

**PENGARUH SISTEM SAMBUNGAN *BIOLEATHER*
LIMBAH AMPAS KOPI TERHADAP SIFAT MEKANIK
PADA PRODUK SARANA BAWA.**



SKRIPSI

Oleh:

Radhisva Dara Alexis

NIM 2210266027

**PROGRAM STUDI S-1 DESAIN PRODUK
JURUSAN DESAIN FAKULTAS SENI RUPA DAN DESAIN
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
GENAP 2026**

**PENGARUH SISTEM SAMBUNGAN *BIOLEATHER*
LIMBAH AMPAS KOPI TERHADAP SIFAT MEKANIK
PADA PRODUK SARANA BAWA.**



SKRIPSI

Oleh:

Radhisva Dara Alexis

NIM 2210266027

Skripsi ini Diajukan kepada Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Seni Indonesia Yogyakarta Sebagai
Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 dalam Bidang
Desain Produk


2026

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul :


JUDUL PENGARUH SISTEM SAMBUNGAN *BIOLEATHER* LIMBAH AMPAS KOPI TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PRODUK SARANA BAWA. Diajukan oleh Radhisva Dara Alexis 2210266027, Program Studi S-1 Desain Produk, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Yogyakarta (Kode Prodi: 90231), telah dipertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Skripsi pada tanggal 19 Juni 2026 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing I/ Ketua



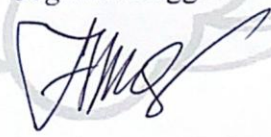
Dr. Rahmawan Dwi Prasetya, S.Sn., M.Si.
NUPTK 5844747648130162

Pembimbing II/ Anggota



Sekar Adita, S.Sn., M.Sn.
NUPTK 4057765666231043

Cognate/Anggota



Nor Jayadi, S.Sn., M.A.
NUPTK 2137753654130163

Mengetahui,

Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Seni Indonesia Yogyakarta



Mubandah Sholahuddin, S.Sn., M.T.
NUPTK 0351748649130073

Koordinator Program Studi
S-1 Desain Produk



Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn.
NUPTK 7253742643130063

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Penulis menyatakan bahwa Skripsi Pengkajian dengan judul **PENGARUH SISTEM SAMBUNGAN *BIOLEATHER* LIMBAH AMPAS KOPI TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PRODUK SARANA BAWA**. Disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S-1) pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Skripsi ini merupakan karya pribadi penulis dan bukanlah hasil tiruan, publikasi dari skripsi atau tugas akhir milik pihak lain. Seluruh sumber informasi, data, dan kutipan yang digunakan dalam penulisan telah dicantumkan sesuai kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Yogyakarta, 19 Juni 2026

Penulis



Radhisva Dara Alexis

2210266027

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Radhisva Dara Alexis

NIM : 2210266017

Fakultas : Seni Rupa dan Desain

Jurusan : Desain

Program studi : S-1 Desain Produk

Dengan ini menyatakan persetujuan karya pengkajian saya berjudul **PENGARUH SISTEM SAMBUNGAN *BIOLEATHER* LIMBAH AMPAS KOPI TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PRODUK SARANA BAWA** kepada pihak Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Dengan hak ini, pihak terkait berwenang untuk menyimpan, mengalihmediakan atau memformat ulang karya ilmiah, mengelola karya dalam penggalan data (*database*), mendistribusi dan mempublikasikan karya melalui media digital atau cetak, serta menggunakan karya untuk kepentingan akademis selama mencantumkan nama penulis sebagai milik hak cipta. Demikian pernyataan ini dibuat kesadaran penuh dan tanpa paksaan.

