

BAB IV

DATA DAN ANALISIS

Pada bab ini akan di bagi menjadi beberapa subbab yang akan di fokuskan ke tahap ekspeimen yang sudah di lakukakan.

4.1 Tahap persiapan hasil eksperimen pewarna

4.2 Hasil perekat

Tahap persiapan pada eksperimen akan di lakukan dari :

1. Pengumpulan bahan organik
2. Persiapan bahan
3. Pembuatan sample tiles
4. Pembakaran
5. Proses perekatan dan pewarnaan
6. Pengujian

4.1.1 Pengumpulan bahan organik

Pengumpulan bahan organik seperti cangkang telur, arang, serabut kelapa, bubuk kunyit. Bahan organik yang di kumpulkan berasal dari limbah catering yang di kumpulkan, kemudian di bersihkan dan di olah menjadi tekstur yang lebih halus.



Gambar 4.1 Pengumpulan bahan organik
Sumber: Dokumentasi pribadi

Tanah liat yang digunakan untuk bahan eksperimen (sample tiles) menggunakan tanah berjenis stonewear. Tanah stonewear di dapatkan dari marketplace yang di jual dengan harga Rp.60.000,00 dengan berat 2.5kg.



Gambar 4.2 Pembelian tanah di marketplace

Sumber: Dokumentasi pribadi



4.1.2 Persiapan bahan

Bahan organik yang sudah di kumpulkan akan di bersihkan dan di haluskan dengan menggunakan blender agar mendapatkan tekstur yang menyerupai bubuk.

Tabel 4.1 Proses pengolahan cangkang telur
Sumber: Dokumentasi pribadi

PROSES PENGOLAHAN CANGKANG TELUR			
	Pemanggangan cangkang telur di suhu 180 derajat selama 20 menit		Cangkang telur di saring untuk memisahkan tekstur halus dan kasar
	Hasil cangkang telur yang sudah di panggang (lebih rapung dan warna sedikit memudar)		Hasil cangkang telur yang sudah di haluskan (memiliki 2 warna kombinasi yaitu putih dan coklat)
	Cangkang telur di haluskan dengan menggunakan blender		

Tabel 4.2 Proses pengolahan arang
Sumber: Dokumentasi pribadi

PROSES PENGOLAH ARANG	
	Arang di haluskan dengan menggunakan blender
	Arang di saring untuk memisahkan tekstur halus dan kasar

	Hasil arang yang sudah di saring
---	----------------------------------

Tabel 4.3 Proses pengolahan serabut kelapa
Sumber: Dokumentasi pribadi







PROSES PENGHALUSAN MOTHER OF PEARL			
	Mother of pearl di haluskan dengan menggunakan blender		Mother of pearl akan di saring untuk memisahkan tekstur halus dan kasar
	Hasil mother of pearl setelah di haluskan		Hasil mother of pearl setelah di saring

Tabel 4.4 proses penghalusan mother of pearl
Sumber: Dokumentasi pribadi

PROSES PENGOLAHAN SERABUT KELAPA			
	Serabut kelapa di gunting kecilkecil untuk memudahkan saat di blender		Serabut kelapa di saring untuk memisahkan tekstur halus dan kasar
	Serabut kelapa di haluskan dengan menggunakan blender		Hasil serabut kelapa dengan tekstur halus setelah di saring

4.1.3 Pembuatan sample tiles

Proses eksperimen akan menggunakan sample tiles yang di buat dengan menggunakan tanah stonewear, yang akan di bentuk persegi dengan ukuran 5cm X 5cm dengan ketebalan 0,6cm

PROSES PEMBUATAN SAMPLE TILES			
	Wedging atau ulen pada tanah bertujuan untuk meratakan kelembaban pada tanah		Roll tanah dengan memberikan guide block di sisi kanan dan kiri agar tanah yang di roll memiliki ketebalan yang sama rata
	Membentuk tanah menjadi bola dengan tujuan menghilangkan gelembung udara yang ada di dalam tanah		Memotong tanah menggunakan peniti dengan ukuran 5cm x 5cm
	Bola tanah di pipihkan untuk memudahkan saat di roll		Hasil akhir pembuatan sample tiles dengan ukuran 5 cm x 5 cm dengan ketebalan 0.6 cm

Tabel 4.5 Proses pembuatan sample tiles
Sumber : Dokumentasi Pribadi 2025

Sebelum di pembakaran, sample tiles yang sudah jadi akan di diamkan selama minimal 3 hari untuk mengurangi kadar air yang ada di dalam tanah.

