

**DAUR ULANG LIMBAH GENTENG UNTUK DESAIN  
LENTERA**

**TUGAS AKHIR**

**ANNISA NUR RIZKI**

**NIM: 13120003**



**TEKNIK DAN DESAIN**

**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG**

**KOTA DELTAMAS**

**SEPTEMBER 2024**

**DAUR ULANG LIMBAH GENTENG UNTUK DESAIN LENTERA**

**TUGAS AKHIR**

**ANNISA NUR RIZKI**

**NIM: 13120003**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Desain  
Pada Program Studi Desain Produk



**TEKNIK DAN DESAIN**

**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG**

**KOTA DELTAMAS**

**SEPTEMBER 2024**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan  
semua sumber baik yang di kutip maupun di rujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Annisa Nur Rizki**

**NIM :13120003**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 11 September 2024**

**DAUR ULANG LIMBAH GENTENG UNTUK DESAIN LENTERA**

**ANNISA NUR RIZKI**

**NIM: 13120003**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana desain  
Pada program studi desain produk

Menyetujui,

Kota Deltamas, 2024

Pembimbing



Mengetahui

Ketua Program Studi Desain Produk Industri



Ir. Oemar Handojo, M.sn.

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

### TUGAS AKHIR UNTUK KEPETINGAN AKADEMIS

Sebagai Sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung. saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Annisa Nur Rizki

NIM: 13120003

Program Studi: Desain Produk Industri

Fakultas: Teknik Dan

Jenis karya: Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“DAUR ULANG LIMBAH GENTENG UNTUK DESAIN LENTERA”

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), *merawat dan mempublikasikan* Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di: Deltamas, kab. bekasi

Pada Tanggal: 11 September 15, 2024

Yang menyatakan



Annisa Nur Rizki

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur kepada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Daur ulang Limbah Genteng Untuk Desain Lentera” sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Desain Program Studi Desain Produk Industri di Institut Teknologi Sains Bandung penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materil selama berkuliah.
2. Ir. Oemar Handojo, M, Sn sebagai ketua program studi desain produk falkutas teknik dan desain.
3. Wildan Aulia, S. Sn.,M. Ds. Sebagai dosen wali Angkatan 2020.
4. Drs. Iyus Susila S, M.Ds., sebagai pembimbing tugas akhir yang sudah mengarahkan dan membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
5. Jajaran Dosen desain produk ITSB yang telah membimbing penulis dan memberikan ilmu yang bermanfaat untuk penulis.
6. Angkatan 2020 Maudy, Daffa, Awang,dan Ricko yang telah berjuang Bersama-sama selama masa perkuliahan hingga selesai.
7. Gifan, Maulana, Daffa, Rangga selaku penghuni server Discord yang tidak disebutkan namanya sebagai teman bermain game selama masa kuliah.
8. Jihan Al majid selaku teman penulis yang sering kali menerima pesan dari penulis secara mendadak.
9. Serta banyak pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan perkuliahan serta tugas akhir ini

Cikarang, September 2024



Penulis

## **ABSTRAK**

Salah satu upaya yang terkait dengan isue globalisasi yang berdampak terhadap perubahan lingkungan bagi kehidupan masyarakat, adalah mengupayakan pemanfaatan kembali limbah industri untuk direduksi (reduce), dipergunakan(reuse) dan didaur ulang(recycle) sehingga memiliki nilai guna dan nilai ekonomi baru bagi masyarakat. penulis melakukan eksperimen untuk memformulasikan material terbarukan dari material utama limbah industri genteng untuk dimanfaatkan sebagai material pada perancangan desain produk fungsional berupa Desain Lantera. Tujuan perancangan diharapkan dapat memberikan alternatif dalam pemanfaatan limbah industri genteng untuk menjadi komoditas yang memiliki nilai sosial dan ekonomi bagi Masyarakat industri kecil sekitarnya.

Metode yang dipergunakan untuk menemukan formula material terbarukan, melalui metode eksperimen dengan menggabungkan material lain yang diperlukan, agar hasilnya ( luarannya) dapat diproses melalui pendekatan system cetak ( moulding ).Dalam proses perancangan desain produk yang dijadikan studi kasus berupa desain produk lentera berbasis bentuk polihedron melalui pendekatan prinsip desain modular, dengan tujuan agar ada kesinambungan antara material terbarukan yang diproses melalui system cetak dengan desain modular yang direncanakan. Desain lentera yang dihasilkan dari material limbah genteng menunjukkan bahwa dengan pendekatan desain yang tepat material limbah dapat diubah menjadi produk yang fungsional dan estetis.

