IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PENILAIAN DAUR HIDUP TERHADAP POTENSI EMISI DAN BIAYA PADA PRODUK KERIPIK NANAS DI KABUPATEN KAMPAR RIAU

FINA YUNISA

TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

@Hak cipta milik IPB University

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "Analisis Potensi Emisi dan Biaya Produk Keripik Nanas di Kabupaten Kampar, Riau" adalah karya dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 dibagian akhit tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Desember 2025

Fina Yunisa
F3501232033

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.

IPB University

Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

RINGKASAN

FINA YUNISA. Penilaian Daur Hidup Potensi Emisi dan Biaya pada Produk Keripik Nanas di Kabupaten Kampar Riau. Dibimbing oleh NASTITI SISWI INDRASTI dan ANDES ISMAYANA.

Kabupaten Kampar memiliki potensi besar sebagai sentra produksi nanas di Provinsi Riau dengan produksi mencapai 242.256 ton/tahun. Tingginya produksi nanas ini mendorong masyarakat untuk mengembangkan agroindustri keripik nanas sebagai produk lanjutan guna memperpanjang umur simpan serta memberikan nilai tambah secara ekonomi. Meskipun agroindustri keripik nanas memberikan manfaat dalam ekonomi, aktivitas ini juga berpotensi menimbulkan dampak lingkungan melalui emisi dan limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Proses pengolahan terdiri dari beberapa tahapan yakni pengupasan mahkota, kulit serta empulur nanas, kemudian pengirisan, perendaman, penggorengan, penirisan serta pengemasan.

Proses produksi keripik nanas diperlukan penggunaan bahan baku, energi, dan menghasilkan *output* berupa limbah yang belum dimanfaatkan. Jika dibiarkan secara terus-menerus maka akan merusak ekosistem. Kegiatan agroindustri diharapkan sudah mengikuti *Sutainable Development Goals* (SDGs) khususnya dalam *sustainable consumption and production* untuk mendukung visi Indonesia emas 2045. Oleh karena itu perlu adanya penilaian untuk setiap emisi yang dihasilkan pada kegiatan agroindustri. Salah satu upaya untuk menghasilkan industri yang berkelanjutan memerlukan pendekatan penilaian siklus hidup yang komprehensif seperti *Life Cycle Assessment* (LCA) untuk mengevaluasi dampak lingkungan secara komprehensif dari seluruh siklus hidup keripik nanas. Integrasi LCA dengan *Life Cycle Cost* (LCC) menjadi solusi untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai dampak lingkungan dan biaya sehingga dapat mengoptimalkan keberlanjutan agroindustri keripik nanas dari aspek lingkungan dan ekonomi.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis masukan dan luaran sesuai data inventori dari produk keripik nanas dimulai dari tahap perkebunan hingga pendistribusian, menentukan skenario perbaikan agar meminimalkan emisi, meningkatkan efisiensi, meningkatkan produktivitas dalam produksi keripik nanas agar dapat mendukung kelayakan ekspor dan daya saing produk. Ada empat tahap penilaian LCA dan LCC yaitu menentukan tujuan dan ruang lingkup, menganalisis inventori, melakukan analisis potensi emisi dan biaya dan melakukan interpretasi hasil. Metode analisis pada penelitian ini dilakukan dengan pendekatan LCA dan LCC berbasis *cradle-to-gate* + distribusi, dengan unit fungsional 100 gram keripik nanas menggunakan *software OpenLCA* (metode CML-IA dan *database* ecoinvent) dan *Microsoft excel*. Analisis lingkungan mengacu pada empat kategori dampak yaitu potensi pemanasan global (GWP), potensi asidifikasi (AP), potensi eutrofikasi (EP), dan potensi penipisan ozon (ODP).

Berdasarkan hasil peneltian dengan unit fungsi 100 gram keripik nanas menghasilkan dampak GWP sebesar 7,04E-01 kg CO_2 eq, dampak AP 2,29E-03 kg SO_2 eq, dampak EP 1,42E-02 kg PO_4 eq, dampak ODP 1,08E-08 kg CFC-11 eq. Kontributor terbesar pada nilai dampak lingkungan adalah tahap produksi. *Hotspot* atau dampak yang paling signifikan pada penelitian ini merupakan dampak

eutrofikasi (EP). Penyumbang dampak tertinggi diperoleh dari penggunaan minyak goreng pada tahap produksi serta penggunaan pupuk kimia pada tahap perkebunan. Biaya produksi untuk unit fungsi 100 gram keripik nanas adalah Rp 16.454. Tingginya biaya produksi disebabkan oleh biaya penggunaan bahan baku utama yakni buah nanas, bahan bakar serta minyak goreng dalam jumlah besar.

