

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN DESAIN STRAP JAM TANGAN BERBAHAN KULIT SINTETIS DARI EKSPLORASI LIMBAH SCOBY KOMBUCHA



Disusun oleh:

Michael Adhika Satria Damarsasi

62210234

**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN DESAIN STRAP JAM TANGAN BERBAHAN KULIT SINTETIS DARI EKSPLORASI LIMBAH SCOBY KOMBUCHA



Disusun oleh:

Michael Adhika Satria Damarsasi

62210234

**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2025

PERNYATAAN PENYERAHAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Michael Adhika Satria Damarsasi
NIM/NIP/NIDN : 62210234
Program Studi : Desain Produk
Judul Karya Ilmiah : Pengembangan Desain Strap Jam Tangan Berbahan Kulit Sintetis dari Eksplorasi Limbah SCOBY Kombucha

dengan ini menyatakan:

- a. bahwa karya yang saya serahkan ini merupakan revisi terakhir yang telah disetujui pembimbing/promotor/reviewer.
- b. bahwa karya saya dengan judul di atas adalah asli dan belum pernah diajukan oleh siapa pun untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Kristen Duta Wacana maupun di universitas/institusi lain.
- c. bahwa karya saya dengan judul di atas sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bebas dari plagiarisi. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.
- d. bahwa saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku berupa pencabutan gelar akademik jika di kemudian hari didapati bahwa saya melakukan tindakan plagiarisi dalam karya saya ini.
- e. bahwa Universitas Kristen Duta Wacana tidak dapat diberi sanksi atau tuntutan hukum atas pelanggaran hak kekayaan intelektual atau jika terjadi pelanggaran lain dalam karya saya ini. Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran dalam karya saya ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Duta Wacana.
- f. menyerahkan hak bebas royalti noneksklusif kepada Universitas Kristen Duta Wacana, untuk menyimpan, melestarikan, mengalihkan dalam media/format lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mengunggahnya di Repositori UKDW tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta atas karya saya di atas, untuk kepentingan akademis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

- g. bahwa saya bertanggung jawab menyampaikan secara tertulis kepada Universitas Kristen Duta Wacana jika di kemudian hari terdapat perubahan hak cipta atas karya saya ini.
- h. bahwa meskipun telah dilakukan pelestarian sebaik-baiknya, Universitas Kristen Duta Wacana tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan karya atau metadata selama disimpan di Repositori UKDW.
- i. mengajukan agar karya saya ini: *(pilih salah satu)*

- ☒ Dapat diakses tanpa embargo.
- ☐ Dapat diakses setelah 2 tahun.*
- ☐ Embargo permanen.*

Embargo: penutupan sementara akses karya ilmiah.

*Halaman judul, abstrak, dan daftar pustaka tetap wajib dibuka.

Alasan embargo *(bisa lebih dari satu)*:

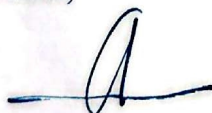
- ☐ dalam proses pengajuan paten.
- ☐ akan dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional.**
- ☐ akan diterbitkan dalam jurnal nasional/internasional.**
- ☐ telah dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional ... dan diterbitkan dalam prosiding pada bulan ... tahun ... dengan DOI/URL ... ***
- ☐ telah diterbitkan dalam jurnal ... dengan DOI/URL artikel ... atau vol./no. ... ***
- ☐ berisi topik sensitif, data perusahaan/pribadi atau informasi yang membahayakan keamanan nasional.
- ☐ berisi materi yang mengandung hak cipta atau hak kekayaan intelektual pihak lain.
- ☐ terikat perjanjian kerahasiaan dengan perusahaan/organisasi lain di luar Universitas Kristen Duta Wacana selama periode tertentu.
- ☐ Lainnya (mohon dijelaskan)

**Setelah diterbitkan, mohon informasikan keterangan publikasinya ke repository@staff.ukdw.ac.id.

***Tuliskan informasi kegiatan atau publikasinya dengan lengkap.

Yogyakarta, ...

Mengetahui,



Marcellino Aditya, S.Ds., M.Sc.

Tanda tangan & nama terang pembimbing
NIDN/NIDK 0510079102



Michael Adhika Satira Domarsasi

Tanda tangan & nama terang pemilik karya/penulis
NIM 62210234

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

**PENGEMBANGAN DESAIN STRAP JAM TANGAN BERBAHAN
KULIT SINTETIS DARI EKSPLORASI LIMBAH *SCOBY*
KOMBUCHA**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

MICHAEL ADHIKA SATRIA DAMARSASI

62210234

Dalam Ujian Tugas Akhir Program Studi Desain Produk

Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Desain pada tanggal 10 Juni 2025

Nama Dosen

Nama Dosen

1. Marcellino Aditya Mahendra, S.Ds., M.Sc.

(Dosen Pembimbing I)

2. Dr. Dra. Koniherawati, S.Sn.,M.A.

(Dosen Pembimbing II)

3. Winta Adhitia Guspara, S.T, M.Sn.

(Dosen Penguji I)

4. Christmastuti Nur, S.Ds., M.Ds.

(Dosen Penguji II)


.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 30 Juni 2025 Disahkan oleh:

Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain,

Ketua Program Studi Desain Produk,


Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T.,
M.A(UD).