Yogyakarta, 19 Juni 2026

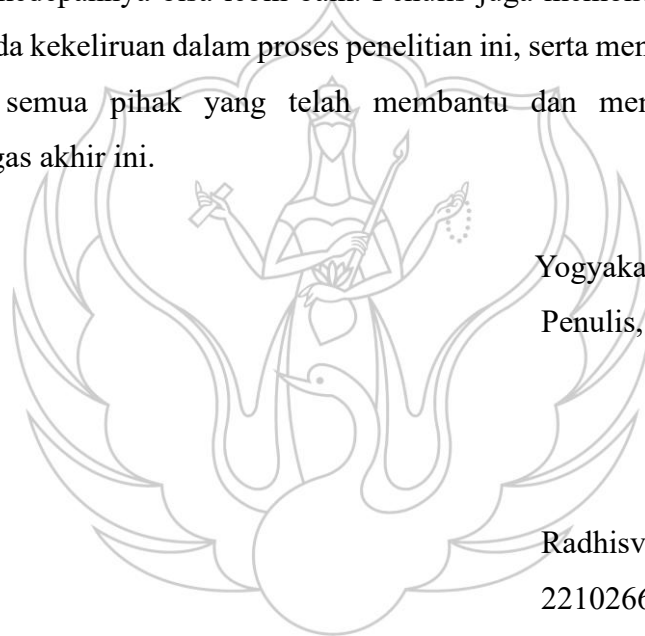
Penulis

Radhisva Dara Alexis

2210266027

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia sehingga tugas akhir ini bisa diselesaikan. Pengkajian ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan gelar Sarjana (S-1) di Program Studi Desain Produk, dengan judul **PENGARUH SISTEM SAMBUNGAN *BIOLEATHER* LIMBAH AMPAS KOPI TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PRODUK SARANA BAWA**. Harapannya, tulisan ini bisa memberi sedikit kontribusi bagi peneliti atau praktisi dibidang yang sama, meskipun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar kedepannya bisa lebih baik. Penulis juga memohon maaf sebesar-besarnya jika ada kekeliruan dalam proses penelitian ini, serta mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung selama penyusunan tugas akhir ini.



Yogyakarta, 19 Juni 2026

Penulis,

Radhisva Dara Alexis

2210266027

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan Tugas Akhir pengkajian ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, kemudahan, dan bimbingan. Dengan rasa hormat, penulisan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, dan kelancaran kepada penulis dalam menjalani kehidupan serta menyelesaikan seluruh rangkaian proses Tugas Akhir ini.
2. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta dan paling berjasa dalam hidup penulis, Ayahanda Alexis dan Bunda Yenni Marnita, yang senantiasa memberikan limpahan doa, kasih sayang, nasihat, motivasi, serta dukungan moral, spiritual, dan material dengan penuh kesabaran dan ketulusan hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
3. Adik penulis, Zhafira Dara Alexis, yang sejak awal selalu memberikan semangat, hiburan, perhatian, serta menjadi salah satu sosok yang banyak membantu dan mendukung keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Pihak Mortier, khususnya Kak Irene, yang telah menjadi inspirasi, memberikan wawasan, dukungan, serta turut membantu dan menunjang penulis dalam proses pengembangan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Irwandi, S.Sn., M.Sn. selaku Rektor Institut Seni Indonesia Yogyakarta atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan.
6. Bapak Muhamad Sholahuddin, S.Sn., M.T. selaku Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Yogyakarta atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan.
7. Bapak Setya Budi Astanto, S.Sn., M.Sn. selaku Ketua Jurusan Desain Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Yogyakarta atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan.

8. Bapak Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn. selaku Ketua Program Studi Desain Produk yang telah memberikan arahan, motivasi, serta dukungan selama proses studi hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Bapak Dr. Rahmawan D. Prasetya, S.Sn., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan ilmu, bimbingan, kesabaran, serta arahan yang sangat berharga selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Ibu Sekar Adita, S.Sn., M.Sn. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan, perhatian, arahan, dan bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Desain Produk yang telah memberikan ilmu, pengalaman, wawasan, serta membimbing penulis selama masa perkuliahan.
12. Bapak Udin dan Mas Nuri selaku staf kantor Desain Produk yang telah membantu penulis dalam berbagai kebutuhan administrasi dan proses selama perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir.
13. Sahabat penulis sejak duduk di bangku SMP yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa agar penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
14. Teman-teman semasa perkuliahan, khususnya Keluarga Tchemara yang selalu saling mendukung, membantu, dan menemani perjalanan penulis sejak awal hingga akhir masa perkuliahan.
15. Danang Wibisono, yang telah menjadi teman, sahabat, pendengar, serta sosok yang selalu menemani dan memberikan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
16. Teman baik penulis (Kebun Sawit Jakarta), yang telah menemani, menghibur, dan memberikan semangat kepada penulis di saat lelah dan pusing dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
17. Teman-teman Angkatan 2022 yang telah berjuang, belajar, dan berproses bersama selama masa perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir.
18. Kepada teman-teman Kontak Despro Rakyat Teladan, yang menjadi *basecamp* di sela-sela kesulitan dan kemudahan di perkuliahan.