Untuk meminimalisasi dampak lingkungan, maka dirumuskan beberapa alternatif skenario perbaikan. Skenario 1 pada tahap perkebunan yaitu substitusi pupuk kimia dengan pupuk organik dengan pengomposan limbah padat perkebunan diperoleh penurunan dampak GWP (21,43%), AP (9,23%), EP (13,33%) dan ODP (4,61%). Skenario 2 mengganti bahan bakar minyak dengan bahan bakar gas pada transportasi menurunkan dampak AP (0,10%) dan ODP (0,21%) dan tidak terjadi penurunan pada dampak GWP dan EP. Skenario 3 substitusi minyak goreng kelapa sawit dengan minyak goreng kelapa menurunkan dampak sebesar GWP (23,76%), EP (81,08%), ODP (14,25%) kenaikan pada AP sebesar (26,05%). Skenario 4 mengganti kapasitas kendaraan yang lebih besar dapat menurunkan dampak GWP (2%), AP (16,3%), EP (0,11%), dan ODP (0,42%). Skenario 5 yaitu mengintegrasikan seluruh skenario 1 hingga 4 sehingga mampu menurunkan dampak GWP (53%), EP (94,51%), dan ODP (19,49%) tetapi pada AP mengalami kenaikan sebesar (0,3%).

Analisis perbaikan dampak ekonomi menunjukkan adanya perubahan dalam biaya produksi dibandingkan dengan kondisi eksisting, skenario dengan biaya tertinggi adalah skenario lima dengan biaya Rp 20.228 karena adanya perbaikan hampir di semua tahapan. Skenario dengan biaya terendah yaitu skenario 1 sebesar Rp 16.219 karena adanya pemanfaatan limbah menjadi kompos.

Kata kunci : keripik nanas, *life cycle assessment, life cycle cost*, skenario

IPB University
Bogor Indonesia
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.
© Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
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.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

SUMMARY

Fina Yunisa. Life cycle assessment of potential emissions and cost in pineapple chip product in Kampar district, Riau. Supervised by NASTITI SISWI INDRASTI and ANDES ISMAYANA.

Kampar Regency has great potential as a pineapple production center in Riau Province with a production of 242,256 tons/year. The high production of pineapples has encouraged the community to develop the pineapple chip agroindustry as a downstream product to extend shelf life and provide economic added value. Although the pineapple chip agroindustry provides economic benefits, this activity also has the potential to cause environmental impacts through emissions and waste generated during the production process. The processing consists of several stages, namely peeling the crown, skin and core of the pineapple, then slicing, soaking, frying, draining and packaging.

The production of pineapple chips requires the use of raw materials and energy, and generates waste that has not been utilized. If It is not controled, this will poluted the ecosystem. Agro-industrial activities are expected to comply with the Sustainability Development Goals (SDGs), particularly in terms of sustainable consumption and production, to support Indonesia's 2045 golden vision. Therefore, it is necessary to assess every emission generated by agro-industrial activities. One of the efforts to create a sustainable industry requires a comprehensive life cycle assessment approach, such as Life Cycle Assessment, to comprehensively evaluate the environmental impact of the entire life cycle of pineapple chips. The integration of LCA with LCC (Life Cycle Cost) is a solution to provide a comprehensive picture of the environmental impact and costs so that the sustainability of the pineapple chip agroindustry can be optimized from an environmental and economic perspective.

This study was conducted with the aim of identifying and analyzing inputs and outputs according to inventory data from pineapple chips, starting from the plantation stage to distribution, determining improvement scenarios to minimize emissions, increase efficiency, and improve productivity in pineapple chip production in order to support export feasibility and product competitiveness. There are four stages of LCA and LCC assessment, namely determining the objectives and scope, analyzing the inventory, analyzing potential emissions and costs, and interpreting the results. The analysis method in this study was carried out using a diagrams of pineapple chips using *OpenLCA* software (CML-IA method) and Microsoft Excel. The environmental analysis refers to four impact categories, namely global warming potential (GWP), acidification potential (AP), eutrophication potential (EP), and ozone depletion potential (ODP).

Based on the results of the study, 100 grams of pineapple chips produced a GWP impact of 7.04E-01 kg CO_2 eq, an AP impact of 2.29E-03 kg SO_2 eq, an EP impact of 1.42E-02 kg PO_4 eq, and an ODP impact of 1.08E-08 kg CFC-11 eq. The largest contributor to the environmental impact value is the production stage. The hotspot or most significant impact in this study is the eutrophication impact (EP).

