

**PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT
BAWANG MERAH TERHADAP SIFAT
MEKANIK MATERIAL PRODUK
*BIOLEATHER***



PENGKAJIAN

Oleh:

Fani Daniswara

2110228027

**PROGRAM STUDI S-1 DESAIN PRODUK
JURUSAN DESAIN FAKULTAS SENI RUPA DAN DESAIN
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
2025**

**PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT
BAWANG MERAH TERHADAP SIFAT
MEKANIK MATERIAL PRODUK
*BIOLEATHER***



Fani Daniswara
2110228027

Tugas Akhir ini Diajukan Kepada
Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Yogyakarta
Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 dalam Bidang
Desain Produk
2025

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT BAWANG MERAH TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL PRODUK *BIOLEATHER*

Diajukan oleh Fani Daniswara, NIM 2110228027 Progam Studi S-1 Desain Produk, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Yogyakarta (kode prodi: 90321), Telah dipertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada tanggal 25 Juni 2025, dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing I

Dr. Rahmawan Dwi Prasetya, M.Si.

NIP.196905121999031001

NIDN.0012056905

Pembimbing II

Sekar Adina, S.Sn., M.Sn.

NIP. 198707252022032009

NIDN. 9990563347

Cognate

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

NIP. 197508052008011014

NIDN. 0005087503

**Koordinator Program Studi Desain
Produk**

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

NIP. 196409211994031001

NIDN. 0021096402

Ketua Jurusan Desain

Setya Budi Astanto, S.Sn., M.Sn.

NIP. 19730129200

NIDN. 00290173

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Seni Rupa dan
Desain**

Institut Seni Indonesia Yogyakarta

Muhamad Sholahuddin, S.Sn., M.T.

NIP. 197010191999031001

NIDN. 0019107005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang menyatakan dengan sungguh bahwa tugas akhir yang berjudul

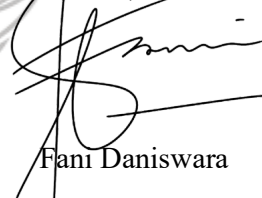
**PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT BAWANG MERAH
TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL PRODUK *BIOLEATHER***

Yang dibuat untuk memenuhi persyaratan menjadi Sarjana Desain pada Program Studi Desain Produk Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta, sejauh yang saya ketahui bukanlah merupakan hasil tiruan, publikasi dari skripsi, atau tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau yang pernah digunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di Institut Seni Indonesia Yogyakarta maupun perguruan tinggi lainnya, kecuali bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, Juni 2025

Penulis,



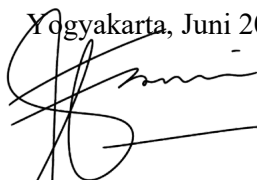
Fani Daniswara
NIM. 2110228027

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta hidayah-Nya terutama nikmat kesempatan dan kesehatan sehingga penulisan Tugas Akhir pengkajian yang berjudul **PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT BAWANG MERAH TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL PRODUK *BIOLEATHER*** dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Tugas Akhir pengkajian ditulis sebagai bentuk pertanggungjawaban tertulis atas terlaksananya penelitian yang dilakukan dalam rangka memperoleh gelar S-1 Desain Produk di Institut Seni Indonesia.

Penyusunan Tugas Akhir pengkajian ini tidak luput dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulisan ini berisi tentang informasi rangkaian kegiatan penelitian melalui berbagai sumber. Melalui penulisan ini dengan berbagai tantangan dan hambatan yang dihadapi, diharapkan penulis mendapatkan tambahan wawasan dan pengetahuan serta pengalaman dari topik yang diteliti. Melalui pengerjaan ini juga penulis berharap agar terus berkembang di bidang keilmuan dan memperbaiki diri melalui kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir pengkajian ini dapat memberikan manfaat, menginspirasi dan motivasi semua pihak.