4.1.4 Pembakaran

Setelah sample tiles di diamkan selama 3 hari di suhu ruang maka sample tiles akan di lanjutkan ke pembakaran. Pembakaran akan dilakukan 2x, yaitu pembakaran (bisque) dan pembakaran akhir.

1. Pembakaran (bisque)

Pembakaran di lakukan di lab madison pada tanggal 8 mei 2025 dimulai 1 jam awal pembakaran tutup tungku akan sedikit di buka pukul 09.00 hingga pukul 16.00. Selama agar tidak terjadi shock temperature. Pembakaran di mulai di suhu awal 76 derajat celcius dan akan di bakar hingga suhu mencapai 989 derajat celcius selama 7 jam.



Sumber: Dokumentasi pribadi 2025

Gambar 4.3 pintu tungku yang sedikit terbuka

Setelah pembakaran selesai, tungku akan di diamkan selama 3 hari agar suhu di dalam tungku sudah stabil dan tidak panas ataupun hangat lagi. Apabila tungku langsung di buka di hari yang sama, bisa terjadi ledakan pada keramik yang ada di dalam tungku.



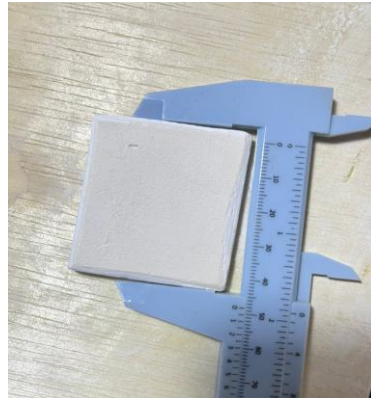
Gambar 4.4 hasil bakaran (bisque)

sumber: Dokumentasi pribadi 2025



Gambar 4.5 Penyusutan ketebalan

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 4.6 nyusutan ukuran

Sumber: Dokumentasi pribadi

Setelah di lakukan pembakaran, sample tiles yang memiliki ketebalan awal di 0.6 cm menyusut menjadi 0,4 cm dan ukuran awal 5 cm x 5 cm menyusut menjadi 4,5 cm x 4,5 cm.



2. Glasir


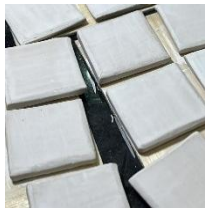
Setelah di lakukan pembakaran (bisque) akan dilanjutkan glasir proses glasir pada keramik adalah tahap akhir dalam pembuatan keramik yang melibatkan pelapisan permukaan benda keramik dengan lapisan kaca tipis (glasir) sebelum dilakukan pembakaran terakhir. Tujuan utamanya adalah memberikan kilau, warna, dekorasi, serta perlindungan terhadap air, noda, dan goresan. Untuk glasir yang digunakan pada tahap ini yaitu glasir glossy transparent.

Berikut ini adalah tahapan glasir yang dilakukan sebagai salah satu proses dalam pembuatan sample tiles.

Tabel 4.6 proses glasir

Sumber: Dokumentasi pribadi 2025

PROSES GLASIR			
	Mencuci keramik setelah pembakaran dengan tujuan membersihkan debu ataupun kotoran yang menempel		Pengaplikasian glasir di lakukan dengan teknik brushing (glasir di oles menggunakan kuas)

	<p>Keramik di keringkan sebelum di berikan lapisan glasir</p>		<p>Hasil keramik yang sudah di glasir</p>
---	---	--	---

Setelah proses pengglasiran selesai, keramik didiamkan selama satu hari agar lapisan glasir dapat mengering secara sempurna. Selama masa pengeringan ini, keramik tidak boleh ditumpuk untuk menghindari kerusakan pada permukaan glasir.

3. Pembakaran akhir

Sample tiles yang sudah di glasir akan di lanjutkan ke pembakaran ke2 yaitu pembakaran akhir, pembakaran di lakukan di lab madison pada tanggal 16 mei 2025 dengan suhu awal 76 derajat celcius dan di mulai pada jam 08.00 hingga pukul 16.40



Gambar 4.7 Pembakaran akhir
Sumber: Dokumentasi pribadi

Proses pembakaran akan di lakukan selama 8 sampai 9 jam hingga suhu mencapai 1.200 derajat celcius, tungku di biarkan tertutup selama 3 hari agar suhu di dalam tungku sudah stabil dan tidak panas ataupun hangat lagi.



4.1.5 Proses eksperimen

Proses eksperimen di lakukan menjadi 2 bagian, yaitu proses perekatan menggunakan bahan organik dan proses pewarnaan dengan menggunakan bahan organik.