**Kata Kunci :** material terbarukan, polihedron, desain modular

## **ABSTRAK**

One of the efforts related to globalization issues that affect environmental changes in society is the initiative to reduce, reuse, and recycle industrial waste, transforming it into materials that hold new utility and economic value for communities. The author conducts experiments to formulate renewable materials from industrial roof tile waste to be utilized in the design of functional products, specifically lantern designs. The goal of this design process is to offer an alternative in utilizing roof tile waste, turning it into a commodity with social and economic value for surrounding small-scale industries.

The method used to discover the renewable material formula involves experimentation by combining the waste with other necessary materials so that the output can be processed through a molding system. The design case study focuses on lantern products based on polyhedral forms, approached through modular design principles. This aims to create synergy between the renewable materials processed through the molding system and the planned modular design. The lantern design, made from roof tile waste, demonstrates that with the right design approach, waste materials can be transformed into functional and aesthetic products.

**Keywords:** renewable material, polyhedron, modular design



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABLE.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1. 1 Latar Belakang .....	1
1. 2 Rumusan Masalah .....	2
1. 3 Tujuan Penelitian .....	2
1. 4 Kerangka Berpikir .....	2
1. 5 Metode Penelitian .....	4
1. 6 Sistematika Pembahasan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	6
1.1    Genteng Tanah Liat .....	6
1.2    Pengolahan Limbah Genteng .....	9
1.3    Recircle- Reuse-Reduce.....	9
1.4    Lentera .....	10
1.5    Polyhedron Platonic Solid .....	10
1.6    Prinsip Desain Modular.....	11
1.7    Moulding.....	12

1.8	Batik Khas Kebumen .....	13
1.9	Kandungan Kulit Singgkong .....	14
1.10	Kapur Dolomit .....	14
1.11	Semen Putih .....	15
1.12	Gipsmu .....	15
BAB 3 DATA LAPANGAN .....		16
3.1	Proses Pembuatan Genteng Sokka .....	16
3.2	Prilaku Warga Dalam memanfaatkan Limbah Genteng .....	22
3.3	Proses Pengolahan Limbah Genteng .....	24
3.4	Pemaanfaatan Semen Merah .....	28
BAB 4 EXPERIMEN DAN PROSES DESAIN .....		29
4.1	Experimen Material .....	29
4.2	Uji Material.....	43
4.3	Konsep Perancangan Lentera .....	49
4.4	Konsep Desain .....	54
4.5	Aspek Desain .....	59
4.6	Pengembangan desain dari desain terpilih .....	60
4.7	Proses produksi .....	61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran .....	79
5.3	Proses produksi lentera dalam jumlah banyak.....	79
5.4	Produk Lain Dengan Limbah Genteng.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....		81

