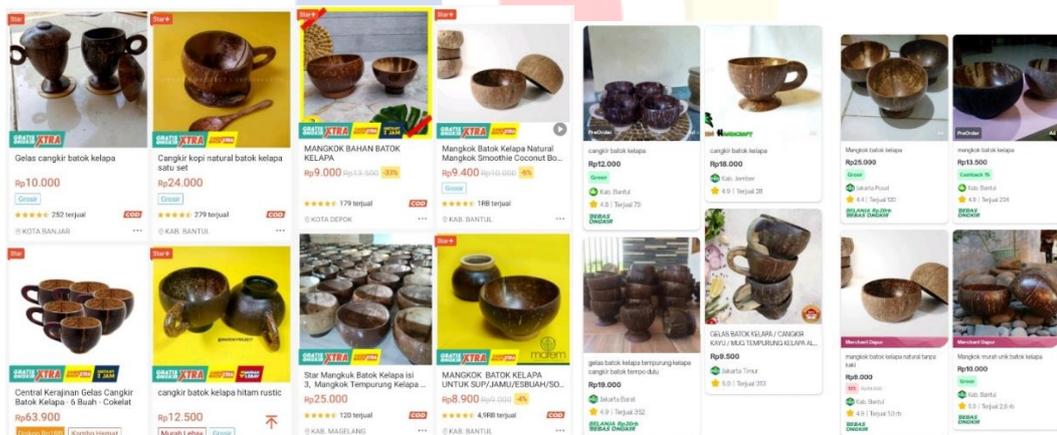


BAB IV

DATA DAN ANALISIS

4.1 *Dinnerware* Tempurung Kelapa

Dinnerware tempurung kelapa memiliki peluang yang cukup tinggi baik di lokal maupun internasional, terutama untuk kebutuhan restoran dan tempat – tempat wisata. Selain itu, *dinnerware* tempurung kelapa juga ditujukan untuk kebutuhan rumah tangga dan sebagai souvenir. Tempurung kelapa memiliki tingkat keawetan dan durabilitas yang cukup tinggi serta *maintenance* yang rendah menjadikan produk ini cocok untuk digunakan sehari – hari. Berikut adalah beberapa produk *dinnerware* tempurung kelapa yang ada dipasaran.



Gambar 33. Observasi Produk *Dinnerware* Tempurung Kelapa di E-commerce

Produk – produk ini dijual dengan kisaran harga Rp 8.000 – Rp 20.000/ pc. Kebanyakan produk yang ada di pasaran memiliki model dan bentuk yang sederhana dan serupa. Menurut para pengrajin, pengembangan desain produk *dinnerware* tempurung kelapa masih sangat banyak dan tak terbatas, hal tersebutlah yang mengharuskan para pengrajin untuk terus mengembangkan ide/ inovasi baru.

4.2 Pengolahan Produk *Dinnerware* Tempurung Kelapa

Produk tempurung kelapa yang banyak dipasaran masih diolah secara manual oleh para pengrajin. Proses pengolahan yang dilakukan oleh pengrajin antara lain adalah sebagai berikut.

- Pemilihan tempurung kelapa yang sesuai dengan kebutuhan dan tidak pecah, biasanya kelapa yang digunakan adalah tempurung yang sudah tua dan didapatkan dari penjual kelapa;
- Pembersihan tempurung dari sabut dan bagian dalam tempurung kelapa;
- Pengamplasan permukaan tempurung kelapa, dapat dilakukan beberapa kali hingga permukaan halus;
- Pemotongan tempurung kelapa sesuai kebutuhan desain;
- Perekatan jika diperlukan pada bagian – bagian dari produk, menggunakan lem resin atau korea;
- Pengamplasan kembali dan finishing jika diperlukan, biasanya finishing yang digunakan adalah langsol atau lemak lebah.

Dengan teknik yang dilakukan oleh para pengrajin sekarang, desain yang dihasilkan masih terbatas dan belum beragam. Adapun pengrajin yang memanfaatkan tempurung kelapa yang dicacah dan direkatkan dengan resin untuk membentuk model yang baru disebut juga sebagai desain tempelan, namun hal tersebut mengurangi keunikan dari tekstur tempurung kelapa karena permukaan tempurung terlapisi oleh resin.



Gambar 34. *Dinnerware* desain tempelan
(Sumber: Galih Kelapa)

Dari hal tersebut, dilakukan eksperimen yang dapat digunakan untuk merancang sebuah produk *dinnerware* tempurung kelapa dengan desain yang beragam tanpa menghilangkan keunikan/ karakteristiknya. Eksperimen yang dilakukan antara lain adalah sebagai berikut:

1. Pelunakan



Gambar 35. Alat dan Bahan Eksperimen Pelunakan

Eksperimen pelunakan dimulai dengan membersihkan dan mengamplas tempurung kelapa kemudian tempurung kelapa dipotong menjadi $\frac{1}{4}$ bagian. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembuatan larutan NaOH dengan konsentrasi 5%, 10%, 20% dan H₂O₂ dengan konsentrasi 25% dan 50%.



Gambar 36. Proses Eksperimen Pelunakan

Potongan tempurung kelapa lalu direndam dalam kedua larutan dengan durasi yang sama. Selain perendaman dengan larutan NaOH dan H₂O₂, dilakukan perebusan dengan air. Pada setiap durasinya, tempurung kelapa diangkat dari larutan untuk uji coba pembentukan langsung dan mengetahui perubahan yang terjadi. Pembentukan yang dilakukan antara lain dengan tangan, clamp dan ditimpa beban berat. Berikut adalah tabel data dan dokumentasi dari eksperimen.



