....	12
Tabel 2. Sumber sinar, panjang gelombang, dan fungsinya dalam mendeteksi oksihemoglobin.....	14
Tabel 3. Komponen <i>direct current</i> (DC) dan <i>alternating current</i> (AC) sebagai dasar perhitungan saturasi oksigen pada oximeter	15
Tabel 4. Hubungan antara jenis neurotransmitter.....	17
Tabel 5. Data fisik pengunjung Goa Jago Liang Bangkai: tekanan darah (mmHg) dan saturasi oksigen (%)	25
Tabel 6. Koefisien <i>correlation square of polynomial</i> ($R^2 < 0,2$)) antara fisik (A, B) dan mental (C, D, E).	26
Tabel 7. Mental (kecemasan, kebahagiaan dan pembelajaran) pengunjung Goa Jago	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta kawasan Situs Goa Jago liang Bangkai	5
Gambar 2. Huruf (simbol imajinatif) berasal dari lukisan (simbol nyata)	7
Gambar 3. Struktur konformasi hemoglobin dan mekanisme transport oksigen	11
Gambar 4. Cara kerja sensor oximeter	14
Gambar 5. Lukisan cadas “Ayam Jago” Goa Jago	24
Gambar 6. Grafik mental pengunjung <i>rock art</i> , Goa Jago.	29
Gambar 7. Filogenetik berdasarkan data fisik dan mental pengunjung lukisan cadas Goa Jago	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Fisik dan Mental Responden	39
Lampiran 2. Regresi <i>Square Polynomial</i>	39
Lampiran 3. Visualisasi Fotogenetik.....	41
Lampiran 4. Fisik dan Mental	42
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	44
Lampiran 6. Riwayat Hidup	45