Winta T. Satwikasanti, M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul:

PENGEMBANGAN DESAIN STRAP JAM TANGAN BERBAHAN KULIT SINTETIS DARI EKSPLORASI LIMBAH SCOBY KOMBUCHA

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai syarat untuk menjadi Sarjana
pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain,
Universitas Kristen Duta Wacana
adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi
dan instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah
dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi atau
tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan
gelar saya.

Yogyakarta, 30 Juni 2025



Michael Adhika Satria Damarsasi
62210234

DUTA WACANA

PRAKATA

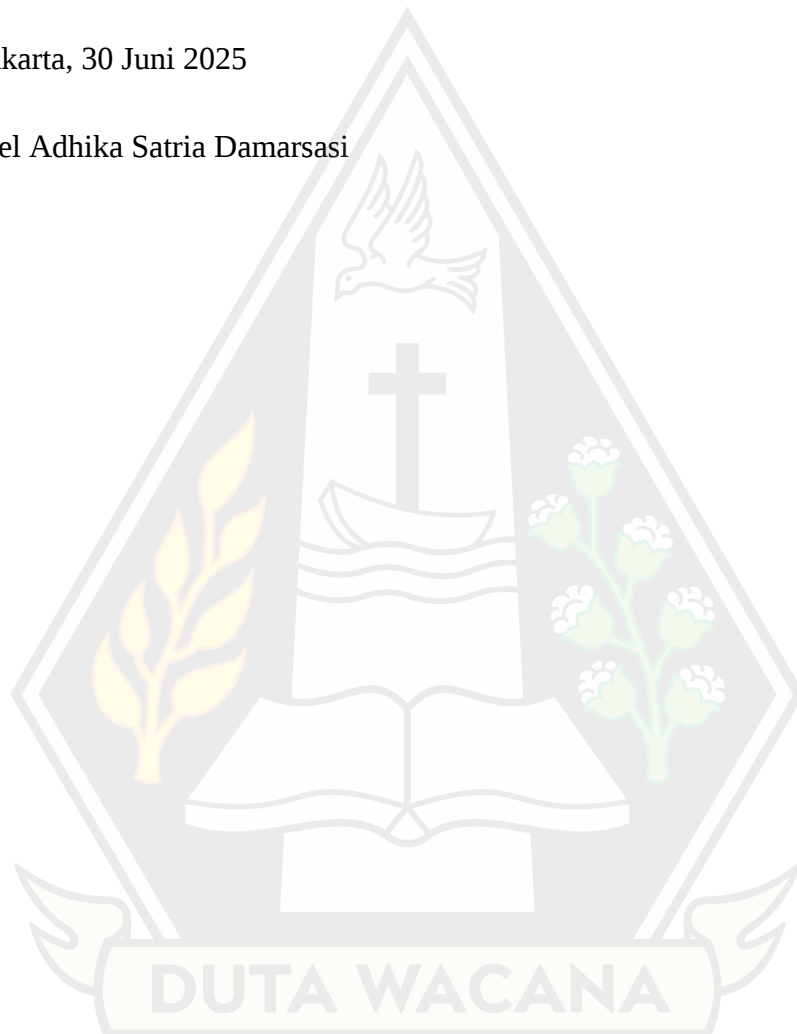
Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulisan ini merupakan bentuk tanggung jawab sebagai mahasiswa dalam panggilannya untuk berpartisipasi secara langsung meninjau permasalahan, menganalisis dan membuahkan hasil yang dilaporkan dalam bentuk karya tulis ilmiah. Pada laporan ini, penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, khususnya kepada:

1. Tuhan Yesus atas kasih, berkat, perlindungan, dan kekuatan dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan lancar.
2. Mama, Papa, Adek, dan Uti yang sudah senantiasa mendukung maupun memberikan doa dari awal penulisan tugas akhir hingga bisa menyelesaikan dengan hasil maksimal dan tepat waktu.
3. Bapak Marcellino Aditya, S.Ds., M.Sc. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Dr. Dra. Koniherawati, S.Sn.,M.A selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran, menemani, dan memberikan pengarahan dengan sabar
4. Bapak Winta Adhitia Guspara, S.T, M.Sn. selaku dosen penguji 1 dan Ibu Christmastuti Nur, S.Ds., M.Ds. selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan evaluasi dari penulisan, kritik, saran, dan semangat.
5. Seluruh staf Fakultas Arsitektur dan Desain yang sudah membantu dalam memfasilitasi dan memberikan informasi penulis selama pengerjaan tugas akhir.
6. Unit Centrino yang sudah memperbolehkan menggunakan fasilitas kantor selama pengerjaan tugas akhir dan menjadikan ruang kantor sebagai ruang penulis untuk mengerjakan.
7. Sahabat penulis : Yulla, Thea, Evan, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang sudah membantu meluangkan waktunya untuk membantu dan sudah menemani dalam proses penulisan.