Tabel 13. Eksperimen Pelunakan

No.	Data Eksperimen				Dokumentasi		
	Penerapan	Bahan	Konsentrasi	Durasi	Basah	Kering	Hasil
1	Perebusan	Air		1 jam			Tidak melunak
				2 jam			Tidak melunak

				3 jam			Tidak melunak
				6 jam			Tidak melunak
2	Perendaman	NaOH	5%	1 jam			Tidak melunak

				2 jam			Tidak melunak
				3 jam			Tidak melunak
				6 jam			Sedikit lunak namun belum bisa diregangkan

				12 jam			Sedikit lunak namun belum bisa diregangkan
				24 jam			Lunak dan dapat dibentuk dengan ditimpa benda
		10%		1 jam			Tidak melunak

				2 jam			Tidak melunak
				3 jam			Sedikit lunak namun belum bisa diregangkan
				6 jam			Lunak dan dapat sedikit diregangkan

				12 jam			Lunak dan dapat diregangkan namun patah/rapuh
				24 jam			Lunak dan dapat diregangkan namun patah/rapuh
		20%		1 jam			Tidak melunak

				2 jam			Sedikit lunak namun belum bisa diregangkan
				3 jam			Lunak dan dapat sedikit diregangkan
				6 jam			Lunak dan dapat sedikit diregangkan namun rapuh

				12 jam			Lunak untuk dibentuk namun rapuh
				24 jam			Lunak untuk dibentuk namun rapuh
3		H ₂ O ₂	25%	1 jam			Tidak melunak

				2 jam			Tidak melunak
				3 jam			Tidak melunak
				6 jam			Tidak melunak

				12 jam			Tidak melunak
				24 jam			Tidak melunak
		50%		1 jam			Tidak melunak

				2 jam			Tidak melunak
				3 jam			Tidak melunak
				6 jam			Tidak melunak

				12 jam			Tidak melunak
				24 jam			Tidak melunak

Tabel 14. Hasil Eksperimen Pelunakan

Teknik	Hasil	
Perebusan	<ul style="list-style-type: none"> - Tempurung kelapa masih tetap keras - Tidak perubahan warna 	
Perendaman dengan NaOH	5%	<ul style="list-style-type: none"> - Cairan meresap hingga bagian dalam sehingga tempurung kelapa cukup lunak untuk dibentuk dengan bantuan beban berat. - Permukaan tempurung kelapa mengalami perubahan warna menjadi gelap (coklat tua) dan beberapa bagian permukaan terlihat seperti terbakar (gosong). - Setelah dikeringkan, tempurung kelapa menjadi getas.
	10%	<ul style="list-style-type: none"> - Cairan meresap hingga bagian dalam sehingga tempurung kelapa cukup lunak untuk dibentuk namun terbatas. - Permukaan tempurung kelapa mengalami perubahan warna menjadi gelap (coklat tua) dan beberapa bagian permukaan terlihat seperti terbakar (gosong). - Setelah dikeringkan, tempurung kelapa menjadi getas.
	20%	<ul style="list-style-type: none"> - Cairan meresap hingga bagian dalam sehingga tempurung kelapa cukup lunak namun menjadi rapuh saat dibentuk. - Permukaan tempurung kelapa mengalami perubahan warna menjadi gelap (coklat tua) dan beberapa bagian permukaan terlihat seperti terbakar (gosong). - Setelah dikeringkan, tempurung kelapa menjadi keras seperti semula dan tidak ada perubahan seperti yang terjadi dengan NaOH 10%.

Perendaman dengan H ₂ O ₂	25%	<ul style="list-style-type: none"> - Cairan tidak meresap hingga bagian dalam dan tempurung kelapa tidak melunak. - Permukaan tempurung kelapa berubah warna menjadi terang seperti efek <i>bleach</i> dan beberapa bagian permukaan ada yang keropos atau terkikis.
	50%	<ul style="list-style-type: none"> - Cairan tidak meresap hingga bagian dalam dan tempurung kelapa tidak melunak. - Permukaan tempurung kelapa berubah warna menjadi terang seperti efek <i>bleach</i>.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa pelunakan melalui perebusan air dan perendaman H₂O₂ kurang efektif dimana pada kedua eksperimen tempurung kelapa tidak mengalami pelunakan sama sekali dan pada perendaman H₂O₂ dengan konsentrasi 25% dan 50% mengalami reaksi yang mild dimana tempurung mengalami perubahan warna. Sedangkan perendaman pada NaOH cukup efektif dimana tempurung kelapa mengalami pelunakan, terutama dengan konsentrasi 5% dimana tempurung dapat dibentuk dengan bantuan beban berat namun lama kelamaan menjadi retak dan 10% dimana tempurung dapat diregangkan pada jarak tertentu namun terbatas. Sedangkan pada konsentrasi 20%, tempurung kelapa menjadi cukup rapuh saat dibentuk sehingga kurang optimal. Maka dari itu, hasil menunjukkan bahwa pelunakan dengan perendaman NaOH konsentrasi 5% dan 10% cukup optimal dibandingkan teknik pelunakan lainnya dan perendaman dengan H₂O₂ dapat digunakan untuk pewarnaan.