1. Perakatan dengan bahan organik

Kintsugi sendiri melakukan perakatan sebanyak 2 kali, perakatan awal atau base dengan menggunakan perekat warna bening atau resin, namun untuk eksperimen ini akan dilakukan dengan penggunaan **putih telur**, kemudian dilanjutkan perakatan ke2 dengan tujuan untuk mengisi rongga kosong yang ada pada keramik, kintsugi asli menggunakan compound, namun untuk eksperimen ini akan menggunakan campuran air dengan tepung beras ketan hingga teksur yang di dapatkan sudah menyerupai compound.

Tabel 4.7 Tabel hasil eksperimen pada perakatan
Sumber: Dokumentasi pribadi





TABEL HASIL EKSPERIMEN PEREKATAN DENGAN BAHAN ORGANIK					
Material	Dokumentasi	Kerekatan	Waktu	Penilaian keberhasilan	Notes
Tepung beras ketan		Merekat dengan sempurna sama seperti penggunaan compound	1 jam 30 menit	4/5	Tepung beras ketan di campur dengan air dengan perbandingan 2:1. Tepung beras ketan dapat mengikat keramik dengan baik, namun setelah pengaplikasian harus segera dilakukan pewarnaan, karena tepung mudah kering dan crack
Putih telur		Tidak merekat sama sekali	2 hari	0/5	Pada durasi pengeringan selama 2 hari, putih telur tidak dapat merekat dengan keramik sama sekali.


2. Pewarnaan dengan bahan organik

Kintsugi melakukan pewarnaan dengan bubuk emas yang sulit di jangkau untuk semua kalangan sehingga eksperimen ini akan di lakukan dengan menguji coba berbagai bahan organik yang mudah di jangkau untuk semua kalangan.

Berikut ini adalah tabel hasil eksperimen dengan menggunakan beberapa bahan organik:

Tabel 4.8 tabel hasil eksperimen pewarnaan dengan bahan organik
Sumber : dokumentasi pribadi

TABEL HASIL EKSPERIMEN PEWARNAAN DENGAN BAHAN ORGANIK					
Material	Dokumentasi	Pewarnaan	Waktu	Penilaian keberhasilan	Notes
Arang		Arang memberikan pewarnaan yang cukup terang dan melekat dengan baik	1 jam	5/5	Warna yang di hasilakn cukup terang dan tidak ada perubahan warna saat resin sudah mulai mengering
Kunyit bubuk		Mempunyai warna yang terang menyerupai emas, tidak mudah lepas dari keramik	2 jam 15 menit	5/5	Bubuk kunyit yang di campurkan resin dapat menyatu dengan baik seperti bubuk emas yang ada pada kintsugi asli
Mother of pearl		Memberikan kilauan yang menyerupai emas, memiliki tekstur yang sangat halus	2 jam	4,5/5	Saat di campur dengan resin, mother of pearl memberikan warna yang sedikit kuning
Cangkang telur		Memiliki 2 kombinasi warna dan tekstur yang cukup unik	1 jam	4,5/5	Warna yang di hasilkan sangat baik karena memiliki 2 kombinasi warna dan tekstur yang unik, namun pada beberapa bagian cangkang telur tidak dapat

					menempel dengan baik
Serabut kelapa		Serabut kelapa hanya dapat menempel pada beberapa bagian keramik	6 jam	4,5/5	Serabut kelapa menempel dengan baik dengan durasi pengeringan 6 jam, namun masih ada beberapa bagian yang tidak menempel

4.2 Pengujian

Setelah di lakukan experiment perekatan dan pewarnaan pada keramik, selanjutnya akan di lakukan tahap pengujian. Berikut ini adalah tahapan yang akan di lakukan untuk pengujian pada keramik :

1. Akan di lakukan uji kekuatan pada perekatan keramik yang sudah di diamkan kurang lebih 4 bulan dengan beban 5 liter air atau setara dengan 5kg, pengujian akan di lakukan dengan galon yang berisi 5 liter air , hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat keramik dengan perekatan organik
2. Keramik akan di diamkan selama kurang lebih 4 bulan untuk melihat ketahanan warna yang sudah di aplikasikan.
3. Uji ketahanan thermal untuk mengukur seberapa tahan bahan organik (sebagai pewarna atau perekat) terhadap suhu tinggi yang akan di lakukan dengan cara keramik akan di microwave ataupun di panggang dengan suhu yang tinggi.
4. Uji ketahanan warna dari air panas