19. Teman-teman satu kos penulis, yaitu Aqila, Gres, Amel, dan Cinta, yang selalu memberikan dukungan, semangat, kebersamaan, serta menemani penulis dalam suka dan duka selama proses perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
20. Seluruh keluarga besar penulis, baik dari pihak ayah maupun ibu, yang selalu memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
21. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu, mendukung, serta memberikan doa dan semangat kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.



ABSTRAK

Limah ampas kopi yang dihasilkan dari meningkatnya konsumsi kopi memiliki potensi untuk diolah menjadi *bioleather* sebagai material alternatif yang lebih ramah lingkungan. Namun, penelitian mengenai pengaruh sistem sambungan terhadap sifat mekanik *bioleather* berbasis limbah ampas kopi masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memperoleh bukti empiris mengenai pengaruh variasi sistem sambungan terhadap performa mekanik *bioleather* serta menghasilkan rekomendasi sistem sambungan yang sesuai untuk aplikasi desain produk sarana bawa berkelanjutan. Penelitian menggunakan metode Design-Based Research (DBR) dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Variasi sambungan yang diuji meliputi sambungan permanen (jahit), sambungan lepas pasang (ritsleting), dan sambungan modular interlocking. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi sistem sambungan memengaruhi sifat mekanik *bioleather*. Sambungan ritsleting memberikan performa mekanik terbaik dengan kekuatan struktur yang lebih tinggi dan stabil, sedangkan sambungan *modular interlocking* menunjukkan fleksibilitas serta nilai estetika dan keberlanjutan yang lebih baik. Sementara itu, sambungan permanen menghasilkan konstruksi yang sederhana dan tetap relevan untuk aplikasi tertentu. Perbedaan karakteristik mekanik dan fungsional tersebut berpengaruh terhadap aplikasi desain produk. Sambungan ritsleting lebih sesuai untuk produk yang membutuhkan kekuatan struktural tinggi, sedangkan sambungan *modular interlocking* lebih sesuai untuk produk yang mengutamakan eksplorasi bentuk, fleksibilitas, dan konsep keberlanjutan.

Kata kunci: *Bioleather*, limbah ampas kopi, teknik sambungan, *Tensile Strength*, *modular interlocking*, sarana bawa berkelanjutan

ABSTRACT

Spent coffee grounds waste generated by increasing coffee consumption has the potential to be developed into bioleather as an environmentally friendly alternative material. However, studies examining the influence of joining systems on the mechanical properties of coffee-ground-based bioleather remain limited. Therefore, this study aims to provide empirical evidence regarding the effect of different joining systems on the mechanical performance of bioleather and to identify suitable joining systems for sustainable carrying product applications. This research employed the Design-Based Research (DBR) method using both quantitative and qualitative approaches. The joining systems examined included permanent stitching, detachable zipper connections, and modular interlocking systems. The results indicate that variations in joining systems significantly affect the mechanical properties of bioleather. Zipper connections demonstrated the best mechanical performance, providing higher structural strength and stability, while modular interlocking systems offered greater flexibility as well as superior aesthetic and sustainability value. Meanwhile, permanent stitching provided a simple and stable construction that remains relevant for specific applications. These differences in mechanical and functional characteristics influence product design applications. Zipper connections are more suitable for products requiring high structural strength, whereas modular interlocking systems are better suited for products emphasizing form exploration, flexibility, and sustainability concepts.

Keywords: *Bioleather, coffee ground waste, joint construction, Tensile Strength, modular interlocking, sustainable carry good*