2. Pembentukan

Eksperimen pembentukan yang dilakukan antara lain adalah pembentukan langsung untuk tempurung yang dilunakan, pencacahan dan pemotongan. Untuk pembentukan langsung dilakukan dengan tangan, clamp dan ditimpa

beban berat seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut dan hasilnya pada tabel 17.



Gambar 37. Alat dan Bahan Eksperimen Pencacahan

Sedangkan untuk pencacahan dan pemotongan, eksperimen dimulai dengan mengamplas tempurung hingga halus kemudian tempurung kelapa dicacah dengan mesin pencacah tempurung kelapa untuk pencacahan dan dipotong menjadi potongan persegi dengan gergaji untuk pemotongan. Setelah menjadi cacahan dan potongan kecil tempurung kelapa disusun lalu direkatkan dengan lem.



Gambar 38. Proses Teknik Pencacahan



Gambar 39. Pembentukan dengan teknik pencacahan



Gambar 40. Proses Teknik Potongan



Gambar 41. Pembentukan dengan teknik potongan

3. Perekatan

Proses dilakukan pada tahap pembentukan dengan teknik cacah. Potongan tempurung kelapa direkatkan dengan lem yang aman terkena makanan atau *food grade*. Dalam eksperimen ini, dilakukan perekatan menggunakan hanya lem dan campuran lem dengan serbuk tempurung kelapa dengan takaran 1 : 2. Berikut adalah hasil eksperimen yang didapat.

Tabel 15. Eksperimen Perekatan

Perekat	Dokumentasi
Crossbond X3	

Crossbond X4	
Crossbond X3 + serbuk tempurung kelapa	
Crossbond X4 + serbuk tempurung kelapa	
Eva Phaeton	
Eva Phaeton + serbuk tempurung kelapa	

Berdasarkan hasil eksperimen, dapat disimpulkan bahwa perekatan dengan menggunakan lem crossbond saja tidak dapat merekatkan potongan tempurung kelapa dan penggunaan campuran lem crossbond X4 dan serbuk tempurung kelapa tidak cukup kuat untuk merekatkan. Sedangkan lem eva phaeton dan

campuran lem crossbond X3 dengan serbuk tempurung kelapa paling potensial untuk dijadikan perekat yang kuat.

4. Finishing



Gambar 42. Alat dan Bahan Eksperimen Finishing

Dalam proses finishing, dilakukan beberapa eksperimen yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 16. Eksperimen Finishing

Finishing	Dokumentasi
Amplas	
Amplas + Biopolish	

Amplas + Langsol			
Amplas + Biovarnish Clear Coat			

Berdasarkan hasil eksperimen, dapat disimpulkan bahwa finishing dengan biopolish dan biovarnish clear coat potensial untuk digunakan tergantung kebutuhan atau preferensi, dimana biopolish memberi kesan yang lebih natural dibandingkan biovarnish sedangkan biovarnish memberi kesan seperti terdapat lapisan.

Dari keseluruhan eksperimen yang dilakukan, teknik pengolahan yang memungkinkan untuk digunakan dalam perancangan ini adalah teknik pembentukan melalui pencacahan dan potongan, perekatan menggunakan campuran lem crossbond dan eva dengan serbuk tempurung kelapa serta finishing dengan biopolish dan biovarnish.

4.3 Uji Coba Material

Sebelum pembuatan *prototype*, dilakukan uji coba material dengan teknik yang akan digunakan untuk mengetahui ketahanan material. Pada proses ini, *mockup* dibuat dengan teknik pencacahan dengan perekatan lem crossbond X3, dan finishing biopolish. Uji coba material yang dilakukan antara lain adalah sebagai berikut.



Gambar 43. Mock Up untuk Uji Coba Material

Tabel 17. Uji Coba Material 1

Uji Ketahanan Mekanik		
	Perlakuan	Hasil
Ketahanan terhadap banting	Dijatuhkan dari ketinggian 70 cm (keadaan kosong)	Setelah dijatuhkan beberapa kali terdapat rontokan kecil namun tidak retak atau hancur
	Dijatuhkan dari ketinggian 100 cm (keadaan kosong)	Setelah dijatuhkan beberapa kali terdapat beberapa bagian retak
Ketahanan terhadap suhu panas	Dipanaskan dengan api kompor	Tidak terbakar
Uji ketahanan kimiawi		
	Perlakuan	Hasil
Ketahanan terhadap pemakaian dan	Dicuci dengan air dan sabun	Lem menjadi sedikit basah

pencucian berkali- kali		
Ketahanan terhadap minyak	Diolesi dengan minyak	Tidak menyerap minyak
Ketahanan terhadap makanan panas	Diisi dengan air panas	Setelah beberapa waktu, lem akan menjadi basah
Uji ketahanan biologis		
	Perlakuan	Hasil
Ketahanan dalam kondisi tempat penyimpanan	Disimpan di tempat yang lembab	Tidak mengalami perubahan warna ataupun berjamur
	Disimpan di tempat yang kering	Tidak mengalami perubahan warna ataupun berjamur

Dari hasil uji coba, teknik pencacahan cukup potensial untuk merancang berbagai bentuk desain namun akan memiliki kemungkinan lebih mudah untuk rusak atau pecah jika jatuh dari ketinggian tertentu karena menggunakan sambungan lem, dimana setelah pemakaian beberapa lama lem menjadi basah setiap dicuci namun mengering kembali dan tidak hilang. Maka dari itu, alternatif yang memungkinkan adalah menggunakan potongan tempurung kelapa yang dipotong rapi dengan gergaji bukan dicacah dan direkatkan dengan perekat yang tidak mudah hilang jika terkena air. Berikut adalah bahan dan teknik alternatif yang digunakan.