Yogyakarta, Juni 2025



Fani Daniswara
NIM. 2110228027

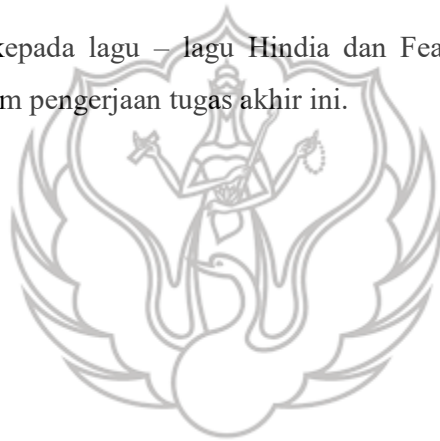
UCAPAN TERIMA KASIH

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. Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkah, kesehatan, serta melancarkan rangkaian studi hingga penulis dapat melaksanakan dan menulis Tugas Akhir pengkajian dengan baik dan lancar.
2. Teristimewa kepada kedua orang tua tersayang dan berjasa dalam hidup saya, Bapak Ariyanto dan Ibu Seti Suryanti yang telah memberikan kasih sayang, Doa, nasehat, motivasi, memenuhi kebutuhan penulis, dengan sabar dan gigih selalu mendukung secara moral dan spiritual kepada penulis hingga saat ini.
3. Bapak Dr. Irwandi, S.Sn., M.Sn. selaku Rektor Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
4. Bapak Muhamad Sholahuddin, S.Sn., M.T. selaku Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
5. Bapak Setya Budi Astanto, S.Sn., M.SN. selaku Ketua Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
6. Bapak Endro Tri Susanto, S.Sn., M. Sn. selaku Koordinator Program Studi Desain Produk Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
7. Ibu Silvy Bintang Ayu Candradewi, M. Ds. selaku Dosen Wali /Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa studi.
8. Bapak Dr. Rahmawan Dwi Prasetya, S.Sn., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan gagasan, pemikiran dan motivasinya dalam proses penelitian ini berlangsung.

9. Ibu Sekar Adita, S.Sn., M.Sn. selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar membimbing, memberi masukan, nasihat dan dukungan selama proses penelitian ini.
10. Bapak Nor Jayadi, S.Sn., M.A. selaku Cognate yang telah hadir dan berpartisipasi sebagai penguji dalam sidang Tugas Akhir ini.
11. Bapak Supri dan Ibu Santi selaku pemilik industri rumahan jasa pengupas bawang merah, yang telah berkenan memberikan limbah kulit bawang merah sebagai bahan penelitian dan kesempatan melakukan observasi langsung, sehingga sangat membantu dalam kebutuhan material bagi pelaksanaan penelitian ini.
12. Kepada Politeknik ATMI Surakarta atas dukungan dan kerja samanya sebagai mitra dalam jasa pelaksanaan pengujian tarik material bioleather berbahan kulit bawang merah, sehingga sangat membantu dalam memperoleh data empiris yang diperlukan untuk analisis sifat mekanik material pada penelitian ini.
13. Kepada adik Lutfiah Setiari yang terkasih dan tersayang, yang senantiasa memberikan simpati, doa dan bantuan dalam menemani setiap perjalanan dalam kebutuhan penelitian ini.
14. Teman – teman Danang, Syifa, Fahrudin, Silvy, Utha, Dera, Indah, Winda, Adzkia yang telah meluangkan waktu dan menyempatkan hadir dalam kegiatan Focus Group Discussion sehingga membantu kelancaran pengumpulan data dalam analisis material.
15. Staf Desain Produk, Pak Udin dan Mas Nuri yang membantu kebutuhan yang diperlukan penulis selama masa studi hingga pengerjaan penelitian ini
16. Teman-teman konsultasi Tugas Akhir, Muhammad Iqbal, Nasywa Bintang Azalia, Raisah, Shohibus Sulthon Al Ghifari, Gregorius Matthew Nada Dewana, Muhammad Nuri Huda, Stephani Iristania, Kyrie Eleison Kurnia Mojo.