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Kerangka berpikir (dokumentasi pribadi). .....	3
<b>Gambar 2.</b> Genteng sokka (kebumenkab.go.id).....	6
<b>Gambar 3.</b> Tanah liat (sebelah kiri), tanah padas (sebelah kanan),(Mouromadhoni,2019).....	7
<b>Gambar 4.</b> Balok belet (mouromadhoni, 2019).....	7
<b>Gambar 5.</b> Proses pencetakan balok Belet menjadi genteng mentah (mouromadhoni, 2019). .....	8
<b>Gambar 6.</b> Proses pembakaran genteng (mouromadhoni, 2019).....	9
<b>Gambar 7.</b> Mesin pengg hancur limbah genteng. (Hafid Munawir, Dkk,2009)....	9
<b>Gambar 8.</b> bentuk platonic solid (Sanusi, 2019).....	11
<b>Gambar 9.</b> Proses pembuatan genteng (dokumentasi pribadi). .....	16
<b>Gambar 10.</b> Pabrik Genteng (Dokumen Probadi). .....	16
<b>Gambar 11.</b> Tanah liat yang sudah di giling (Dokumen pribadi).....	16
<b>Gambar 12.</b> Tanah liat yang sudah di giling (Dokumen pribadi).....	17
<b>Gambar 13.</b> Mesin press genteng (Dokumen pribadi). .....	17
<b>Gambar 14.</b> Genteng setelah dipress dan masih basah (Dokumen probadi). ....	17
<b>Gambar 15.</b> Proses penjemuran genteng dengan sinar matahari langsung (Dokumen pribadi).....	18
<b>Gambar 16.</b> Sisa tanah liat saat proses pembuatan genteng (Dokumen Pribadi). .....	18
<b>Gambar 17.</b> Tobong genteng (Dokumen pribadi). .....	19
<b>Gambar 18.</b> Proses penyusunan genteng ke dalam tobong (Dokumen Priibadi). .....	19
<b>Gambar 19.</b> Prosees garang dengan api kecil (dokumentasi probadi). .....	19
<b>Gambar 20.</b> Proses pembakaran dengan api besar (Dokumen pribadi). .....	20
<b>Gambar 21.</b> Proses pengeluaran genteng setelah dibakar (Dokumen pribadi)...	20
<b>Gambar 22.</b> Proses pemeriksaan kualitas genteng (Dokumen pribadi). .....	21
<b>Gambar 23.</b> Genteng yang layak untuk dijual (Dokumen pribadi).....	21
<b>Gambar 24.</b> Genteng dengan kualitas kurang baik (Dokumen pribadi).....	21
<b>Gambar 25.</b> Genteng dengan kondisi patah dan cacat (Dokumen pribadi). .....	22
<b>Gambar 26.</b> Pecahan genteng untuk jalan (Dokumen pribadi). .....	22
<b>Gambar 27.</b> Limbah genteng untuk dibuat tembok (Dokumen pribadi). .....	23
<b>Gambar 28.</b> Limbah genteng dijadikan tangga (Dokumen pribadi).....	23
<b>Gambar 29.</b> tembok saluran air terbuat dari limbah genteng (Dokumen pribadi). .....	23
<b>Gambar 30.</b> Limbah genteng terbengkali (Dokumen pribadi).....	24
<b>Gambar 31.</b> Limbah genteng terbengkali di sekitar pabrik (Dokumen pribadi). 24	
<b>Gambar 32.</b> Limbah genteng yang sudah terkumpul (Dokumen pribadi).....	25
<b>Gambar 33.</b> Proses penghancuran limbah genteng (Dokumen pribadi).....	25
<b>Gambar 34.</b> Alat penyaring semen merah (Dokumen pribadi). .....	25
<b>Gambar 35.</b> Semen merah ukuran besar (Dokumen pribadi). .....	26