Tabel 18. Uji coba material dengan bahan dan teknik alternatif

Lem Eva Phaeton + Serbuk Tempurung Kelapa, Biovarnish Clear Coat	Crossbond X3 + Serbuk Tempurung Kelapa, Biovarnish Clear Coat
	
<ul style="list-style-type: none"> - Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk kering karena penggunaan lem yang cukup banyak dan tebal. - Saat kering lem, memiliki tekstur yang menyerupai karet dimana perekat dapat digerak – gerakan karena adanya celah antara potongan - Tidak tahan terhadap air dimana lem langsung basah dan lepas 	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih cepat mengering - Menghasilkan tekstur yang keras dan padat - Tahan terhadap air dan panas

Dari hasil uji coba dengan bahan alternatif, maka dari itu teknik yang digunakan adalah potong dengan perekatan campuran lem crossbond X3 dan serbuk tempurung kelapa serta finishing biovarnish clear coat agar lem terlindung dan terhindar dari basah. Dilanjutkan dengan menerapkan teknik terpilih dalam bentuk *mockup* dan kembali di uji coba

4.4 Desain

4.4.1 Survei

Untuk mengetahui desain dinnerware yang diminati oleh masyarakat dilakukan survei dengan menyebarkan kuesioner secara daring menggunakan *google form*. Dari survei yang telah disebarkan, terkumpul data sebanyak 110 responden dengan data responden sebagai berikut.

Tabel 19. Jumlah Responden Berdasarkan Usia

Usia (tahun)	Persentase (%)	Jumlah (responden)
16 – 25	30	33
26 – 35	13.6	15
36 – 45	19.1	21
46 – 55	31.8	35
> 55	5.5	6

Tabel 20. Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Persentase (%)	Jumlah (responden)
Perempuan	59.1	65
Laki - laki	40.9	45

Tabel 21. Jumlah Responden Berdasarkan Profesinya

Profesi	Persentase (%)	Jumlah (responden)
Pelajar	0.9	1
Mahasiswa	27.3	30
Ibu Rumah Tangga	36.4	40
Wiraswasta/ Wirausaha	35.5	39

Dari hasil survei yang telah didapatkan, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Mayoritas responden menyukai desain *dinnerware* yang minimalis didukung dengan data pemilihan bentuk yang bundar dan model *straight* (lurus).
2. Produk yang digunakan oleh responden adakah *dinner/ luncheon plate, cereal/ soup bowl, mug* dan *cup*.
3. Karakteristik yang menjadi perhatian utama responden saat akan membeli produk *dinnerware* secara urutan adalah ketahanan, bentuk, kenyamanan, fungsi dan tampilan produk. Selain itu pertimbangan utama responden mengenai penggunaan material tempurung kelapa untuk produk *dinnerware* adalah higienitas dan elegansi nya.
4. Mayoritas responden juga tertarik untuk membeli dan menggunakan produk *dinnerware set* dari tempurung kelapa dengan alasan tampilannya yang unik, estetik serta ramah lingkungan (*eco-friendly*) dan memiliki daya tahan yang cukup tinggi sehingga cocok untuk digunakan sehari – hari. Sedangkan beberapa responden lainnya tidak tertarik karena mempertimbangkan ke higienisan dari produk.

4.4.2 Konsep



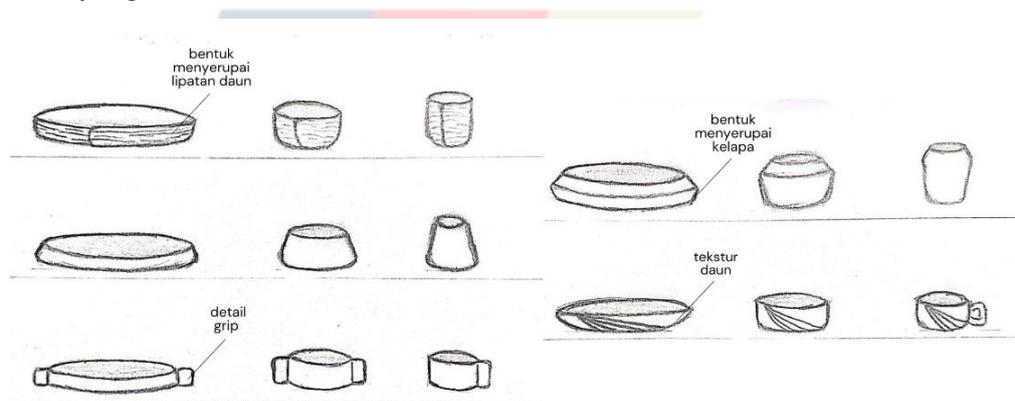
Gambar 44. Moodboard

Konsep desain dalam perancangan ini mengambil tema modern – *rustic*. Modern yang dimaksud diterapkan dalam sisi pengolahan dari

bentuk potongan hingga penyusunannya yang berpola geometris, penerapan *form follow function* dimana bentuk *dinnerware* sederhana mengikuti fungsinya tanpa fitur atau ornamen dekoratif. Selain itu, desain juga menampilkan karakteristik bentuk dan tesktur asli dari material yang memberi kesan alami dan *rustic*.