17. Kepada teman-teman Desain Produk ISI Yogyakarta angkatan 2021, terimakasih atas suka dan duka yang telah dilalui, semoga kita semua menjadi orang yang sukses.
18. Teman sekaligus sahabat Muhammad Husnan Arifin yang telah mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi dalam memberikan masukan dalam penulisan tugas akhir ini, mensupport, dan mendokan selama penyusunan skripsi.
19. Seluruh sanak saudara tersayang yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
20. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan penelitian Tugas Akhir ini.
21. Trimakasi kepada lagu – lagu Hindia dan Feast yang sudah menemani penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

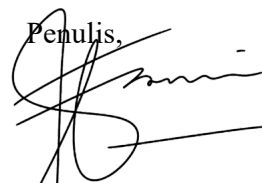
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fani Daniswara
NIM : 2110228027
Fakultas : Seni Rupa dan Desain
Jurusan : Desain
Program Studi : Desain Produk

Demi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Desain Produk, dengan ini saya memberikan karya pengkajian saya yang berjudul **PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT BAWANG MERAH TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL PRODUK *BIOLEATHER***, kepada Institut Seni Indonesia Yogyakarta untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk lain, mengelolanya dalam pangkalan data, mendistribusikannya secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk keperluan akademis tanpa perlu izin dari saya sebagai penulis. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, Juni 2025

Penulis,



Fani Daniswara
NIM. 2110228027

PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT BAWANG MERAH TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL PRODUK *BIOLEATHER*

Fani Daniswara

ABSTRAK

Limbah kulit bawang merah, terutama dari industri jasa pengupasan, limbah ini memiliki kandungan serat alami yang berpotensi diolah menjadi bioleather. Namun saat ini belum banyak yang membahas mengenai ukuran cacahan kulit bawang merah dapat berpengaruh terhadap sifat mekanik akhir bioleather. Sehingga penelitian ini bertujuan mengeksplorasi dan memperoleh bukti empiris bahwa variasi ukuran cacahan kulit bawang merah mempengaruhi sifat mekanik bioleather, serta memperoleh formulasi bahan dan ketebalan bioleather yang terbaik sehingga dapat menjadi rekomendasi material dalam aplikasi desain produk. Penelitian ini menggunakan metode Material Driven Design (MDD) dan eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi cacahan kulit bawang merah memang mempengaruhi sifat mekanik bioleather. Cacahan halus pada lembaran tipis memberikan distribusi material paling merata sehingga menghasilkan kekuatan tarik dan ketahanan bentuk yang lebih tinggi dan stabil, sedangkan cacahan kasar menghasilkan bioleather yang lebih lentur dan elastis. Penggunaan perekat sintetis menunjukkan kekuatan tarik yang lebih baik dibandingkan perekat alami, namun perekat alami memberikan keseimbangan baik dalam material ramah lingkungan. Kekuatan tarik dan kelenturan sangat mempengaruhi aplikasi desain produk. Material dengan kekuatan tarik tinggi dan ketahanan bentuk cocok untuk produk yang membutuhkan ketahanan struktural seperti tas, dompet dan sabuk. Sementara itu material yang lebih lentur dan elastis lebih sesuai untuk produk yang membutuhkan kenyamanan dan fleksibilitas seperti strap jam tangan, sepatu, dan sandal, atau pelapis furniture.

Kata Kunci: *Bioleather*, kulit bawang merah, limbah organik, ukuran cacahan, sifat mekanik

PENGARUH UKURAN CACAHAN KULIT BAWANG MERAH TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL PRODUK *BIOLEATHER*

Fani Daniswara

ABSTRACT

Red onion skin waste, especially from the onion-peeling service industry, contains natural fibers with the potential to be processed into bioleather. However, there has been little discussion on how the particle size of red onion skin may affect the final mechanical properties of bioleather. Therefore, this study aims to explore and obtain empirical evidence that variations in red onion skin particle size influence the mechanical properties of bioleather, as well as to determine the best material formulation and thickness that can be recommended for product design applications. This research employs the Material Driven Design (MDD) method and experimental approaches using both quantitative and qualitative methods. The results show that particle size variation does affect the mechanical properties of bioleather. Fine particles in thin sheets provide the most even material distribution, resulting in higher and more stable tensile strength and shape retention, while coarse particles produce more flexible and elastic bioleather. The use of synthetic adhesives shows better tensile strength than natural adhesives, although natural adhesives offer a better balance in terms of environmental friendliness. Tensile strength and flexibility significantly influence product design applications. Materials with high tensile strength and shape retention are suitable for products that require structural durability, such as bags, wallets, and belts, while more flexible and elastic materials are better suited for products that require comfort and flexibility, such as watch straps, shoes, sandals, or furniture upholstery.