8. Theodora Anggun yang sudah membantu untuk meluangkan waktunya dalam proses pengambilan foto dan video produk, dan menemani dalam proses penulisan.
9. Berbagai pihak yang memberikan akses material dan pengalaman pada proses pengerjaan penulisan tugas akhir

Yogyakarta, 30 Juni 2025

Michael Adhika Satria Damarsasi



ABSTRAK

PENGEMBANGAN DESAIN STRAP JAM TANGAN BERBAHAN KULIT SINTETIS DARI EKSPLORASI LIMBAH SCOBY KOMBUCHA

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi potensi limbah SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) dari fermentasi kombucha sebagai material alternatif pengganti kulit dalam pembuatan strap jam tangan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Industri kulit tradisional diketahui memberikan dampak lingkungan yang besar melalui penggunaan bahan kimia berbahaya, emisi gas rumah kaca, dan pencemaran air, sehingga dibutuhkan solusi yang lebih ekologis. Dengan pendekatan desain *Form Follow Material*, penelitian ini melibatkan serangkaian eksperimen terhadap material SCOBY, seperti proses pengeringan, pewarnaan, pelembaban, uji ketahanan, serta eksplorasi bentuk dan tekstur untuk mengungkap potensi teknis dan estetikanya. Hasil menunjukkan bahwa SCOBY dapat diolah menjadi material menyerupai kulit sintetis yang lentur, tahan air, dapat dijahit, dan memiliki nilai visual yang menarik. Proses terbaik diperoleh melalui kombinasi pengeringan alami dan buatan, serta pelapisan virgin coconut oil dan beeswax untuk meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan. Sebagai penerapan desain, dikembangkan tiga varian strap jam tangan Kanaka, Komala, dan Ranjana yang mencerminkan nilai-nilai estetika, keberlanjutan, dan warisan budaya lokal. *Prototype* yang dihasilkan menunjukkan bahwa SCOBY *leather* memiliki potensi nyata untuk diaplikasikan dalam industri aksesoris fesyen yang berorientasi pada keberlanjutan dan inovasi material.

Kata Kunci : *Biomaterial, Kulit Sintetis, Form Follow Material, SCOBY Kombucha, Strap Jam Tangan*

ABSTRACT

DESIGN DEVELOPMENT OF SYNTHETIC LEATHER WATCH STRAP FROM SCOBY LEATHER KOMBUCHA WASTE EXPLORATION

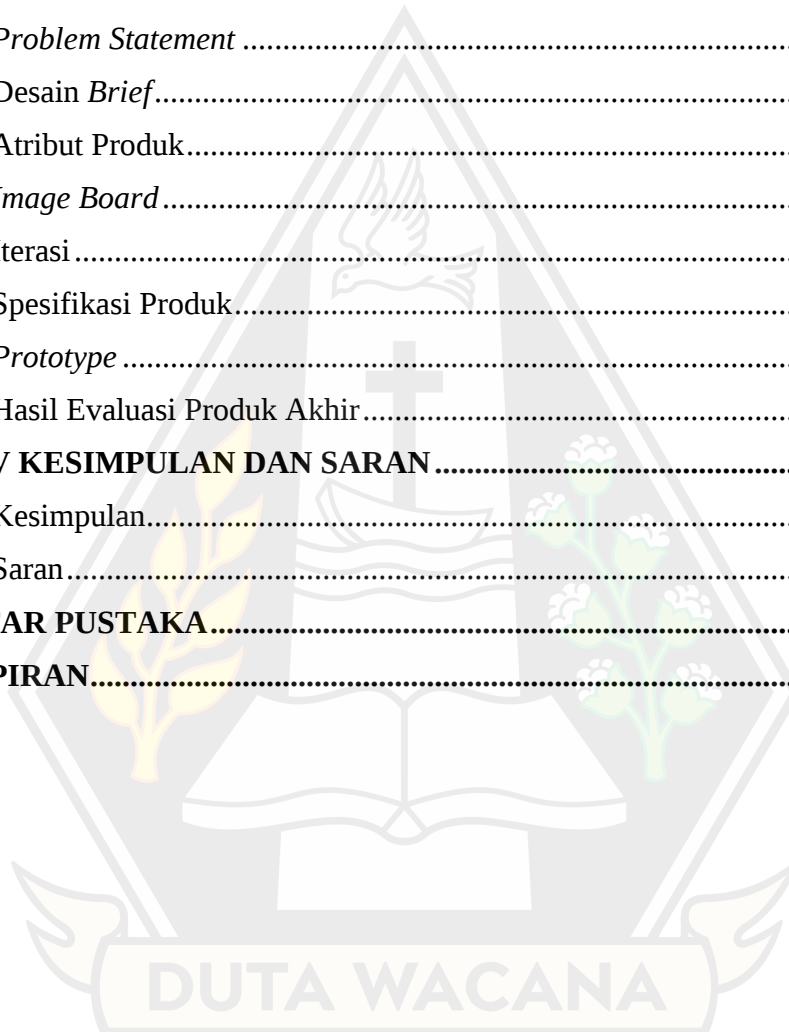
This research aims to explore the potential of SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) waste from kombucha fermentation as an alternative material to leather in the manufacture of environmentally friendly and sustainable watch straps. The traditional leather industry is known to have a large environmental impact through the use of hazardous chemicals, greenhouse gas emissions, and water pollution, so a more ecological solution is needed. Using the Form Follow Material design approach, this research involved a series of experiments on SCOBY material, such as drying, coloring, moisturizing, durability testing, as well as shape and texture exploration to reveal its technical and aesthetic potential. The results show that SCOBY can be processed into a synthetic leather-like material that is flexible, waterproof, sewable and visually appealing. The best process was achieved through a combination of natural and artificial drying, as well as virgin coconut oil and beeswax coating to enhance flexibility and durability. As an application of the design, three variants of Kanaka, Komala and Ranjana watch straps were developed that reflect the values of aesthetics, sustainability and local cultural heritage. The resulting prototypes show that SCOBY *leather* has real potential to be applied in the fashion accessory industry that is oriented towards sustainability and material innovation.