4.4.3 Sketsa Ide Alternatif

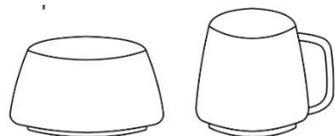
Dari konsep desain yang telah ditetapkan, dilanjutkan dengan melakukan beberapa sketsa ide alternatif. Berikut adalah beberapa sketsa awal yang dihasilkan.



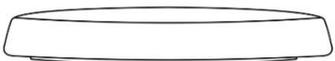
Gambar 45. Sketsa Ide Awal

Setelah sketsa awal, ide kemudian dikembangkan lagi menyesuaikan konsep. Ide desain menggunakan beberapa bagian dari pohon kelapa sebagai inspirasinya, terutama bagian buah dan daun kelapa. Selain itu, desain produk dibuat multifungsi dan dapat menghemat ruang. Berikut adalah sketsa ide alternatif yang dihasilkan dan penjelasannya.

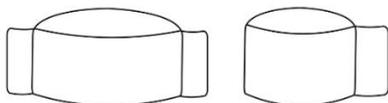
1



terinspirasi dari bentuk buah kelapa



2

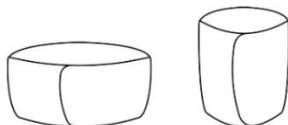


terinspirasi dari bentuk daun kelapa (bentuk lengkungan)

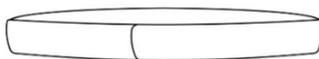


grip (menghindari panas dan licin)

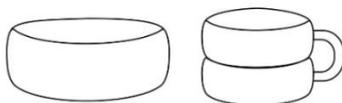
3



bentuk menyerupai daun kelapa yang membungkus



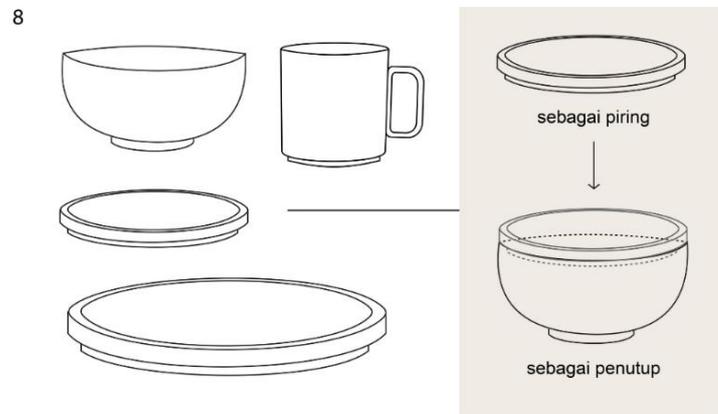
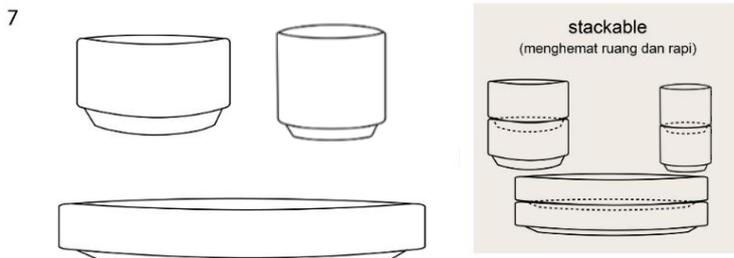
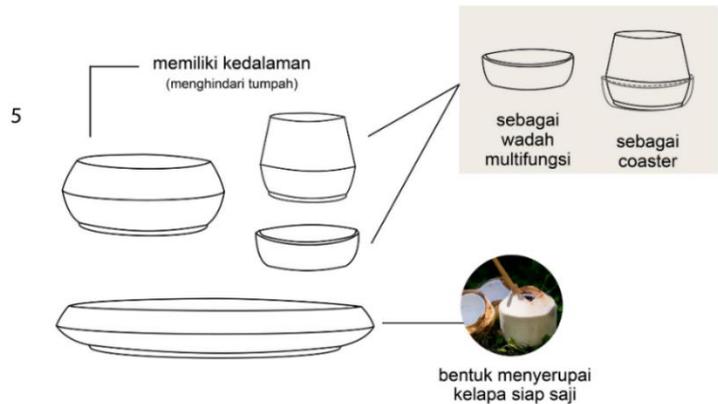
4