IPB University
Bogor Indonesia

The highest contribution to environmental impact comes from the use of cooking oil during the production stage and chemical fertilizers during the plantation stage. The production cost for the functional unit of 100 grams of pineapple chips is IDR 16,252. The high production cost is primarily driven by the expenses associated with the main raw material, namely pineapple fruit, as well as fuel and the large quantity of cooking oil required.

To minimize environmental impact, several alternative repair scenarios are formulated. Scenario 1 at the plantation stage involved substituting chemical fertilizers with organic fertilizers by composting solid plantation waste, resulting in a reduction in GWP (21.43%), AP (9.23%), EP (13.33%), and ODP (4.61%) impacts. Scenario 2, which involves replacing fuel oil with gas for transportation, reduces the impact of AP (0.10%) and ODP (0.21%). There is no reduction observed for the GWP and EP impacts. Scenario 3, which substitutes palm-based cooking oil with coconut cooking oil, reduces the impacts by GWP (23.76%), EP (81.08%), and ODP (14.25%), but increases AP by 26.05%. Scenario 4, which uses a vehicle with larger capacity, decreases the impacts by GWP (2%), AP (16%), EP (0.11%), and ODP (0.42%). Scenario 5 integrates all scenarios 1 to 4, thereby reducing the impact of GWP (53%), EP (94.51%), and ODP (19.49%), but causing an increase in AP (0.3)

The economic improvement analysis shows changes in production costs compared to the existing condition. The scenario with the highest cost is Scenario 5, amounting to IDR 20.228, due to improvements applied to all stages. The lowest-cost scenario is Scenario 1, at IDR 16.219, resulting from the utilization of waste into compost.

Keywords: pineapple chips, life cycle assessment, life cycle cost, scenario

@Hak cipta milik IPB University

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.

IPB University

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta miliki IPB, tahun 2025[1]
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PENILAIAN DAUR HIDUP TERHADAP POTENSI EMISI DAN BIAYA PADA PRODUK KERIPIK NANAS DI KABUPATEN KAMPAR RIAU

FINA YUNISA

Tesis
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

Penguji pada Ujian Tesis :
Dr. Tyara Puspaningrum, S.TP, M.T

@Hak cipta milik IPB University
IPB University
IPB University
Bogor Indonesia
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.
Perpustakaan IPB University

Judul Tesis : Penilaian Daur Hidup Terhadap Potensi Emisi dan Biaya pada Produk Keripik Nanas di Kabupaten Kampar Riau
Nama : Fina Yunisa
NIM : F3501232033

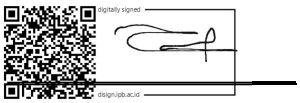
Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Nastiti Siswi Indrasti, IPU, ASEAN-Eng

Pembimbing 2:
Dr. Andes Ismayana, S.TP, M.T, IPM

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Taufik Djatna, M.Si
NIP.197006141995121001



Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M.Agr
NIP. 196105021986031002

Tanggal Ujian

12 Desember 2025

Tanggal Lulus

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Agustus 2025 dengan mengangkat tema Teknik dan Manajemen Lingkungan Industri serta judul "Penilaian Daur Hidup Potensi Emisi Dan Biaya Pada Produk Keripik Nanas Di Kabupaten Kampar Riau". Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Komisi Pembimbing, Prof. Dr. Ir.Nastiti Siswi Indrasti, IPU, ASEAN-Eng. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Dr. Andes Ismayana, S.TP, M.T selaku Anggota Komisi Pembimbing, atas segala bimbingan, arahan, serta masukan yang diberikan selama proses penelitian hingga penyusunan tesis dapat diselesaikan tepat waktu.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada moderator seminar Prof. Dr. Ir Ono Suparno, S.TP, M.T dan penguji luar komisi Dr. Tyara Puspaningrum S.TP, M.T serta kepada Ketua Program Studi, Prof. Ir. Taufik Djatna, M.Si, dan seluruh dosen beserta staf Program Studi Teknik Industri Pertanian atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama masa studi. Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada UMKM Keripik Nanas yang ada di Kabupaten Kampar serta para Petani yang telah memberikan izin dan kerja sama selama proses pengambilan data di lokasi masing-masing.