DAFTAR ISI

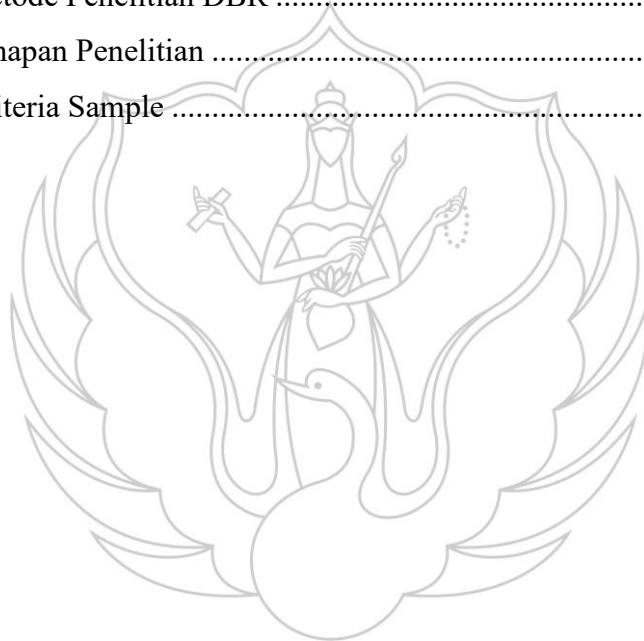
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Hipotesis	4
C. Rumusan masalah.....	5
D. Batasan Masalah.....	5
E. Tujuan dan Manfaat	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PENELITIAN.....	8
A. Landasan Teori	8
B. Penelitian terdahulu.....	19
BAB III	23
METODE PENELITIAN.....	23
A. Metode Penelitian.....	23
B. Tahapan Penelitian	25
C. Hipotesis Spesifik	26
D. Metode Pengumpulan Data	27
E. Analisis Data	30
BAB IV	34
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Gambaran Umum Hasil Penelitian.....	34
B. Hasil Pengujian Mekanik <i>Bioleather</i>	41

C. Focus Group Discussion (FGD).....	51
D. Sistesis Hasil Penelitian	57
E. Pembahasan Hasil terhadap Hipotesis	58
F. Implikasi Hasil terhadap Desain Produk Sarana Bawa.....	59
BAB V.....	61
PENUTUP.....	61
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Limbah Ampas Kopi (Sumber: Antara News,2018)	2
Gambar 2.1 <i>Tear Strength of Leather (ASTM D2209)</i>	12
Gambar 2.2 <i>American Society for Teasting and Materials</i>	13
Gambar 2.3 ISO 527 Plastic.....	14
Gambar 2.4 Leather Tear Strength Test (ISO 3377)	15
Gambar 2.5 Jenis sambungan permanen.....	16
Gambar 2.6 Sambungan Lepas Pasang	16
Gambar 2.7 Sambungan Modular Interlocking.....	17
Gambar 3.1 Metode Penelitian DBR	24
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian	25
Gambar 3.3 Kriteria Sample	30



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hipotesis Spesifik.....	26
Tabel 4.1 Variasi Jenis Sambungan Penelitian Kuantitatif.....	35
Tabel 4.2 Variasi Jenis Sambungan Penelitian Kualitatif.....	37
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Uji Tarik	49
Tabel 4.4 Persentase Retensi Kekuatan terhadap Sampel Tanpa Sambungan	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Konsultasi.....	66
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	71
Lampiran 3 Gambar Kerja Sample	72
Lampiran 4 Hasil Pengujian Laboratorium (Sambungan Permanen)	73
Lampiran 5 Hasil Pengujian Laboratorium (Tanpa Sambungan)	74
Lampiran 6 Hasil Pengujian Laboratorium (Sambungan Zipper).....	75
Lampiran 7 Hasil Pengujian Laboratorium (Sambungan Modular)	76
Lampiran 8 Hasil Anova	77
Lampiran 9 Pengujian di Laboratorium	78
Lampiran 10 Forum Group Discussion.....	79
Lampiran 11 Pembuatan Leather	79
Lampiran 12 Hasil Leather	80
Lampiran 13 Laser Cutting	80
Lampiran 14 Poster	81
Lampiran 15 Banner.....	82
Lampiran 16 Katalog.....	83
Lampiran 17 Hasil Uji Labor	85
Lampiran 18 Biodata.....	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri fesyen menghadapi tantangan besar dalam aspek keberlanjutan. Sebagai salah satu sektor dengan penyerapan tenaga kerja terbesar di dunia, industri ini mengonsumsi sumber daya alam tak terbarukan secara masif, terutama untuk produksi serat sintetis seperti poliester. Penggunaan serat sintetis ini tidak hanya memerlukan energi intensif dalam produksinya, tetapi juga membutuhkan waktu ratusan tahun untuk terurai, serta berkontribusi pada pencemaran mikroplastik di ekosistem laut. Selain itu, limbah dari material tersebut berkontribusi signifikan pada pencemaran mikro plastik di ekosistem laut yang mengancam biota air. Kondisi ini mendorong urgensi bagi para pelaku industri untuk mencari alternatif material yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan secara sistematis (Alphons et al., 2025).