terinspirasi dari bentuk kelapa gelondongan



Gambar 46. Ide Alternatif 1-4

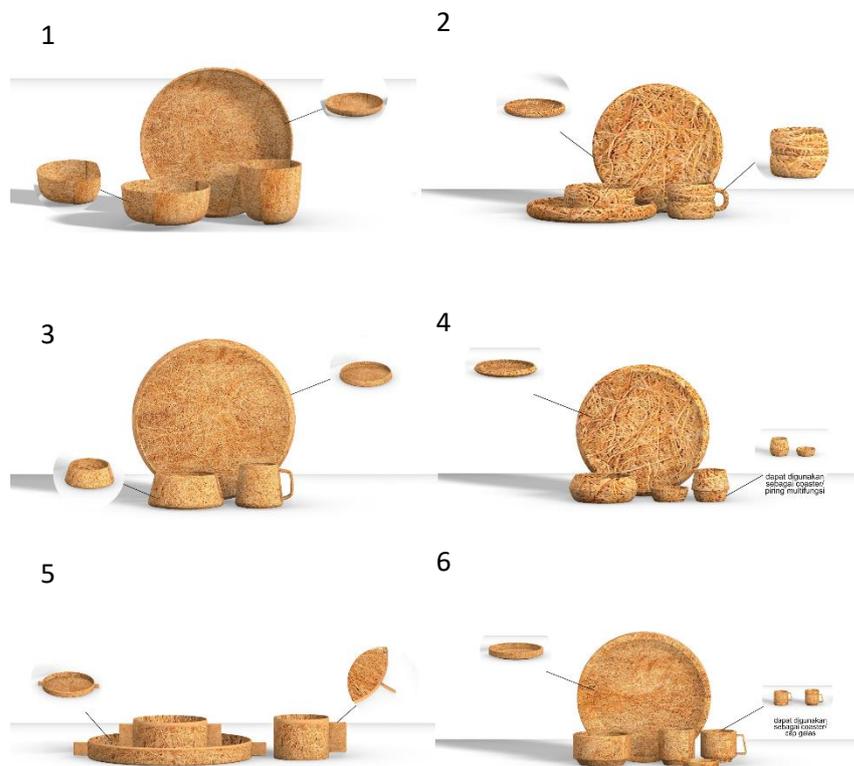


Gambar 47. Ide Alternatif 5 - 8

4.4.4 Desain Final

Untuk menentukan desain mana yang akan terpilih, dilakukan dengan metode *weighted matrix*. Metode ini digunakan untuk penentuan desain dengan cara memberikan penilaian terhadap beberapa kriteria atau aspek desain yang sudah ditentukan sebelumnya. Penilaian dilakukan pemberian poin dari skala 1 – 5 kemudian ditotalkan dan didapatkan hasil akhir. Kriteria dalam penilaian terbagi menjadi beberapa aspek antara lain sebagai berikut:

1. Kesesuaian, kesinkronan antara desain dengan konsep awal
2. Fungsi, kemudahan dan efisiensi penggunaan produk
3. Estetika, keindahan desain saat digunakan
4. Ergonomi, kenyamanan produk saat digunakan



Gambar 48. Opsi Desain

Tabel 22. Penentuan Desain Terpilih

Desain	Kesesuaian	Fungsi	Estetika	Ergonomi	Total
1	4	2	3	5	14
2	4	3	4	4	15
3	5	3	4	4	16
4	5	4	4	4	17
5	4	3	3	3	13
6	5	5	4	5	19

Dari hasil penilaian, desain yang terpilih adalah desain nomor 6, dengan jumlah 17 poin, yang menunjukkan bahwa desain paling sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