Keywords: *bioleather, shallot skin, organic waste, particle size, mechanical properties, sustainable material.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Hipotesis Penelitian	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D Batasan Masalah	4
E Tujuan dan Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Landasan Teori	7
B. Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODE PENELITIAN	51
A. Metode Penelitian	51
B. Tahapan Penelitian.....	53
C Hipotesis Spesifik	54

D. Metode Pengumpulan Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	68
A. Hasil Penelitian.....	68
B. Pembahasan	80
BAB V PENUTUP.....	155
A. Kesimpulan.....	155
C. Saran Penelitian	157
DAFTAR PUSTAKA.....	158
LAMPIRAN.....	164



DAFTAR GAMBAR

BAB II	7
Gambar 2. 1. Bawang Merah	7
Gambar 2. 2. Data Produksi Bawang Merah.....	10
Gambar 3. 3. Data Konsumsi Bawang Merah di Indonesia.....	10
Gambar 2. 4. Spesimen dan dimensi ASTM D3039.....	29
Gambar 2. 5. Alat Penguji Tekan.....	33
Gambar 2. 6. Gantungan Kunci	35
Gambar 2. 7. Asbak	35
Gambar 2. 8. Pewarna Kain	36
Gambar 2. 9. Briket.....	36
Gambar 2. 10. Hiasan Kebaya	37
Gambar 2. 11. Kulit Sekam Padi.....	38
Gambar 2. 12. Kulit Oker Tanah.....	39
Gambar 2. 13. Kulit Miselium	40
Gambar 2. 14. Proses Kulit Miselium.....	40
Gambar 2. 15. Ampas Kopi	41
Gambar 2. 16. Kulit Tanah Liat.....	42
 BAB III.....	 51
Gambar 3. 1. Tahapan Metode MDD	52
Gambar 3. 2. Alur Penelitian	53
Gambar 3. 3. Matriks Pengolahan.....	56
 BAB IV	 68
Gambar 4. 1. Industri Rumahan Pengupas Bawang.....	68
Gambar 4. 2. Alat Eksperimen.....	69
Gambar 4. 3. Bahan Resep A.....	70
Gambar 4. 4. Bahan Resep B.....	71
Gambar 4. 5. Bahan Resep C	71
Gambar 4. 6. Bahan Resep Resin.....	71
Gambar 4. 7. Bahan Resep PVAC	72
Gambar 4. 8. Bahan Resep Latek.....	72
Gambar 4. 9. Proses Preparasi Kulit Bawang Merah.....	72
Gambar 4. 10. Proses Pembuatan Resep A	74
Gambar 4. 11. Proses Pembuatan Resep B	75
Gambar 4. 12. Proses Pembuatan Resep C	76
Gambar 4. 13. Proses Pembuatan Resep Resin.....	77
Gambar 4. 14. Proses Pembuatan Resep PVAC	78
Gambar 4. 15. Proses Pembuat Resep Latek.....	79
Gambar 4. 16. Sebelum Resep A Halus.....	80
Gambar 4. 17. Sesudah Resep A Halus	80