<b>Gambar 36.</b>	Semen merah ukuran sedang (Dokumen pribadi).....	26
<b>Gambar 37.</b>	Semen merah ukuran kecil (Dokumen pribadi).....	27
<b>Gambar 38.</b>	Semen merah ukuran halus (Dokumen pribadi).....	27
<b>Gambar 39.</b>	Roster terbuat dari semen merah (Dokumen pribadi).....	28
<b>Gambar 40.</b>	Langkah experiment 1 (Dokumen pribadi).....	29
<b>Gambar 41.</b>	Kulit singkong yang diblender (Dokumen pribadi).....	30
<b>Gambar 42.</b>	Menimbang kulit singkong (Dokumen pribadi).....	30
<b>Gambar 43.</b>	Menimbang serbuk genteng (Dokumen pribadi).....	31
<b>Gambar 44.</b>	Menimbang lem (Dokumen pribadi).....	31
<b>Gambar 45.</b>	Proses mengaduk bahan (Dokumen pribadi).....	32
<b>Gambar 46.</b>	Proses penyemprotan silicon mould reales (Dokumen pribadi).....	32
<b>Gambar 47.</b>	Proses press material (Dokumen pribadi).....	33
<b>Gambar 48.</b>	Material komposisi 1 (dokumen pribadi).....	33
<b>Gambar 49.</b>	Langkah experiment 2 (Dokumen Pribadi).....	33
<b>Gambar 50.</b>	Kulit singkong yang sudah dipotong menjadi kecil (Dokumen Pribadi).....	34
<b>Gambar 51.</b>	Proses penghalusan kulit singkong dengan copper (Dokumen Pribadi).....	34
<b>Gambar 52.</b>	Menimbang kulit singkong (Dokumen Pribadi).....	35
<b>Gambar 53.</b>	Proses penyaringan serbuk genteng (Dokumen Pribadi).....	35
<b>Gambar 54.</b>	Serbuk genteng dan kapur dolomit (Dokumen Pribadi).....	36
<b>Gambar 55.</b>	Proses pencampuran bahan (Dokumen Pribadi).....	36
<b>Gambar 56.</b>	Proses pencetakan material (Dokumen Pribadi).....	36
<b>Gambar 57.</b>	Material komposisi 2 (Dokumen Pribadi).....	37
<b>Gambar 58.</b>	Langkah experiment 3 (Dokumen Pribadi).....	37
<b>Gambar 59.</b>	Proses penyaringan serbuk genteng (Dokumen Pribadi).....	37
<b>Gambar 60.</b>	Pencampuran bahan (Dokumen Pribadi).....	38
<b>Gambar 61.</b>	Proses penyemprotan silicon mould reales (Dokumen Pribadi).....	38
<b>Gambar 62.</b>	Proses pencetakan material (Dokumen Pribadi).....	38
<b>Gambar 63.</b>	Proses jemur meterial (Dokumen Pribadi).....	39
<b>Gambar 64.</b>	Material komposisi 3 (Dokumen Pribadi).....	39
<b>Gambar 65.</b>	Langkah experiment 4 (Dokumen Pribadi).....	39
<b>Gambar 66.</b>	Proses penyaringan (Dokumen Pribadi).....	40
<b>Gambar 67.</b>	Hasil choper limbah genteng (Dokumen Pribadi).....	40
<b>Gambar 68.</b>	Semen putih yang sudah ditimbang (Dokumen Pribadi).....	40
<b>Gambar 69.</b>	Campuran bahan komposisi 4 (Dokumen Pribadi).....	41
<b>Gambar 70.</b>	Penyemprotan cairan silicon mould reales (Dokumen Pribadi).....	41
<b>Gambar 71.</b>	Proses pencetakan (Dokumen Pribadi).....	41
<b>Gambar 72.</b>	Proses press material (Dokumen Pribadi).....	42
<b>Gambar 73.</b>	Material komposisi 4 (Dokumen Pribadi).....	42
<b>Gambar 74.</b>	Bentuk octahedron (Dokumen Pribadi).....	50
<b>Gambar 75.</b>	Titik tengah octahedron (Dokumen Pribadi).....	51
<b>Gambar 76.</b>	2bidang segitiga pada octahedron (Dokumen Pribadi).....	51
<b>Gambar 77.</b>	Garis potong octahedron (Dokumen Pribadi).....	51
<b>Gambar 78.</b>	Letak garis perpotongan pada octahedron (Dokumen Pribadi).....	52