4.2.1 Uji kekuatan


Tabel 4.9 tabel uji kekuatan
Sumber : Dokumentasi pribadi




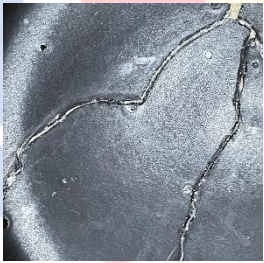
UJI KEKUATAN DENGAN BEBAN 5KG		
Material	Hasil	Keterangan
Kunyit bubuk		Tidak ada retakan sama sekali
Arang		Tidak ada retakan sama sekali

Uji kekuatan dilakukan dengan meletakkan beban seberat 5 kg, berupa galon berisi 5 liter air, di atas piring yang telah diperbaiki, untuk mengukur sejauh mana daya rekat bahan organik mampu menahan tekanan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kekuatan sambungan yang dihasilkan dari proses perbaikan pada eksperimen sebelumnya.

4.2.2 Uji ketahanan warna

Tabel 4.10 hasil uji ketahanan warna
Sumber : Dokumentasi pribadi

UJI KETAHAN WARNA		
Material	Hasil	Keterangan
Kunyit bubuk		Tidak memudar ataupun berubah warna.









Arang		Warna tetap terang dan tidak memudar.
Serabut kelapa		Pada beberapa titik serabut kelapa ada yang terlepas dari keramik.
Cangkang telur		Cangkang telur tetap memiliki warna serta tekstur yang sama saat awal pengaplikasian, tidak ada perubahan warna.
Mother of pearl		Tidak ada perubahan warna pada mother of pearl, warna yang di keluarkan tetap berkilau seperti awal pengaplikasian.

Uji ketahanan warna dilakukan dengan cara mendiamkan piring hasil eksperimen selama kurang lebih tujuh bulan di dalam lemari tertutup. Proses ini bertujuan untuk mengamati perubahan warna yang terjadi seiring waktu dalam kondisi penyimpanan tanpa paparan langsung terhadap cahaya dan lingkungan luar.

4.2.3 Uji ketahanan warna dengan suhu tinggi

Uji ketahanan warna selanjutnya dilakukan dengan menyiramkan air bersuhu 77,4°C ke permukaan piring keramik, kemudian didiamkan selama 2 menit untuk mengamati reaksi warna terhadap suhu tinggi.

Tabel 4.11 Uji ketahanan paparan sinar UV

UJI KETAHANAN WARNA PADA AIR PANAS			
Material	Dokumentasi		Catatan
Kunyit bubuk			Saat di dalam air warna kunyit tidak berubah, namun kunyit terlepas dari piring keramik.
Arang			Tidak ada perubahan warna yang di keluarkan, namun saat terendam air, pewarna dari arang ini terlepas dari piring keramik.
Serabut kelapa			Warna pada serabut kelapa tidak berubah ataupun terlepas dari piring keramik.
Cangkang telur			Warna pada cangkang telur saat di terkena air panas tidak berubah ataupun terlepas dari piring keramik.

Mother of pearl			Warna pada mother of pearl tidak berubah maupun terlepas dari piring keramik.
-----------------	---	--	---

4.3 Perbandingan bahan organik

Setelah melalui serangkaian eksperimen dan uji ketahanan, peneliti berhasil memperoleh data perbandingan dari berbagai bahan organik yang digunakan. Hasil ini merupakan rangkuman dari pengamatan langsung selama proses uji coba, yang mencakup respons setiap bahan terhadap pengaplikasian serta daya tahannya dalam berbagai kondisi.

Tabel 4.12 tabel perbandingan bahan organik
Sumber : google.com

PERBANDINGAN BAHAN ORGANIK		
Material	Bahan organik	Catatan
Segi warna		Arang dan kunyit memiliki warna yang cukup pekat, mother of pearl memiliki kilauan yang menyerupai emas
Kerekatan		Tepung beras ketan memiliki kerekatan yang baik dan cukup kencang mengikat keramik.
Mudah di dapatkan		Kunyit bubuk, cangkang telur, dan arang paling mudah di dapatkan.

Tekstur		Cangkang telur memiliki tekstur seperti pasir, sedangkan serabut kelapa memiliki tekstur helaian seperti rambut.
---------	---	--

Arang dan kunyit memiliki warna yang cukup pekat, sedangkan mother of pearl memberikan kilauan yang menyerupai emas. Untuk perekat, tepung beras ketan memiliki daya rekat yang baik dan cukup kuat dalam mengikat keramik. Dari segi ketersediaan, bahan seperti kunyit bubuk, cangkang telur, dan arang termasuk yang paling mudah ditemukan. Tekstur tiap bahan juga beragam, misalnya cangkang telur memiliki permukaan yang menyerupai butiran pasir, sementara serabut kelapa memiliki tekstur seperti helaian rambut.