Gambar 4. 18. Sebelum Resep A Kasar.....	81
Gambar 4. 19. Sesudah Resep A Kasar	81
Gambar 4. 20. Sebelum Resep B Halus.....	82
Gambar 4. 21. Sesudah Resep B Halus.....	82
Gambar 4. 22. Sebelum Resep B Kasar.....	82
Gambar 4. 23. Sesudah Resep B Kasar.....	82
Gambar 4. 24. Sebelum Resep C Halus.....	83
Gambar 4. 25. Sesudah Resep C Halus.....	83
Gambar 4. 26. Sebelum Resep C Kasar.....	83
Gambar 4. 27. Sesudah Resep C Kasar.....	83
Gambar 4. 28. Sebelum Resep Resin Halus.....	84
Gambar 4. 29. Sesudah Resep Resin Halus	84
Gambar 4. 30. Sebelum Resep Resin Kasar.....	84
Gambar 4. 31. Sesudah Resep Resin Kasar	84
Gambar 4. 32. Sebelum Resep PVAC Halus	85
Gambar 4. 33. Sesudah Resep PVAC Halus.....	85
Gambar 4. 34. Sebelum Resep PVAC Kasar	85
Gambar 4. 35. Sesudah Resep PVAC Kasar.....	85
Gambar 4. 36. Sebelum Resep Latek Halus.....	86
Gambar 4. 37. Sesudah Resep Latek Halus	86
Gambar 4. 38. Sebelum Resep Latek Kasar.....	86
Gambar 4. 39. Sesudah Resep Latek Kasar	86
Gambar 4. 40. Hasil Uji Resep A Halus	88
Gambar 4. 41. Hasil Uji Resep B Halus	89
Gambar 4. 42. Hasil Uji Resep C Halus	90
Gambar 4. 43. Hasil Uji Resep PVAC Halus	91
Gambar 4. 44. Hasil Uji Resep Resin Halus.....	92
Gambar 4. 45. Hasil Uji Resep Latek Halus.....	94
Gambar 4. 46. Hasil Uji Resep A Kasar	95
Gambar 4. 47. Hasil Uji Resep B Kasar	96
Gambar 4. 48. Hasil Uji Resep C Kasar	97
Gambar 4. 49. Hasil Uji Resep PVAC Kasar	98
Gambar 4. 50. Hasil Uji Resep Resin Kasar.....	100
Gambar 4. 51. Hasil Uji Resep Latek Kasar.....	101
Gambar 4. 52. Grafik Halus X Kasar.....	114
Gambar 4. 53. Grafik Bahan Alami X Sintetis	126
Gambar 4. 54. Grafik Tebal X Halus	134
Gambar 4. 55. Hasil Seluruh FGD.....	143
Gambar 4. 56. FGD Pengalaman Sensorial	144
Gambar 4. 57. FGD Pengalaman Afektif.....	144
Gambar 4. 58. FGD Pengalaman Performatif.....	144
Gambar 4. 59. FGD Pengalaman Interpretatif.....	145

DAFTAR TABEL

BAB II	7
Tabel 2. 1. Data Eksperimen Kulit Bawang Merah Yang Sudah Ada	34
Tabel 2. 2. Data Resep Pengolahan Bioleather	38
Tabel 2. 3. Data Jurnal Nilai Sifat Mekanik Kulit	43
Tabel 2. 4. Data Analisis Ukuran Ketebalan Material Kulit	46
Tabel 2. 5. Data Standar Nilai Pengujian Leather Pada Aplikasi Produk	49
 BAB III.....	 51
Tabel 3. 1. Hipotesis Penelitian	54
Tabel 3. 2. Bahan Alami dan Tahap Pembuatan	56
Tabel 3. 3. Bahan Sintetis dan Tahap Pembuatan	58
 BAB IV	 68
Tabel 4. 1. Alat dan Bahan Eksperimen.....	70
Tabel 4. 2. Proses Eksperimen.....	74
Tabel 4. 3. Perbandingan Hasil Material Resep A	80
Tabel 4. 4. Perbandingan Hasil Material Resep B	81
Tabel 4. 5. Perbandingan Hasil Material Resep C	83
Tabel 4. 6. Perbandingan Hasil Material Resep Resin.....	84
Tabel 4. 7. Perbandingan Hasil Material Resep PVAC	85
Tabel 4. 8. Perbandingan Hasil Material Latek	86
Tabel 4. 9. Urutan Nilai Kuat Tarik Halus X Kasar Tebal	103
Tabel 4. 10. Urutan Nilai Kekakuan Halus X Kasar Tebal.....	104
Tabel 4. 11. Urutan Nilai Kelenturan Halus X Kasar Tebal	105
Tabel 4. 12. Nilai Statistik Awal Halus Tebal	106
Tabel 4. 13. Nilai Statistik Awal Kasar Tebal	107
Tabel 4. 14. Nilai Statistik Uji - t Halus X Kasar Tebal	107
Tabel 4. 15. Urutan Nilai Kuat Tarik Halus X Kasar Tipis	109
Tabel 4. 16. Urutan Nilai Kekakuan Halus X Kasar Tipis.....	110
Tabel 4. 17. Urutan Nilai Kelenturan Halus X Kasar Tipis	111
Tabel 4. 18. Nilai Statistik Awal Halus Tipis	112
Tabel 4. 19. Nilai Statistik Awal Kasar Tipis	112
Tabel 4. 20. Nilai Statistik Uji - t Halus X Kasar Tipis	112
Tabel 4. 21. Urutan Nilai Kuat Tarik Alami X Sintetis Tebal	116
Tabel 4. 22. Urutan Nilai Kekakuan Alami X Sintetis Tebal	117
Tabel 4. 23. Urutan Nilai Kelenturan Alami X Sintetis Tebal	118
Tabel 4. 24. Nilai Statistik Awal Alami Tebal.....	119
Tabel 4. 25. Nilai Statistik Awal Sintetis Tebal.....	119
Tabel 4. 26. Nilai Statistik Uji- t Alami X Sintetis Tebal	119
Tabel 4. 27. Urutan Nilai Kuat Tarik Alami X Sintetis Tipis	121