<b>Gambar 79.</b>	Posisi dan letak modul yang akan dipotong (Dokumen Pribadi)....	52
<b>Gambar 80.</b>	Bidang pemotong octahedron (Dokumen Pribadi). .....	52
<b>Gambar 81.</b>	Tampak atas posisi bidang perpotongan (Dokumen Pribadi). .....	53
<b>Gambar 82.</b>	Potongan modul pada octahedron (Dokumen Pribadi). .....	53
<b>Gambar 83.</b>	Contoh modul pada octahedron (Dokumen Pribadi). .....	53
<b>Gambar 84.</b>	Titik temu modul octahedron (Dokumen Pribadi). .....	54
<b>Gambar 85.</b>	Contoh bentuk modul octahedron (Dokumen Pribadi). .....	54
<b>Gambar 86.</b>	Mood board (Dokumen Pribadi). .....	55
<b>Gambar 87.</b>	Batik Kebumen (wiji Nirlasari, 2021). .....	55
<b>Gambar 88.</b>	Batik Kebumen (wiji Nirlasari, 2021). .....	55
<b>Gambar 89.</b>	Alternatif terpilih (Dokumen Pribadi). .....	60
<b>Gambar 90.</b>	Final produk (Dokumen pribadi). .....	61
<b>Gambar 91.</b>	Studi bentuk dengan karton (Dokumen Pribadi). .....	61
<b>Gambar 92.</b>	Perbandingan manusia dan produk (dokumentasi pribadi). .....	62
<b>Gambar 93.</b>	3D cetakan modul (Dokumen Pribadi). .....	62
<b>Gambar 94.</b>	3D Posisi tutup cetakan (Dokumen Pribadi). .....	63
<b>Gambar 95.</b>	3D tutup cetakan (Dokumen Pribadi). .....	63
<b>Gambar 96.</b>	3D cetakan bagian bawah (Dokumen Pribadi). .....	63
<b>Gambar 97.</b>	Hasil jadi cetakan dengan 3D print oleh Nusama 3D (Dokumen Pribadi). .....	64
<b>Gambar 98.</b>	Hasil laser cutting akrilik (Dokumen Pribadi). .....	64
<b>Gambar 99.</b>	Posisi akrilik pada cetakan (Dokumen Pribadi). .....	65
<b>Gambar 100.</b>	Proses choper serbuk genteng (Dokumen Pribadi). .....	65
<b>Gambar 101.</b>	Proses penyaringan serbuk genteng (Dokumen Pribadi). .....	66
<b>Gambar 102.</b>	Proses menimbang komposisi bahan material (Dokumen Pribadi). .....	66
<b>Gambar 103.</b>	Proses pencampuran bahan dengan air (Dokumen Pribadi). .....	67
<b>Gambar 104.</b>	Proses penyemprotan silicon mould realsh (Dokumen Pribadi)...	67
<b>Gambar 105.</b>	Proses cetak material (Dokumen Pribadi). .....	68
<b>Gambar 106.</b>	Proses pemasangan kerangka (Dokumen Pribadi). .....	68
<b>Gambar 107.</b>	Posisi paku pada lubang cetakan (Dokumen Pribadi). .....	69
<b>Gambar 108.</b>	Proses injection (Dokumen Pribadi). .....	69
<b>Gambar 109.</b>	Material basah (Dokumen Pribadi). .....	70
<b>Gambar 110.</b>	Proses pengeringan modul (Dokumen Pribadi). .....	70
<b>Gambar 111.</b>	Proses amplas (Dokumen Pribadi). .....	71
<b>Gambar 112.</b>	Proses finishing (Dokumen Pribadi). .....	71
<b>Gambar 113.</b>	Proses perendaman dan pengeringan modul (Dokumen Pribadi). ..	71
<b>Gambar 114.</b>	Campuran warna terakota (Dokumen Pribadi). .....	72
<b>Gambar 115.</b>	Uji warna pada material (Dokumen Pribadi). .....	72
<b>Gambar 116.</b>	Proses cat modul (Dokumen Pribadi). .....	73
<b>Gambar 117.</b>	Modul yang sudah dicat (Dokumen Pribadi). .....	73
<b>Gambar 118.</b>	Jointing bambu (Dokumen Pribadi). .....	74
<b>Gambar 119.</b>	Stand lentera (Dokumen Pribadi). .....	74
<b>Gambar 120.</b>	Cup lampu dari bambu (Dokumen Pribadi). .....	75
<b>Gambar 121.</b>	Proses vernis bambu (Dokumen Pribadi). .....	75

<b>Gambar 122.</b> Proses pengeringan vernis bambu (Dokumen Pribadi). .....	76
<b>Gambar 123.</b> Proses perakitan modul (Dokumen Pribadi). .....	76
<b>Gambar 124.</b> Proses pemasangan kabel lampu (Dokumen Pribadi). .....	77
<b>Gambar 125.</b> Jenis kabel lampu (Dokumen Pribadi). .....	77
<b>Gambar 126.</b> Prototype lentera tampak depan (Dokumen Pribadi). .....	78
<b>Gambar 127.</b> Prototype lentera tampak samping (Dokumen Pribadi). .....	78
<b>Gambar 128.</b> Prototype lentera tampak atas (Dokumen Pribadi). .....	78
<b>Gambar 129.</b> Contoh cetakan moulding dengan banyak modul (dokumen pribadi). .....	79

## DAFTAR TABLE

<b>Tabel 1.</b> Perbandingan komposisi material dan bahan (Dokumen pribadi).....	42
<b>Tabel 2.</b> Uji texture material (dokumentasi pribadi). .....	43
<b>Tabel 3.</b> Uji warna material (Dokumentasi pribadi).....	44
<b>Tabel 4.</b> Uji volume material (Dokumentasi pribadi).....	45
<b>Tabel 5.</b> Uji kekuatan (Dokumentasi pribadi).....	46
<b>Tabel 6.</b> Uji kemudahan cetak material (Dokumentasi pribadi). .....	48
<b>Tabel 7.</b> Alternatif desain ( Dokumen pribadi). .....	56
<b>Tabel 8.</b> Pengembahangan desain alternatif ( Dokumen Pribadi).....	57
<b>Tabel 9.</b> pemilihan final desain (Dokumen Pribadi). .....	60