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan dampak lingkungan, *biomaterial* telah muncul sebagai solusi inovatif dalam industri fesyen. *Biomaterial*, yang berasal dari sumber biologis dan dirancang untuk berinteraksi dengan sistem biologis, menawarkan potensi besar untuk mengurangi jejak ekologis produksi tekstil. Penggunaan material jenis ini menawarkan potensi besar untuk mengurangi jejak ekologis yang dihasilkan dari proses produksi tekstil konvensional. Berbagai penelitian telah mengeksplorasi pengembangan *biofilm* tekstil dari bahan polimer *biodegradable*, seperti gelatin, natrium alginat, dan pati jagung, sebagai pengganti serat sintetis. Eksplorasi ini menjadi langkah krusial untuk menggantikan posisi serat sintetis dengan material yang dapat kembali ke alam dengan cepat (Alphons et al., 2025).

Salah satu sumber *biomaterial* yang potensial adalah limbah kopi yang dihasilkan dalam jumlah besar akibat konsumsi harian masyarakat di seluruh dunia. Limbah kopi yang dihasilkan dalam jumlah besar akibat konsumsi harian di seluruh dunia dapat menimbulkan dampak lingkungan yang serius jika dibuang secara konvensional, seperti produksi gas metana serta pencemaran tanah dan air (Fernandesa et al., 2017). Namun, limbah kopi ini masih memiliki

potensi yang tinggi dan telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk benang tekstil, proses pencetakan dan pewarnaan, hingga bahan baku untuk material canggih (Tian et al., 2022). Pemanfaatan limbah kopi secara kreatif tidak hanya dapat melestarikan lingkungan tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi dari limbah yang tidak terpakai (Diasmara, 2021).



Gambar 1,1 Limbah Ampas Kopi
(Sumber: Antara News,2018)

Dalam konteks keberlanjutan, *bioleather* yang dihasilkan dari limbah kopi muncul sebagai alternatif material yang sangat potensial bagi industri fesyen kontemporer. Kehadirannya menjawab meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk-produk yang ramah lingkungan dan memiliki narasi daur ulang yang kuat penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa limbah ampas kopi dapat diolah menjadi lembaran biokomposit yang elastis dan memiliki ketahanan beban yang cukup baik (Tian et al., 2022). Karakteristik material ini secara visual dan fisik mulai menyerupai kulit hewani sehingga layak untuk dipertimbangkan sebagai bahan baku produk fesyen. Meskipun demikian, material ini masih memiliki batasan fisik karena karakteristiknya yang cenderung lebih mudah robek dibandingkan kulit konvensional (Diasmara, 2021).

Struktur pori khusus yang dimiliki oleh ampas kopi sebenarnya dapat memberikan keuntungan fungsional berupa peningkatan sifat *breathable* pada kulit sintesis. Sifat sirkulasi udara yang baik ini membuat *Bioleather* kopi dalam beberapa aplikasi tertentu lebih unggul dibandingkan dengan kulit asli (Tian et al., 2022). Namun, tantangan utama dalam implementasi material ini untuk

produk apparel terletak pada pengembangan teknik penyambungan yang kuat. Teknik penyambungan yang dipilih tidak hanya harus kuat secara mekanis untuk menahan beban pakai, tetapi juga harus memenuhi standar estetika produk. Diperlukan pertimbangan khusus terhadap sifat unik dan potensi kelemahan mekanis *Bioleather* kopi agar dapat bersaing dengan bahan sintesis konvensional (Tian et al., 2022).

Hal ini menunjukkan perlunya eksplorasi mendalam terhadap berbagai metode penyambungan untuk mengoptimalkan kinerja *Bioleather* limbah kopi dalam desain fesyen berkelanjutan. Penelitian ini akan menguji berbagai bentuk teknik sambungan, termasuk sistem *modular interlocking* yang telah berhasil diterapkan pada material lain sebelumnya. Penentuan metode sambungan yang paling efektif sangat penting untuk memastikan kekuatan, daya tahan, dan kualitas visual produk akhir. Dengan teknik yang tepat, potensi kelemahan material dapat diminimalisir sehingga produk sarana bawa yang dihasilkan memiliki usia pakai yang panjang. Melalui pendekatan ini, diharapkan tercipta standar baru dalam konstruksi produk berbahan biomaterial (Kuswinarti et al., 2024).