Keywords : *Biomaterials, Synthetic Leather, Form Follow Material, SCOBY Kombucha, Watch Strap*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	I
PERNYATAAN KEASLIAN.....	II
PRAKATA.....	III
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL	XI
BAB I PENDAHULUAN.....	XI
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Metode Desain.....	3
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
2.1 Kombucha	5
2.2 Cara Pembuatan Kombucha	6
2.3 SCOBY.....	8
2.4 Karakteristik Material Limbah SCOBY.....	10
2.5 Sifat Material Limbah SCOBY	11
2.6 Industri Kulit di Indonesia.....	11
2.7 Pengaruh Limbah Industri Kulit di Indonesia	13
2.8 Aksesori Fesyen	15
2.9 Strap Jam Tangan.....	16
2.10 Potensi Penggunaan <i>Leather</i> SCOBY	17
2.11 Biomaterial	17
2.12 Studi Kasus Penggunaan Biomaterial	18
2.13 Kulit Sintetis.....	19
BAB III STUDI LAPANGAN.....	20
3.1 Penelusuran Lapangan.....	20

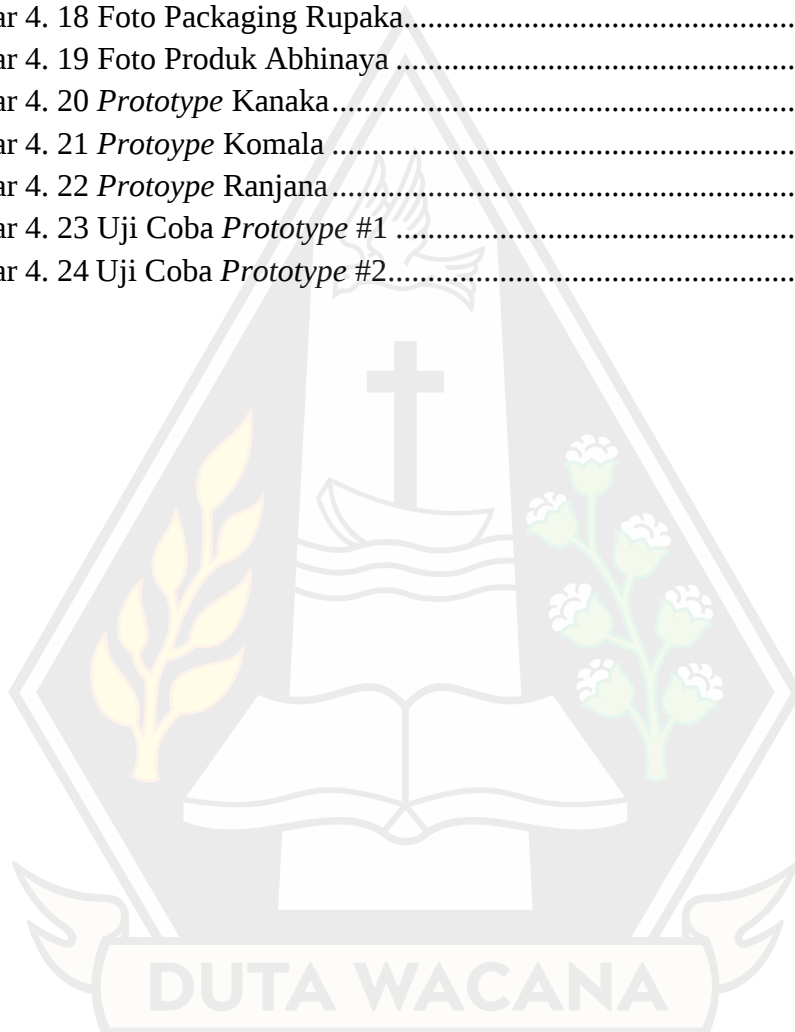
3.2 Analisis Produk Sejenis.....	21
3.3 Alat dan Bahan	22
3.4 Proses Eksperimen	26
3.5 Analisis Hasil Eksperimen Material.....	40
3.6 Rekomendasi Desain Hasil Penelitian.....	41
BAB IV PERANCANGAN PRODUK	42
4.1 <i>Problem Statement</i>	42
4.2 <i>Desain Brief</i>	42
4.3 Atribut Produk.....	43
4.4 <i>Image Board</i>	44
4.5 Iterasi	47
4.6 Spesifikasi Produk.....	52
4.7 <i>Prototype</i>	52
4.8 Hasil Evaluasi Produk Akhir.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	63