Tabel 4. 28. Urutan Nilai Kekakuan Alami X Sintetis Tipis	122
Tabel 4. 29. Urutan Nilai Kelenturan Alami X Sintetis Tipis.....	123
Tabel 4. 30. Nilai Statistik Awal Alami Tipis.....	124
Tabel 4. 31. Nilai Statistik Awal Sintetis Tipis.....	124
Tabel 4. 32. Nilai Statistik Uji – t Alami X Sintetis Tipis	124
Tabel 4. 33. Urutan Nilai Kuat Tarik Tebal X Tipis.....	128
Tabel 4. 34. Urutan Nilai Kekakuan Tebal X tipis	129
Tabel 4. 35. Urutan Nilai Kelenturan Tebal X Tipis.....	131
Tabel 4. 36. Nilai Statistik Awal Tebal.....	132
Tabel 4. 37. Nilai Statistik Awal Tipis.....	132
Tabel 4. 38. Nilai Statistik Uji - t Tebal X Tipis.....	132
Tabel 4. 39. Nilai Uji Pada Spesimen Resep Tertinggi Variasi Halus.....	136
Tabel 4. 40. Nilai Uji Pada Spesimen Resep Tertinggi Variasi Kasar.....	137
Tabel 4. 41. Jenis Resep Sintetis Yang Terbaik.....	138
Tabel 4. 42. Jenis Resep Almai Yang Terbaik.....	139
Tabel 4. 43. Tabel Alur FGD	142
Tabel 4. 44. Analisis Perbandingan Respon Diskusi FGD	145
Tabel 4. 45. Analisis Kecocokan Material Pada Produk Rekomendasi	150



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi.....	164
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian	167
Lampiran 3. Foto kegiatan Observasi	168
Lampiran 4. Foto Hasil Material.....	169
Lampiran 5. Hasil Pengujian.....	173
Lampiran 6. Foto Kegiatan FGD	179
Lampiran 7. Foto Prototype	180



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan satu dari banyaknya sektor di Indonesia yang memiliki peranan sangat penting dalam mendorong pembangunan perekonomian negeri. Sebab, penduduk di Indonesia sebagian besar bekerja di bidang pertanian. Sektor pertanian memiliki potensi yang cukup besar dalam menaikkan pendapatan baik untuk masyarakat pedesaan Indonesia dengan cara melalui bahan baku yang dihasilkannya. Tanaman bawang merah masuk dalam salah satu jenis umbi multiguna dan komoditas unggulan, yang dimana sebagian besar digunakan dalam kebutuhan sehari – hari yaitu bumbu masakan. Dalam kurun waktu tiga dekade terakhir produksi dari bawang merah dalam negeri menunjukkan perkembangan positif. Berdasarkan data FAO (Food and Agriculture Organization) yang dikutip dari data (Outlook Hortikultura, 2023) yang disebutkan bahwa dengan rata – rata 6,53 juta USD pada tahun 2017 – 2021 telah menjadi negara pengekspor bawang merah dengan peringkat empat yang sekaligus juga menempati peringkat dua dalam impor bawang merah sebesar 51,76 juta USD. Menurut (Outlook Hortikultura, 2023) Akan diperkirakan bahwa produktivitas bawang merah akan naik hingga 5 tahun mendatang, yang dimana dilihat dari tingkat konsumtifitas bawang merah pada tahun 2023 – 2027 yang di perhitungkan juga dengan tingkat pertumbuhan kapasitas penduduk Indonesia akan melonjak naik per tahunnya dengan rata – rata 1,47% atau diperkirakan sebesar 860,62 ribu ton per tahunnya merupakan tingkat rata – rata konsumsi langsung bawang merah.