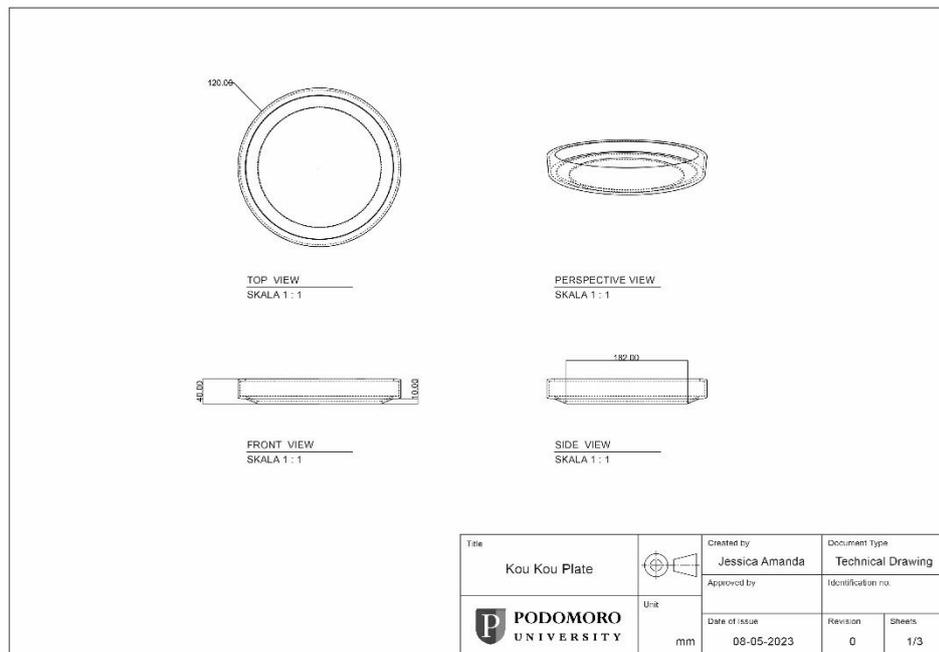




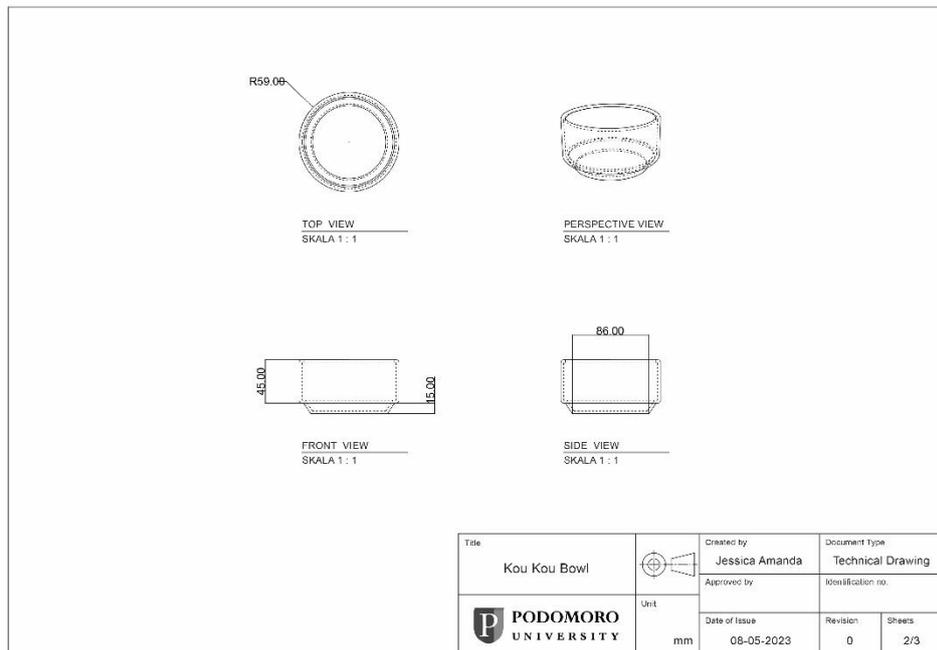
Gambar 49. Rendering Produk

4.4.5 Gambar Kerja

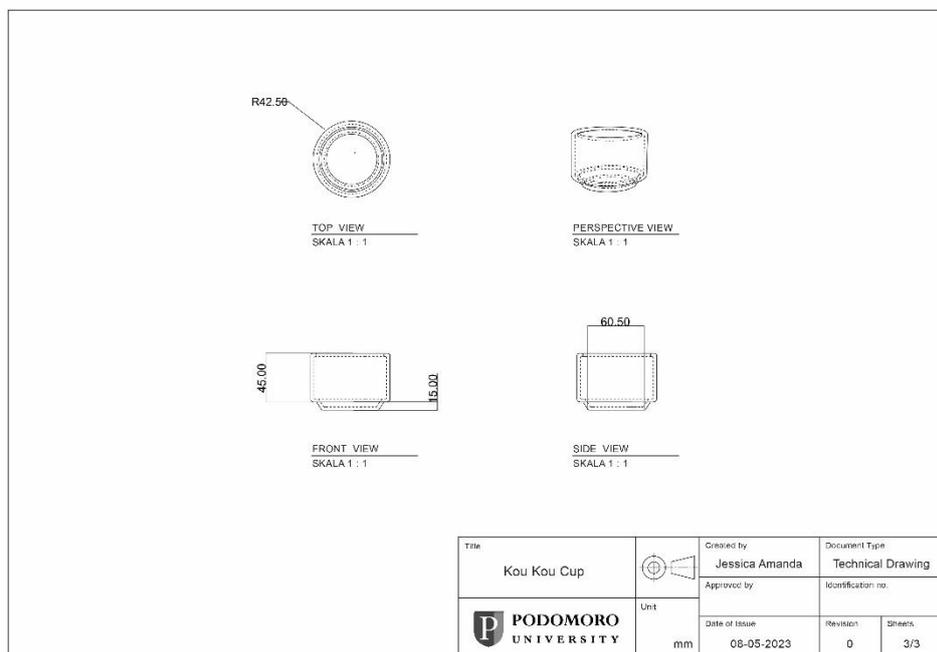
Desain yang terpilih kemudian diberi ukuran yang jelas agar memudahkan proses *prototyping*, yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 50. Gambar Kerja Piring



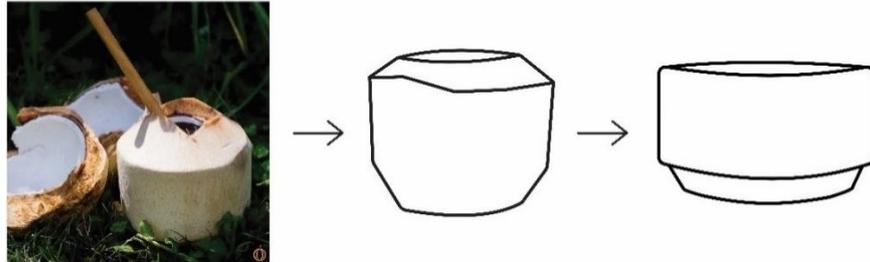
Gambar 51. Gambar Kerja Mangkuk



Gambar 52. Gambar Kerja Gelas

4.5 Studi Desain

4.4.1 Studi Bentuk



Gambar 53. Deformasi bentuk buah kelapa

Desain ini mengambil bentuk buah kelapa yang disederhanakan dan dikembangkan menjadi modern. Bentuk ini digunakan karena memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai wadah. Bentuk dapat terlihat dengan jelas jika dilihat dari samping atau depan.

Pada bagian bawah *dinnerware* dibuat lebih mengecil dibandingkan dengan bagian atasnya agar dinnerware dapat ditata dan disimpan dengan cara ditumpuk (*stackable*) sehingga tidak memakan ruang, rapi dan mencegah ketidakseimbangan saat *dinnerware* ditumpuk seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut.