DAFTAR GAMBAR

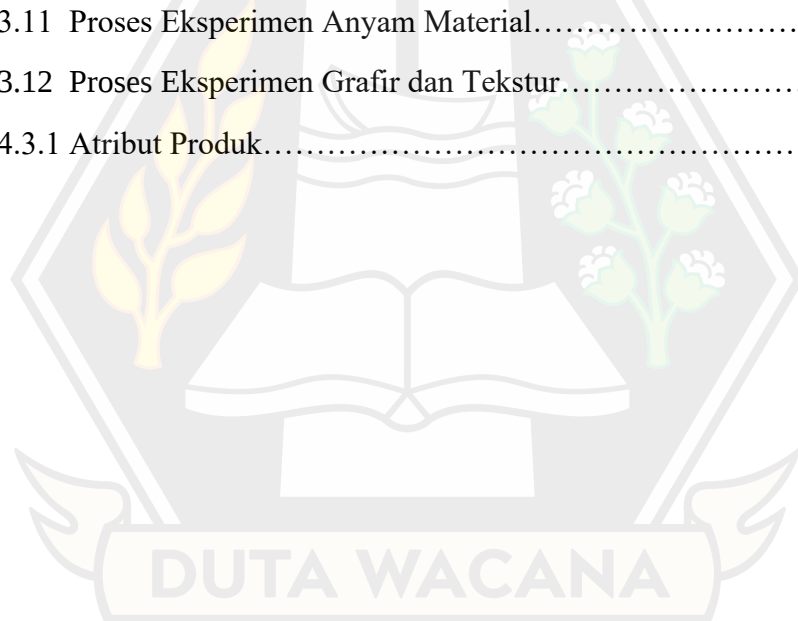
Gambar 2. 1 Olahan SCOBY Kombucha	5
Gambar 2. 2 Contoh Material SCOBY	8
Gambar 2. 3 Diagram Proses Fermentasi Material SCOBY	10
Gambar 2. 4 Material SCOBY yang dikeringkan	11
Gambar 2. 5 Tinjauan Kemenperin Tentang Industri Kulit Indonesia	13
Gambar 2. 6 Bentuk Limbah Cair Industri Kulit	14
Gambar 3. 1 Dokumentasi dengan Pemilik Bakso Liam	20
Gambar 3. 2 Dokumentasi hasil survei dan limbah SCOBY	21
Gambar 3. 3 Produk <i>Existing</i> Pala Nusantara	22
Gambar 3. 4 Produk <i>Existing</i> Eboni	22
Gambar 3. 5 Cetakan Kue	23
Gambar 3. 6 Oven	23
Gambar 3. 7 Gunting	23
Gambar 3. 8 Panci	23
Gambar 3. 9 Sarung Tangan Karet	23
Gambar 3. 10 <i>Thinwall</i>	24
Gambar 3. 11 <i>Hair Dryer</i>	24
Gambar 3. 12 Jarum Jahit	24
Gambar 3. 13 Kain Jala	24
Gambar 3. 14 Setrika	24
Gambar 3. 15 Kertas Roti	24
Gambar 3. 16 <i>Virgin Coconut Oil</i>	25
Gambar 3. 17 <i>Beeswax</i>	25
Gambar 3. 18 cuka	25
Gambar 3. 19 Pewarna Makanan	25
Gambar 3. 20 Pewarna Batik Indigosol	25
Gambar 3. 21 Kain Arrow	26
Gambar 3. 22 Kain Katun	26
Gambar 4. 1 <i>Moodboard</i>	45
Gambar 4. 2 <i>Stylingboard</i>	46
Gambar 4. 3 <i>Lifestyleboard</i>	46
Gambar 4. 4 <i>Usageboard</i>	47
Gambar 4. 5 Sketsa Gagasan Strap Jam Tangan	48
Gambar 4. 6 <i>Rendering</i> 3D Model #1	49
Gambar 4. 7 <i>Rendering</i> 3D Model #2	49
Gambar 4. 8 <i>Rendering</i> 3D Model #3	49
Gambar 4. 9 <i>Blocking</i> Strap Jam Tangan Produk Rupaka	50
Gambar 4. 10 <i>Zoning</i> Ranjana	50