Secara spesifik, penelitian ini akan mengevaluasi berbagai teknik penyambungan seperti penjahitan, sambungan lepas pasang serta dampak dari masing-masing metode terhadap kekuatan tarik, ketahanan sobek, dan fleksibilitas sambungan (Diasmara, 2021). Hal ini akan memberikan pemahaman yang mendalam mengenai performa struktural dari material *bioleather* ampas kopi dalam berbagai jenis sambungan, serta implikasinya terhadap durabilitas produk sarana bawa. Selain itu, penelitian ini juga akan mempertimbangkan aspek estetika dan fungsional dari sambungan tersebut dalam konteks desain sarana bawa, memastikan bahwa solusi yang diusulkan tidak hanya kuat secara mekanis tetapi juga sesuai dengan prinsip-prinsip desain berkelanjutan (Diasmara, 2021). Pemanfaatan limbah ampas kopi dalam *bioleather* juga berpotensi meningkatkan nilai ekonomi dari limbah tersebut, sekaligus mengurangi permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh penumpukan limbah kopi (Diasmara, 2021).

Penelitian ini tidak hanya menitikberatkan pada inovasi material, tetapi juga pada pengembangan solusi penyambungan yang efektif dan berkelanjutan, yang menjadi kunci bagi penerapan *bioleather* ampas kopi dalam skala industri. Studi ini akan menguji secara empiris sifat mekanik dari sambungan *bioleather* ampas kopi melalui serangkaian pengujian tarik, membandingkan untuk mengukur kinerja relatifnya. Pendekatan eksperimental yang sistematis untuk mengevaluasi berbagai parameter seperti kekuatan kulit ari (Tian et al., 2022) dan daya serap air (Baraúna et al., 2022), yang sangat berperan untuk aplikasi fesyen berkelanjutan. Selain itu, analisis komparatif ini akan mempertimbangkan aspek *breathability* serta ketahanan terhadap paparan lingkungan, yang merupakan faktor penting dalam kenyamanan dan daya tahan produk sarana bawa (Tian et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan bentuk dan sifat mekanik pada *bioleather* dari limbah kopi, khususnya dalam konteks sistem sambungan. Dengan memahami bagaimana *bioleather* kopi beradaptasi dengan berbagai jenis sambungan, dapat mengidentifikasi praktik optimal untuk aplikasi desain sarana bawa berkelanjutan. Diharapkan, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan material alternatif yang inovatif dan ramah lingkungan, tapi juga memfasilitasi perancangan produk sarana bawa yang tidak hanya estetis tetapi juga fungsional dan bertanggung jawab secara ekologis.

B. Rumusan Hipotesis

Penelitian ini berangkat dari hipotesis bahwa variasi teknik sambungan *bioleather* berbasis limbah ampas kopi akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sifat mekanik, estetika, dan fungsionalitas material. Oleh karena itu, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Perbedaan jenis teknik sambungan (permanen, lepas pasang, dan modular/*modular interlocking*) akan memengaruhi nilai kekuatan tarik *Bioleather* ampas kopi dibandingkan material tanpa sambungan..

2. Teknik sambungan permanen diperkirakan memberikan kekuatan struktural yang lebih tinggi, namun berpotensi mengurangi fleksibilitas dan nilai keberlanjutan
3. Teknik sambungan lepas pasang diperkirakan memberikan fleksibilitas fungsional dan kemudahan perawatan, namun dapat menimbulkan konsentrasi tegangan pada titik pemasangan komponen tambahan.
4. Teknik sambungan modular/*modular interlocking* diperkirakan mampu mendistribusikan beban secara lebih merata tanpa memerlukan material tambahan, sehingga berpotensi lebih mendukung prinsip keberlanjutan.

C. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan bagaimana perbandingan berbagai teknik sambungan (permanen, lepas pasang, dan modular/*modular interlocking*) terhadap sifat kekuatan tarik (*tensile strength*) berdasarkan nilai yang dianalisis yaitu *maximum point*, *break point*, *elastic modulus*, dan *intial elongation* serta aspek estetika dan fungsional pada *bioleather* berbasis limbah ampas kopi dalam konteks desain sarana bawa berkelanjutan?

D. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa Batasan untuk menjaga fokus dan ruang lingkup kajian sebagai berikut :

1. Material yang diteliti hanya terbatas pada *bioleather* berbasis limbah ampas kopi. Standar produksi sampel mengikuti standar produksi dari PT Mortier Loka Prawa. Standar ini mencakup, komposisi, spesifikasi *bioleather* , hingga durasi.
2. Eksplorasi teknik sambungan hanya difokuskan pada teknik mencakup tiga kategori utama, yaitu sambungan permanen, sambungan lepas pasang, sambungan modular/*modular interlocking* . Penelitian tidak menganalisis teknik penyambungan di luar tiga kategori tersebut.
3. Pengujian material dibatasi pada sifat mekanik *bioleather* . yaitu kekuatan tarik (*Tensile Strength*) berdasarkan nilai yang dianalisis yaitu *maximum point*, *break point*, *elastic modulus*, dan *intial*

elongation.

Aspek non-mekanik seperti warna, tekstur sensorik, *biodegradabilitas*, ketahanan kimia, ketahanan UV, serta pengujian termal *tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian.*

4. Evaluasi performa sambungan hanya menilai efek sambungan terhadap perubahan sifat mekanik material. Penelitian tidak menilai kenyamanan pemakaian secara langsung, perilaku material dalam kondisi cuaca ekstrem, atau kinerja jangka panjang (*durability aging test*).
5. Prototipe yang dihasilkan berupa *sample* panel untuk masing-masing kategori teknik sambungan (permanen, lepas pasang, dan modular). Prototipe tidak berupa produk sarana bawa final, melainkan representasi struktur sambungan untuk keperluan pengujian mekanik dan evaluasi desain.
6. *Bioleather* yang digunakan merupakan material yang diproduksi melalui formulasi tertentu yang telah ditetapkan peneliti. Variasi komposisi binder, proses pengeringan, atau modifikasi kimia material *tidak dibandingkan*. Penelitian hanya menggunakan satu formulasi dasar agar hasil pengujian konsisten.
7. Standar pengujian mekanik mengacu pada ASTM dan ISO yang relevan. Uji menggunakan pendekatan laboratorium sederhana sesuai fasilitas yang tersedia; penelitian tidak mengulas pengujian industri skala besar.
8. Aspek estetika hanya dibahas secara deskriptif pada konteks sambungan modular. Penelitian tidak melakukan pengujian persepsi pengguna, *user-experience test*, atau penilaian estetika berbasis survei.

E. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk :

1. Menghasilkan data empiris mengenai pengaruh variasi teknik sambungan permanen, lepas pasang, dan *modular interlocking* terhadap sifat mekanik Bioleather berbasis limbah ampas kopi berdasarkan parameter tensile strength, maximum point, break point, elastic modulus, dan initial elongation.

2. Menghasilkan data empiris mengenai persepsi pengguna terhadap aspek estetika dan fungsional dari masing-masing teknik sambungan yang diterapkan pada Bioleather berbasis limbah ampas kopi.
3. Menganalisis perbandingan performa mekanik, estetika, dan fungsional dari setiap teknik sambungan untuk menentukan karakteristik serta keunggulan masing-masing sistem sambungan.
4. Mengidentifikasi implikasi penerapan teknik sambungan terhadap pengembangan dan optimalisasi desain produk sarana bawa berbasis Bioleather yang berkelanjutan.

Hasil analisis ini diharapkan memberikan manfaat kepada :

1. Bagi Peneliti
 - a. Menambah wawasan tentang inovasi material berkelanjutan dalam bidang desain produk.
 - b. Memberikan pengalaman dalam penelitian material alternatif dan analisis sifat mekanik dari *Bioleather*
 - c. Memberikan wawasan tentang jenis sambungan yang efektif dan berkelanjutan.
2. Bagi Institusi
 - a. Menjadi sumber referensi bagi mahasiswa dan akademis dalam bidang material berkelanjutan.
 - b. Mendukung pengembangan riset tentang material alternatif berbasis limbah organik
3. Bagi Industri dan Masyarakat
 - a. Meningkatkan kesadaran Masyarakat tentang potensi limbah kopi sebagai sumber daya nilai tinggi dalam menciptakan produk ramah lingkungan.
 - b. Mendorong pelaku kreatif untuk mengembangkan inovasi berbasis limbah lokal yang memiliki nilai ekonomi dan estetika.
 - c. Memberikan referensi ilmiah dan teknis dalam mengembangkan produk sarana bawa berbasis biomaterial , khususnya Bioleather dari limbah kopi.