Tak heran dari adanya peningkatan produksi dan konsumsi bawang merah tersebut, di daerah – daerah Indonesia tertentu banyak yang membuka jasa pekerjaan kupas bawang merah maupun putih. Jasa pekerjaan tersebut biasa banyak dilakukan oleh ibu paruh baya yang mengandalkan skill atau memilih pekerjaan yang semampunya dengan tidak memaksakan keahlian untuk

bekerja. Dengan motivasi seperti suami yang sedang pengangguran, mencari uang tambahan, atau ingin menambah kesibukan mendorong keinginan untuk bekerja di industri rumah tangga (Thamrin et al., 2018). Sistem kerja buruh pengupas bawang merah ini biasanya berbasis upah harian atau berdasarkan jumlah bawang yang berhasil dikupas. Beberapa pekerja mungkin bekerja secara langsung di ladang atau di pasar, sementara yang lainnya bekerja di tempat pengolahan atau di rumah mereka jika sistem pekerjaan bersifat rumahan. Pekerjaan jasa pengupas bawang merah biasanya melayani berbagai jenis pelanggan, terutama yang membutuhkan bawang merah dalam jumlah yang besar dan dalam kondisi yang siap pakai. Bawang yang sudah dikupas oleh jasa pengupas umumnya disetorkan atau dijual ke pasar – pasar tradisional, restoran atau catering, produsen makanan, supermarket atau grosir. Jasa pengupas bawang ini memainkan peran penting dalam rantai distribusi pangan, terutama dalam membantu memenuhi kebutuhan industri kuliner dan pasar yang semakin efisien. Dari banyaknya distributor jasa pengupas bawang merah dapat dibayangkan limbah kulit bawang yang terkumpul sangatlah banyak.

Kulit bawang merah memiliki warna coklat atau ungu, tergantung pada varietas bawangnya. Kulit bawang merah terbuat dari serat alami, serat-serat ini memberikan struktur pada kulit dan memiliki ketahanan mekanis yang relatif baik meskipun tipis dan ringan jika dilihat secara detail kulit bawang merah ini memiliki guratan – guratan indah. Kulit bawang merah adalah bahan penting yang sering diabaikan, padahal memiliki banyak potensi salah satunya dalam pengembangan material produk. Dalam penelitian, kulit bawang merah dipelajari sebagai sumber bahan baku untuk berbagai aplikasi, termasuk bahan komposit yang ramah lingkungan (Santosa et al., 2021). Pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai material *bioleather* menawarkan solusi alternatif dalam pengembangan material ramah lingkungan. *Bioleather* yang dihasilkan dari bahan organik ini memiliki potensi sebagai alternatif pengganti kulit sintetis, dengan keunggulan keberlanjutan. Dalam konteks desain produk masa kini, kebutuhan terhadap material berkelanjutan (*Sustainable Materials*) menjadi sangat krusial, seiring dengan meningkatnya kesadaran akan isu

lingkungan dan pentingnya ekonomi sirkular. Desain produk bukan lagi hanya soal bentuk dan fungsi, namun juga menyangkut tanggung jawab terhadap siklus hidup material yang digunakan. Oleh karena itu, eksplorasi terhadap limbah organik seperti kulit bawang merah menjadi langkah strategis untuk menciptakan material alternatif yang tidak hanya estetis dan fungsional, tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan. Salah satu inovasi yang sedang berkembang adalah *bioleather*, yaitu material berbasis biomassa yang dikembangkan sebagai alternatif pengganti kulit hewan maupun kulit sintetis.

Melalui pendekatan metode Eksperimen dan *Material Driven Design* (MDD), penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menciptakan material baru dari kulit bawang merah, tetapi juga menganalisis bagaimana variabel teknis seperti ukuran cacahan mempengaruhi sifat mekanik *bioleather*, sehingga penelitian ini berfokus pada eksplorasi karakteristik material untuk memperkaya pengalaman pengguna dan inspirasi desain. Pengujian mekanik seperti kekuatan tarik, elastisitas, dan kekakuan material memberikan data yang esensial untuk menentukan apakah *bioleather* dari kulit bawang merah dapat digunakan dalam produk-produk desain tertentu yang memungkinkan perancang untuk memahami potensi dan keterbatasan material ini dalam aplikasi nyata sehingga layak diterapkan dalam aplikasi desain produk. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi kekosongan kajian terkait kulit bawang merah, tetapi juga menawarkan kerangka berpikir baru untuk riset pengembangan material berkelanjutan berbasis limbah organik, dengan menjadikan karakter cacahan sebagai variabel utama dalam desain produk.