Gambar 4. 11 <i>Zoning</i> Kanaka	51
Gambar 4. 12 <i>Zoning</i> Komala.....	51
Gambar 4. 13 Seri Produk Kanaka.....	52
Gambar 4. 14 Seri Produk Komala	52
Gambar 4. 15 Seri Produk Ranjana.....	53
Gambar 4. 16 Motif Batik Kawung	54
Gambar 4. 17 Logo Rupaka	54
Gambar 4. 18 Foto Packaging Rupaka.....	55
Gambar 4. 19 Foto Produk Abhinaya	56
Gambar 4. 20 <i>Prototype</i> Kanaka.....	57
Gambar 4. 21 <i>Prototype</i> Komala	58
Gambar 4. 22 <i>Prototype</i> Ranjana.....	58
Gambar 4. 23 Uji Coba <i>Prototype</i> #1	59
Gambar 4. 24 Uji Coba <i>Prototype</i> #2.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Perlengkapan.....	23
Tabel 3.2 Bahan Perlengkapan	25
Tabel 3.3 Proses Eksperimen Pengeringan Material SCOBY 1.....	26
Tabel 3.4 Proses Eksperimen Pengeringan Material SCOBY 2.....	28
Tabel 3.5 Proses Eksperimen Pengeringan Material SCOBY 3.....	29
Tabel 3.6 Proses Eksperimen Pengeringan Material SCOBY 4.....	31
Tabel 3.7 Proses Eksperimen Kelembapan Material SCOBY 2.....	32
Tabel 3.8 Proses Eksperimen Bentuk di Kain dan Jahit Material SCOBY	33
Tabel 3.10 Proses Eksperimen Uji Material.....	34
Tabel 3.11 Proses Eksperimen Anyam Material.....	37
Tabel 3.12 Proses Eksperimen Grafir dan Tekstur.....	39
Tabel 4.3.1 Atribut Produk.....	43



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kombucha merupakan minuman hasil fermentasi yang dibuat dari campuran teh, gula, dan kultur mikroorganisme bernama SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) Yang et al. (2019). Selama proses fermentasi, SCOBY menghasilkan beragam senyawa bioaktif seperti antioksidan, asam organik, dan vitamin yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk industri kulit *leather*.

Industri kulit konvensional diketahui memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan, mulai dari penggunaan bahan kimia berbahaya, emisi gas rumah kaca, hingga pencemaran air. Kondisi ini memicu meningkatnya kebutuhan akan alternatif bahan kulit yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu alternatif tersebut adalah pemanfaatan SCOBY sebagai bahan kulit imitasi, yang tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap kulit hewani, tetapi juga menekan dampak ekologis yang ditimbulkan oleh industri peternakan.

Pengembangan produk dari material limbah SCOBY diyakini dapat mendukung keberlanjutan, khususnya dalam konteks industri kulit di Indonesia, sehingga mampu menciptakan arah perubahan yang lebih baik. Melalui eksplorasi terhadap proses pengolahan SCOBY menjadi bahan menyerupai kulit, diharapkan tercipta material eksperimental yang berpotensi mengurangi penggunaan kulit sintetis maupun kulit hewani. Potensi ini dapat diimplementasikan pada produk-produk fesyen, salah satunya adalah strap jam tangan, sebagai aplikasi awal yang strategis untuk membuktikan nilai fungsional dan estetis material SCOBY.

Eksperimen dilakukan untuk mencari komposisi yang tepat dengan menerapkan pendekatan desain *Form Follow Material*, yaitu pendekatan yang memprioritaskan karakteristik alami material sebagai acuan dalam proses desain, agar tetap memperhatikan kenyamanan dan pengalaman pengguna. Penelitian ini

tidak hanya mendukung inovasi dalam bidang ilmu material, tetapi juga membuka kemungkinan baru dalam memanfaatkan sumber daya yang ada secara lebih kreatif. Selain itu, upaya ini berkontribusi dalam menilai potensi ekonomi dari pengolahan limbah SCOBY sebagai bahan kulit alternatif yang ramah lingkungan dan memiliki karakteristik unik.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini merumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Mengapa limbah SCOBY berpotensi digunakan sebagai bahan alternatif untuk produk *strap* jam tangan yang berkelanjutan?
2. Bagaimana potensi pemanfaatan SCOBY *leather* sebagai peluang usaha kreatif dalam pengembangan produk *strap* jam tangan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan yang dirumuskan sebagai berikut:

- a) Menganalisis potensi pemanfaatan limbah SCOBY Kombucha sebagai bahan dasar *strap* jam tangan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.
- b) Mengkaji potensi pengembangan produk *strap* jam tangan berbahan SCOBY *leather* sebagai peluang usaha yang bernilai ekonomis dan berdaya saing.