Penulis sampaikan terima kasih kepada orang tua, Bapak Nilwan, Ibu Dewi Krisnawati, kakak Melda Febrina, abang Bayu Kristiawan, abang Fadly Kristiawan, abang Faisal Hadinata, kepada kerabat Helmi dan Rizka Utami Putri, serta seluruh rekan-rekan seperjuangan S2 TIP 2023 dan 2024 yang selalu memberikan dukungan dan doa. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Desember 2025

Fina Yunisa

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI xvii
DAFTAR TABEL xviii
DAFTAR GAMBAR xviii
DAFTAR LAMPIRAN xix
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 3
1.5 Ruang Lingkup 3
II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Nanas 4
2.2 Keripik Nanas 5
2.3 *Life Cycle Assessment* (LCA) 6
2.4 *Life Cycle Cost* (LCC) 11
III METODE 13
3.1 Kerangka Penelitian 13
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 15
3.3 Jenis dan Sumber Data 15
3.4 Metode Pengumpulan Data 16
3.5 Tahapan Penelitian 17
3.6 Pengolahan dan Penyajian Data 20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 23
4.1 Gambaran Umum Industri Keripik Nanas 23
4.2 Daur Hidup Keripik Nanas 24
4.3 Analisis Dampak Lingkungan 28
4.4 Analisis Dampak Ekonomi 41
4.5 Interpretasi Hasil 44
V SIMPULAN DAN SARAN 55
5.1 Simpulan 55
5.2 Saran 55
DAFTAR PUSTAKA 56
RIWAYAT HIDUP 66

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR TABEL

1	Komposisi Gizi Nanas dalam 165 g	5
2	Penilitian terdahulu	8
3	Data LCA yang dibutuhkan	15
4	Data LCC yang dibutuhkan	16
5	Kategori dampak dan satuannya dalam metode CML 2001-IA	19
6	Matriks penelitian	21
7	Jarak rata-rata perkebunan	25
8	Data inventori perkebunan nanas 1 hektar	30
9	Data inventori produksi nanas 1 bulan	32
10	Data rangkuman inventori keripik nanas 100 g	33
11	Nilai karakterisasi dan normalisasi 100 g keripik nanas	34
12	Hasil karakterisasi dampak perkebunan nanas per 100 gram	34
13	Hasil normalisasi kategori dampak dari perkebunan nanas	36
14	Hasil karakterisasi kategori dampak transportasi	37
15	Hasil normalisasi kategori dampak transportasi	37
16	Karakterisasi dampak per 100 g/kemasan keripik nanas	38
17	Hasil normalisasi kategori dampak dari produksi keripik nanas	39
18	Nilai karakrerisasi dampak distribusi per 100 g keripik nanas	40
19	Hasil normalisasi kategori dampak transportasi distribusi	40
20	Harga satuan biaya *input* pada daur hidup keripik nanas	41
21	Biaya daur hidup pembuatan 100 gr keripik nanas	43
22	Total nilai karakterisasi dampak industri keripik nanas	44
23	Inventori sebelum dan sesudah skenario 1	46
24	Nilai normalisasi skenario substitusi pupuk kimia 100 g keripik nanas	47
25	Inventori sebelum dan sesudah skenario 2	48
26	Nilai normalisasi skenario substitusi bahan bakar 100 g keripik nanas	48
27	Inventori sebelum dan sesudah skenario 3	49
28	Nilai normalisasi skenario substitusi minyak goreng	50
29	Inventori sebelum dan sesudah skenario 4	51
30	Nilai normalisasi dampak skenario transportasi	51
31	Inventori masukan pada skenario 5	52
32	Nilai normalisasi dampak lingkungan skenario 5	52
33	Dampak ekonomi antar skenario perbaikan	53

DAFTAR GAMBAR

1	Buah Nanas	4
2	Proses produksi keripik nanas	6
3	Kerangka kerja penilaian daur hidup	7
4	Tiga tipe dari LCC	12
5	Kerangka pemikiran	14
6	Tahapan Penelitian	17

©Hak cipta milik IPB University
IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

7	Daur hidup agroindustri keripik nanas	23
8	Perkebunan nanas	25
9	(a) proses pengupasan (b) proses pengirisan nanas	26
10	(a) setelah penggorengan (b) penirisan minyak dengan spinner	27
11	Keripik nanas kemasan 100 gram	27
12	Batasan sistem daur hidup keripik nanas	28
13	Anakan nanas batang	29
14	Diagram alir produksi keripik nanas	31
15	Total nilai normalisasi kontribusi dampak produk keripik nanas	45

DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram Sankey dampak perkebunan pada keripik nanas	61
2	Diagram Sankey *OpenLCA* Dampak Tahap Transportasi	62
3	Diagram Sankey *OpenLCA* Dampak Tahap Produksi	63
4	Diagram Sankey *OpenLCA* Dampak Tahap Distribusi	64
5	Perhitungan biaya penyusutan peralatan tahap perkebunan	65
6	Perhitungan biaya penyusutan peralatan pada tahap produk	65

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
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.
Perpustakaan IPB University