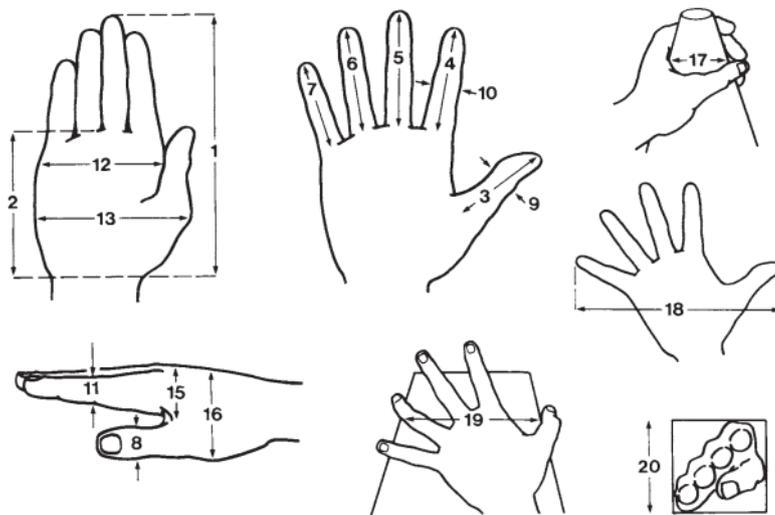
Gambar 54. Dinnerware dalam kondisi di *stack*

4.4.2 Studi Ergonomi

Dalam perancangan produk ini, studi ergonomi berfokus pada antropometri tangan. Antropometri tangan yang digunakan adalah telapak tangan pria dan wanita persentil 5, 50, dan 95.

Dimension	Men				Women			
	5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD	5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD
1. Hand length	173	189	205	10	159	174	189	9
2. Palm length	98	107	116	6	89	97	105	5
3. Thumb length	44	51	58	4	40	47	53	4
4. Index finger length	64	72	79	5	60	67	74	4
5. Middle finger length	76	83	90	5	69	77	84	5
6. Ring finger length	65	72	80	4	59	66	73	4
7. Little finger length	48	55	63	4	43	50	57	4
8. Thumb breadth (IPJ) ^a	20	23	26	2	17	19	21	2
9. Thumb thickness (IPJ)	19	22	24	2	15	18	20	2
10. Index finger breadth (PIPJ) ^b	19	21	23	1	16	18	20	1
11. Index finger thickness (PIPJ)	17	19	21	1	14	16	18	1
12. Hand breadth (metacarpal)	78	87	95	5	69	76	83	4
13. Hand breadth (across thumb)	97	105	114	5	84	92	99	5
14. Hand breadth (minimum) ^c	71	81	91	6	63	71	79	5
15. Hand thickness (metacarpal)	27	33	38	3	24	28	33	3
16. Hand thickness (including thumb)	44	51	58	4	40	45	50	3
17. Maximum grip diameter ^d	45	52	59	4	43	48	53	3
18. Maximum spread	178	206	234	17	165	190	215	15
19. Maximum functional spread ^e	122	142	162	12	109	127	145	11
20. Minimum square access ^f	56	66	76	6	50	58	67	5

Gambar 55. Antropometri Ukuran Tangan Pria dan Wanita (dalam satuan mm)
(Sumber: Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work, p. 84)



Gambar 56. Kode Bagian Antropometri Tangan
(Sumber: Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work, p. 85)

Bagian yang menjadi pedoman dalam perancangan produk ini adalah sebagai berikut:

1. Piring

Untuk ukuran diameter piring menggunakan standar ukuran dinner plate yaitu sekitar 24 cm. Dalam penggunaan produk piring, ukuran yang digunakan sebagai pedoman adalah:

- a. *Hand length* (1), ukuran berkisar 159 – 189 mm untuk wanita dan 173 – 203 mm untuk pria;
- b. *Maximum grip diameter* (19), ukuran berkisar 43 – 53 mm untuk wanita dan 45 – 59 mm untuk pria.

Maka dari itu, ukuran ketinggian dari piring maksimal di kisaran 40 - 50 mm.



Gambar 57. Penggunaan piring di tangan persentil 5, 50 dan, 95

2. Mangkuk

Dalam penggunaan produk mangkuk, ukuran yang digunakan sebagai pedoman adalah:

- a. *Hand length* (1), ukuran berkisar 159 – 189 mm untuk wanita dan 173 – 203 mm untuk pria;

- b. *Hand breadth (metacarpal)* (12), ukuran berkisar 69 – 83 mm untuk wanita dan 78 – 95 mm untuk pria;
- c. *Maximum grip diameter* (19). ukuran berkisar 43 – 53 mm untuk wanita dan 45 – 59 mm untuk pria.

Maka dari itu, ukuran diameter mangkuk di kisaran 110 - 120 mm dan tinggi di kisaran 55 - 60 mm.



Gambar 58. Penggunaan mangkuk di tangan persentil 5, 50 dan, 95

3. Gelas

Dalam penggunaan produk gelas, ukuran yang digunakan sebagai pedoman adalah

- a. *Hand length* (1), ukuran berkisar 159 – 189 mm untuk wanita dan 173 – 203 mm untuk pria;
- b. *Palm length* (2), ukuran berkisar 89 – 105 mm untuk wanita dan 98 – 116 mm untuk pria;
- c. *Hand breadth (metacarpal)* (12), ukuran berkisar 69 – 83 mm untuk wanita dan 78 – 95 mm untuk pria;

Maka dari itu, ukuran diameter gelas di kisaran 80 mm dan tinggi di kisaran 55 - 60 mm.



Gambar 59. Penggunaan gelas di tangan persentil 5, 50 dan, 95