Untuk mengetahui hal tersebut, tentu penting dalam melakukan eksperimen lebih lanjut baik dalam pengolahan dan pengujian mekanik. Oleh karena itu, kajian penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi limbah kulit bawang merah lebih lanjut melalui proses penelitian dan pengolahan yang tepat. Serta untuk menguji hubungan antara variasi ukuran cacahan kulit bawang merah dengan sifat mekanik *bioleather* guna menentukan ukuran optimal untuk aplikasi material produk yang lebih berkualitas. penelitian ini menempatkan material vegan *leather* yang tidak hanya pada bagaimana menciptakan material *bioleather* namun bagaimana pendekatan mekanis dilakukan agar sifat – sifat

konvensional yang terdapat pada produk – produk *leather goods* tercapai. Material yang diteliti dapat dilihat dari aspek kekuatan tarik, ketahanan bentuk, dan kelenturan sehingga dapat diterapkan pada suatu produk yang direkomendasikan dan cocok untuk diterapkannya material *leather* tersebut.

B. Hipotesis Penelitian

Ukuran cacahan kulit bawang merah dan ketebalan *bioleather* berpengaruh terhadap sifat mekanik material. Variasi ukuran cacahan dan ketebalan yang digunakan diperkirakan mempengaruhi kekuatan tarik, elastisitas, dan daya tahan material di mana ukuran cacahan kulit yang lebih kecil dan dapat menghasilkan distribusi yang lebih merata. Sebaliknya, ukuran cacahan yang lebih besar mungkin menyebabkan ketidakhomogenan struktur. Begitu juga dengan ketebalan *bioleather* semakin tebal maka kekakuan *bioleather* semakin besar, dan semakin tipis *bioleather* semakin fleksibel.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan adanya latar belakang yang tertera, permasalahan yang muncul dapat dirumuskan berikut ini:

1. Bagaimana pengaruh variasi ukuran cacahan kulit bawang merah terhadap sifat mekanik *bioleather*?
2. Formulasi komposisi bahan dan ukuran ketebalan kulit bawang merah seperti apa yang optimal untuk menghasilkan *bioleather* dengan kualitas mekanik yang terbaik?
3. Bagaimana potensi *bioleather* kulit bawang merah jika di aplikasikan sebagai dasar material untuk produk desain?

D Batasan Masalah

Analisis ini tentu dibatasi pada pertimbangan sebagai berikut:

1. Batasan pada analisis jenis limbah yang digunakan, yaitu hanya kulit bawang merah.
2. Pengolahan eksperimen kulit bawang merah hanya berfokus pada pembuatan material *bioleather*
3. Penelitian dibatasi pada ukuran cacahan dan variabel pencampuran bahan pengikat guna mendapatkan sifat mekanik yang baik.
4. Uji material terbatas pada pengujian standar fisik dan mekanik, dengan melakukan pengujian tarik dengan standar ASTM

E Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Memperoleh bukti empiris bahwa ukuran cacahan kulit bawang merah mempengaruhi sifat mekanik *bioleather*.
2. Memperoleh rumusan formula komposisi bahan dan ketebalan *bioleather* kulit bawang merah yang terbaik.
3. Mendapatkan temuan potensi *bioleather* kulit bawang merah sebagai material rekomendasi dalam produk desain.

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 *bioleather*.
2. Bagi Institusi
 - a) Mendukung pengembangan riset tentang material alternatif berbasis limbah organik.
 - b) Menjadi sumber referensi bagi mahasiswa dan akademisi dalam bidang material berkelanjutan.

3. Bagi Masyarakat

- a) Meningkatkan pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai material bernilai ekonomi.
- b) Mendorong industri kreatif untuk mengadopsi material *bioleather* sebagai solusi berkelanjutan dalam pembuatan produ

