



PEMANFAATAN LIMBAH CAIR KECAP SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUATAN *NATALEATHER*

NOVI SAFITRI



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Cair Kecap sebagai Bahan Dasar Pembuatan *Nataleather*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Desember 2025

Novi Safitri
J0313211134

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

NOVI SAFITRI. Pemanfaatan Limbah Cair Kecap sebagai Bahan Dasar Pembuatan *Nataleather*. Dibimbing oleh EMIL WAHDI.

Limbah cair kecap mengandung senyawa organik yang berpotensi menjadi sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri penghasil selulosa. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah cair kecap sebagai bahan dasar pembuatan *nataleather* berbasis selulosa melalui proses fermentasi menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum*. Metode penelitian mencakup proses fermentasi yang dilakukan selama 7-14 hari dalam kondisi aerobik, tahap pembuatan media *nataleather*, inokulasi, fermentasi, pemanenan, pencucian, pengepresan dan pengeringan hingga terbentuk lembaran *nataleather*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *nataleather* memiliki kadar air rata-rata 94,20%, kuat tarik 58,83 N/mm², dan elongasi 13,03%, sedangkan kulit konvensional memiliki kuat tarik 34,73 N/mm² dan elongasi 40,94%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *nataleather* memiliki kekuatan tarik lebih tinggi namun elastisitas lebih rendah dibandingkan kulit konvensional. Hasil menunjukkan secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa limbah cair kecap dapat diolah menjadi material *nataleather* yang berpotensi sebagai bahan alternatif kulit ramah lingkungan dan mendukung pengurangan limbah industri pangan.

Kata kunci: *Acetobacter xylinum*, *nataleather*, selulosa.

ABSTRACT

NOVI SAFITRI. Utilization of Soy Sauce Wastewater as a Raw Material for *Nataleather* Production. Supervised by EMIL WAHDI.

Soy sauce wastewater contains organic compounds that have the potential to serve as a nutrient source for the growth of cellulose-producing bacteria. This study aims to utilize soy sauce wastewater as a raw material for producing *nataleather* based on bacterial cellulose through a fermentation process using *Acetobacter xylinum*. The research method included a fermentation process carried out for 7–14 days under aerobic conditions, covering several stages such as the preparation of the *nataleather* medium, inoculation, fermentation, harvesting, washing, pressing, and drying until *nataleather* sheets were formed. The test results showed that *nataleather* had an average moisture content of 94.20%, tensile strength of 58.83 N/mm², and elongation of 13.03%, while conventional leather exhibited a tensile strength of 34.73 N/mm² and elongation of 40.94%. These results indicate that *nataleather* possesses higher tensile strength but lower elasticity compared to conventional leather. Overall, the study demonstrates that soy sauce wastewater can be processed into *nataleather* material, which has potential as an eco-friendly leather alternative and contributes to reducing industrial food waste.

Keywords: *Acetobacter xylinum*, *nataleather*, cellulose.



Judul Laporan : Pemanfaatan limbah air Kecap sebagai Bahan Dasar Pembuatan

Nataleather

Nama : o i Safitri

NIM : J0313211134

Disetujui oleh

Pembimbing :

Dr. Emil Wahdi S.Si. M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.

NPI. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

IP.196607171992031003

Tanggal Ujian: 09 Desember 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan Agustus 2025 ini ialah Pemanfaatan Limbah, dengan judul “ Pemanfaatan Limbah Cair Kecap sebagai Bahan Dasar Pembuatan *Nataleather*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada ibu tercinta Djamilah, yang dengan kasih sayang, doa dan pengorbanan yang tiada henti selalu menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam setiap langkah mengerjakan laporan akhir ini hingga tuntas, serta penulis ucapkan terimakasih kepada seluruh keluarga atas doa dan dukungan yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada pembimbing Bapak Dr. Emil Wahdi, S.Si., M.Si. yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dalam setiap tahap penelitian, serta ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Andini Tribuana Tunggadewi, S.E., M.Si. selaku pembimbing akademik, dan kepada moderator seminar, dan penguji yang telah memberikan saran, masukan, serta koreksi yang sangat berharga demi penyempurnaan penelitian ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada staf dan teknisi Laboratorium Pengujian dan Pemilihan Bahan – Divisi Rekayasa dan Desain Bangunan Kayu, Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, yang telah memberikan izin, bantuan, serta fasilitas selama pelaksanaan penelitian.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Desember 2025

Novi Safitri



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Bakteri Acetobacter xylinum</i>	3
2.2 Limbah Cair Kecap	3
2.3 <i>Nataleather</i>	4
III METODE	5
3.1 Lokasi dan Waktu	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Metode Pembuatan Produk	5
3.4 Bagan alir	6
3.5 Data Pendukung Produk	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Komposisi Media Fermentasi dan Pertumbuhan Media Fermentasi	9
4.2 Karakteristik Fisik <i>Nataleather</i>	9
4.3 Hasil Uji Kadar Air	11
4.4 Hasil Uji Kuat Tarik	12
4.5 Hasil Uji Elongasi	13
V SIMPULAN DAN SARAN	15
5.1 Simpulan	15
5.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	18
RIWAYAT HIDUP	21



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1 Komposisi pembuatan <i>nataleather</i>	5
2 Hasil Media Fermentasi	9
3 Karakteristik fisik <i>nataleather</i> hasil fermentasi dari limbah cair kecap	10
4 Hasil uji kadar air <i>nataleather</i>	11
5 Hasil uji kuat tarik <i>nataleather</i> dan kulit konvensional	12
6 Hasil uji elongasi <i>nataleather</i> dan kulit konvensional	13

DAFTAR GAMBAR

1 Sampel limbah kecap	4
2 Kulit <i>nataleather</i>	4
3 Alur Penelitian	7

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil Uji Laboratorium	19
2 Dokumentasi Uji <i>Nataleather</i>	20