2. Manfaat

Penelitian ini memiliki manfaat yang dirumuskan sebagai berikut:

- a) Menyediakan alternatif material ramah lingkungan untuk produk *strap* jam tangan dengan memanfaatkan limbah SCOBY sebagai pengganti kulit hewani dan sintetis.
- b) Memberikan kontribusi terhadap pengembangan kewirausahaan melalui inovasi produk *strap* jam tangan berbahan dasar limbah SCOBY yang memiliki nilai jual dan potensi pasar.

1.4 Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas dan melakukan proses pengolahan limbah SCOBY kombucha untuk mengurangi penumpukan sampah dari beberapa industri kombucha terutama terhadap maraknya pemakaian kulit hewani dan sintetis. Proses pengolahan limbah kombucha dilakukan dengan eksperimen dan eksplorasi untuk mencapai tujuan material yang diinginkan mulai dari kekuatan, kelenturan, dan tahan lamanya. Berdasarkan masalah yang diangkat perlu adanya batasan masalah antara lain :

1. Metode pengelolaan limbah SCOBY kombucha yang efektif dan berkelanjutan dalam konteks produksi *strap* jam tangan.
2. Proses pengolahan material difokuskan untuk menghindari kerusakan seperti pengerutan berlebih pada *strap* jam tangan.
3. Berfokus ke tujuan yang diinginkan seperti kekuatan, kelenturan, dan tahan lama

1.5 Metode Desain

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksplorasi material dengan melakukan pendekatan metode *Form Follow Material* Karana et al.(2015). Pengolahan dengan melakukan eksperimen pada material untuk mendapatkan karakteristik material yang sesuai diharapkan.

1. **Pengumpulan Data** : Studi Material dan Teknik Olah Material
Penelusuran lapangan dalam mencari material seperti ke beberapa umkm kombucha untuk mendapatkan hasil SCOBY yang sudah tidak terpakai dan studi eksploratif material SCOBY untuk mengenai sifat mekanis, sifat fisik dan sifat manufaktur material SCOBY.
2. **Analisis** : Pembahasan
Mencari potensi dan kendala dalam memanfaatkan material SCOBY sebagai dasar dalam pembuatan produk. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat penerapan dengan menggunakan minyak kelapa dan lilin lebah untuk menambah kelenturan dan fleksibilitas. Tahap ini berguna untuk mengaplikasikan material SCOBY pada karakteristiknya yang sesuai dan tepat

- Uji coba pengawetan material SCOBY
- Eksperimen material dengan minyak kelapa (*VCO*) dan *beeswax* pada SCOBY

3. Sintesis : Proses Pengembangan Produk

i. Identifikasi (*Concept Exploration*)

- Fungsionalitas produk sebagai strap jam tangan yang ramah lingkungan dan memiliki unsur budaya
- Konfigurasi pengembangan gagasan dengan sketsa ide dan sketsa konsep dengan aspek pemetaan fungsi (*zoning*) dan skenario penggunaan (*blocking*) produk strap jam tangan
- Personalitas yang sesuai dengan konsep produk strap jam tangan yang ramah lingkungan
- Sampling pola material agar mengetahui bentuk dan hasil yang memenuhi kebutuhan desain

ii. Visualisasi (*Concept Development*)

- Sketsa konsep produk dengan tahapan pengembangan desain yang terpilih sebagai sketsa rendering
- Image board untuk gambaran visual tentang desain produk sebagai strap jam tangan yang ramah lingkungan dan memiliki unsur budaya

iii. Materialisasi (*Concept Implementation*)

- *Prototyping* produk dengan realistis menggunakan bahan substitusi seperti kain *vinyl* dan busa ati

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Limbah SCOBY menunjukkan bahwa limbah SCOBY kombucha dapat diolah menjadi material alternatif yang menyerupai kulit sintetis dan layak digunakan dalam desain produk, khususnya strap jam tangan. Dengan pendekatan *Form Follow Material*, serangkaian eksperimen pengeringan, pewarnaan, pelembapan, serta uji kekuatan dilakukan untuk memahami potensi dan keterbatasan material.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

- Pemanfaatan limbah SCOBY ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan produk berkelanjutan sekaligus menjadi alternatif terhadap penggunaan kulit sintetis berbasis plastik maupun kulit hewani terhadap strap jam tangan.
- Berkolaborasi dengan Abhinaya membuat potensi perancangan produk menjadi memunculkan sinergi yang memperkuat narasi desain ramah lingkungan dari hulu ke hilir.
- Tiga varian desain strap jam tangan yang dikembangkan (Kanaka, Komala, dan Ranjana) merepresentasikan kekuatan karakter material SCOBY dalam konteks fungsional, estetika, dan nilai budaya lokal.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, berikut beberapa saran yang dapat diperhatikan:

- Meneliti metode produksi SCOBY *leather* dalam skala lebih besar agar dapat diterapkan secara komersial dan konsisten.
- Perlu dilakukan standardisasi proses pengolahan dan *finishing* material agar hasil produksi dapat lebih konsisten dan siap dikembangkan pada skala industri atau usaha kecil menengah.

- Membangun kerja sama dengan penghasil limbah SCOBY untuk pasokan bahan baku berkelanjutan sebagai antisipasi jika terjadi kesusahan dalam mencari material.
- Mengeksplorasi bentuk produk lain seperti dompet, tas kecil, atau aksesoris lain sebagai diversifikasi dari material SCOBY.



DAFTAR PUSTAKA

- Attias, N., Danai, O., & Shoham, Y. (2020). Biotechnological potential of fungal-based synthetic leather substitutes. *Nature Biotechnology*, 38(10), 1345–1353. <https://doi.org/10.1038/s41587-020-0552-4>
- Attias, N., et al., (2020). Bacterial cellulose as a raw material for sustainable design: A review. *International Journal of Design*, 14(2), 21–33.
- Chaturvedi, P., & Sharma, A. (2015). Eco-friendly alternatives to PVC and PU leathers: A review. *Polymer Journal*, 49(3), 17–24.
- Das, A., & Pal, S. (2016). Leather: Properties, characteristics and applications. *Journal of Materials Research and Technology*, 8(2), 220–232.
- Dufresne, C., & Farnworth, E. (2000). Tea, kombucha, and health: A review. *Food Research International*, 33(6), 409–421.
- Gaggia, F., et al., Kombucha tea as a source of probiotics: Microbiological composition in different environments. *International Journal of Food Microbiology*, 290, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.09.019>
- Gullo, M., et al., (2018). Biotechnological production of cellulose by acetic acid bacteria: Current state and perspectives. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 102(16), 6885–6898. <https://doi.org/10.1007/s00253-018-9110-8>
- Hildebrand, J., et al., (2021). Material-centered design for sustainability: A methodology for the selection of materials from waste streams. *Sustainability*, 13(2), 552. <https://doi.org/10.3390/su13020552>
- Hildebrand, M., Zufferey, A., & Dündar, A. (2021). Ethical fashion and the fashion industry: Exploring consumer attitudes and alternatives. *Journal of Consumer Behavior*, 20(4), 322–337. <https://doi.org/10.1002/cb.1874>
- Jarrell, J., & Cal, T. (2016). Kombucha: A review of microbiological principles, quality assurance, and safety. *Journal of Food Science*, 81(2), R585–R595. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13277>
- Jayabalan, R., et al., (2014). A review on kombucha tea—Microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4), 538–550. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12073>

- Karana, E., Barati, B., Rognoli, V., & Zeeuw van der Laan, A. (2015). Material driven design (MDD): A method to design for material experiences. *International Journal of Design*, 9(2), 35–54.
- Kishore, K. V., & Laxmi, P. (2017). Comparative analysis of real leather and synthetic leather. *International Journal of Applied Research*, 3(1), 29–35.
- Kurniawan. (2019). Dampak limbah penyamakan kulit terhadap pencemaran lingkungan di Kabupaten Magetan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 1–8.
- Marsh, A. J., et al., (2014). Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples. *Food Microbiology*, 38, 171–178. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.09.003>
- Ratner, B. D., et al., (2019). *Biomaterials science: An introduction to materials in medicine* (4th ed.). Elsevier.
- Rodriguez, E. (2020). Wristwatch technology and design: Materials, mechanisms, and style. *Horological Review*, 47(2), 24–31.
- Sharma, R., & Kumar, S. (2021). *Sustainable biomaterials for the future: Innovations and applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-65887-2>
- Villarreal-Soto, S. A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J. P., & Taillandier, P. (2018). Understanding kombucha tea fermentation: A review. *Journal of Food Science*, 83(3), 580–591. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068>
- Wulandari. (n.d.). Dampak limbah cair industri penyamakan kulit terhadap pencemaran lingkungan sosial di Kabupaten Magetan. *Jurnal Geografi dan Ilmu Kebumihan*, 1(1), 1–8.
- Yang, X., Kong, X., & Zhao, R. (2019). Bacterial cellulose as a sustainable biopolymer for eco-friendly applications: A review. *Carbohydrate Polymers*, 209, 152–165. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.01.020>