

POTENSI VALORISASI DARI LIMBAH BUAH MANGGA

VALORISATION POTENTIAL FROM MANGO FRUIT'S WASTE



TUGAS AKHIR S1

**OLEH
FELICIA NICHOLINE HANDOYO
18.II.0021**

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

POTENSI VALORISASI DARI LIMBAH BUAH MANGGA

VALORISATION POTENTIAL FROM MANGO FRUIT'S WASTE

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH
FELICIA NICHOLINE HANDOYO
18.II.0021

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

POTENSI VALORISASI DARI LIMBAH BUAH MANGGA **VALORISATION POTENTIAL FROM MANGO FRUIT'S WASTE**

Oleh:

Felicia Nicholine Handoyo

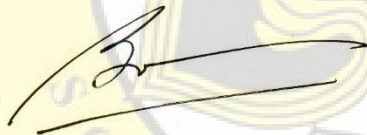
18.11.0021

PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji
pada tanggal: 14 September 2022
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Semarang, 14 September 2022
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M.Sc.
0581.1994.157

Pembimbing II



Mellia Harumi, S.Si., M.Sc.
0581.2019.383

Dekan



Dra. Laksmi Hartajanie, MP.
0581.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Felicia Nicholine Handoyo
Nomor Induk Mahasiswa : 18.11.0021
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi dan Konsentrasi : Sarjana Teknologi Pangan dan *Food
Techonology and Inovation*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul “Potensi Valorisasi dari Limbah Buah Mangga” ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 14 September 2022
Yang menyatakan,



Felicia Nicholine Handoyo
18.11.0021

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Felicia Nicholine Handoyo
Progdi / Konsentrasi : Sarjana Teknologi Pangan / *Food Technology and Innovation*
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Potensi Valorisasi dari Limbah Buah Mangga” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 14 September 2022
Yang menyatakan,



Felicia Nicholine Handoyo

RINGKASAN

Kehilangan dan limbah makanan merupakan masalah serius yang mengancam ketahanan pangan (*food security*), ekonomi, dan lingkungan. Buah dan sayur merupakan kelompok komoditas yang menghasilkan kehilangan makanan dengan urutan kedua terbanyak karena buah dan sayur memiliki sifat sangat mudah rusak. Buah yang mampu memenuhi permintaan pasar global adalah buah tropis. Jumlah produksi buah tropis paling banyak adalah mangga sehingga limbah yang dihasilkan juga banyak. Limbah kulit dan biji mangga memiliki senyawa bioaktif dan senyawa nutrisi yang beragam sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan keuntungan ekonomi dalam industri pangan. Tujuan penelitian adalah mengetahui perkembangan keberadaan limbah mangga dari aspek kuantitas dan kualitas, mengevaluasi perkembangan teknologi valorisasi dari limbah buah mangga menghasilkan produk bernilai tinggi, serta mengevaluasi perkembangan tantangan dan peluang teknologi valorisasi dalam industri. Metode yang dilakukan adalah perumusan topik, pengumpulan pustaka awal, penyaringan pustaka awal, pemetaan dan analisis kesenjangan, pembuatan desain konseptual, penetapan tujuan *review*, pengumpulan pustaka utama, penyaringan pustaka utama, analisis dan tabulasi data, serta penulisan *review*. Hasil yang didapatkan adalah tahapan kehilangan atau limbah pada rantai pasok berasal dari pasca panen dan pemrosesan. Tahapan pemrosesan menghasilkan paling banyak limbah buah mangga dengan kuantitas mencapai 30-60%. Limbah yang dimanfaatkan untuk valorisasi adalah kulit dan biji mangga, kulit mangga, biji mangga, *mango seed coat* (MSC), *mango seed kernel* (MSK), serta *mango pulp waste* (MPW) dengan pemanfaatan paling banyak adalah kulit mangga. Metode (teknologi) pengolahan limbah yang diterapkan berbagai macam, mulai dari metode konvensional hingga metode non konvensional. Produk valorisasi yang dihasilkan adalah pangan fungsional, senyawa bioaktif, *films*, pektin dan minyak. Tantangan yang dihadapi berasal dari metode yang diterapkan, yaitu metode konvensional seperti *maceration extraction* (MAC), ekstraksi pektin konvensional, *conventional citric acid extraction* (CE), dan lain-lain. Metode tersebut memiliki kekurangan, yaitu tidak dapat mendeteksi senyawa bioaktif secara detail, hasil ekstraksi lebih sedikit, jumlah solven lebih banyak, dan lain-lain. Peluang yang dapat dimanfaatkan berasal dari metode yang diterapkan, yaitu metode non konvensional seperti *ultrasound assisted extraction* (UAE), *microwave assisted extraction* (MAE), *supercritical CO₂ extraction*, dan lain-lain. Metode tersebut memiliki kelebihan, yaitu lebih efisien, lebih ekonomis, lebih ramah lingkungan, dan lain-lain.

SUMMARY

Food loss and waste is a serious problem that threatens food security, the economy and the environment. Fruits and vegetables are a group of commodities that result in food loss with the second highest order because fruits and vegetables are highly perishable. Fruits that are able to meet global market demand are tropical fruits. The largest number of tropical fruit production is mango so that the waste generated is also a lot. Mango peel and seed waste has various bioactive compounds and nutritional compounds that can be used to generate economic benefits in the food industry. The objectives of the study were to determine the development of mango waste from the aspect of quantity and quality, to evaluate the development of valorization technology from mango waste to produce high value products, and to evaluate the development of challenges and opportunities of valorization technology in the industry. The methods used are topic formulation, initial library collection, initial library screening, mapping and gap analysis, conceptual design, setting review objectives, main library collection, main library screening, data analysis and tabulation, and review writing. The results obtained are stages of loss or waste in the supply chain originating from post-harvest and processing. The processing stages produce the most mango fruit waste with a quantity reaching 30-60%. The waste used for valorization is mango skin and seeds, mango skin, mango seeds, mango seed coat (MSC), mango seed kernel (MSK), and mango pulp waste (MPW) with the most utilization being mango skin. Various methods (technology) of waste treatment are applied, ranging from conventional methods to non-conventional methods. The resulting valorization products are functional food, bioactive compounds, films, pectin and oil. The challenges faced come from the method applied, namely the conventional method such as maceration extraction (MAC), conventional pectin extraction, conventional citric acid extraction (CE), and others. This method has drawbacks, namely not being able to detect bioactive compounds in detail, less extraction results, more solvent amounts, and so on. Opportunities that can be exploited come from the method applied, namely the non-conventional method such as ultrasound assisted extraction (UAE), microwave assisted extraction (MAE), supercritical CO₂ extraction, and others. This method has advantages, namely more efficient, more economical, more environmentally friendly, and others.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang tak terhingga kepada Tuhan Yesus atas segala rahmat, kasih, dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dalam bentuk *review* yang berjudul “Potensi Valorisasi dari Limbah Buah Mangga” dapat diselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Selain itu juga bertujuan untuk memperluas wawasan penulis dan para pembaca mengenai limbah buah mangga serta potensi valorisasinya.

Tidak lupa pada kesempatan ini, perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini. Berkat bantuan, dukungan, bimbingan, dan doa mereka penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan baik. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

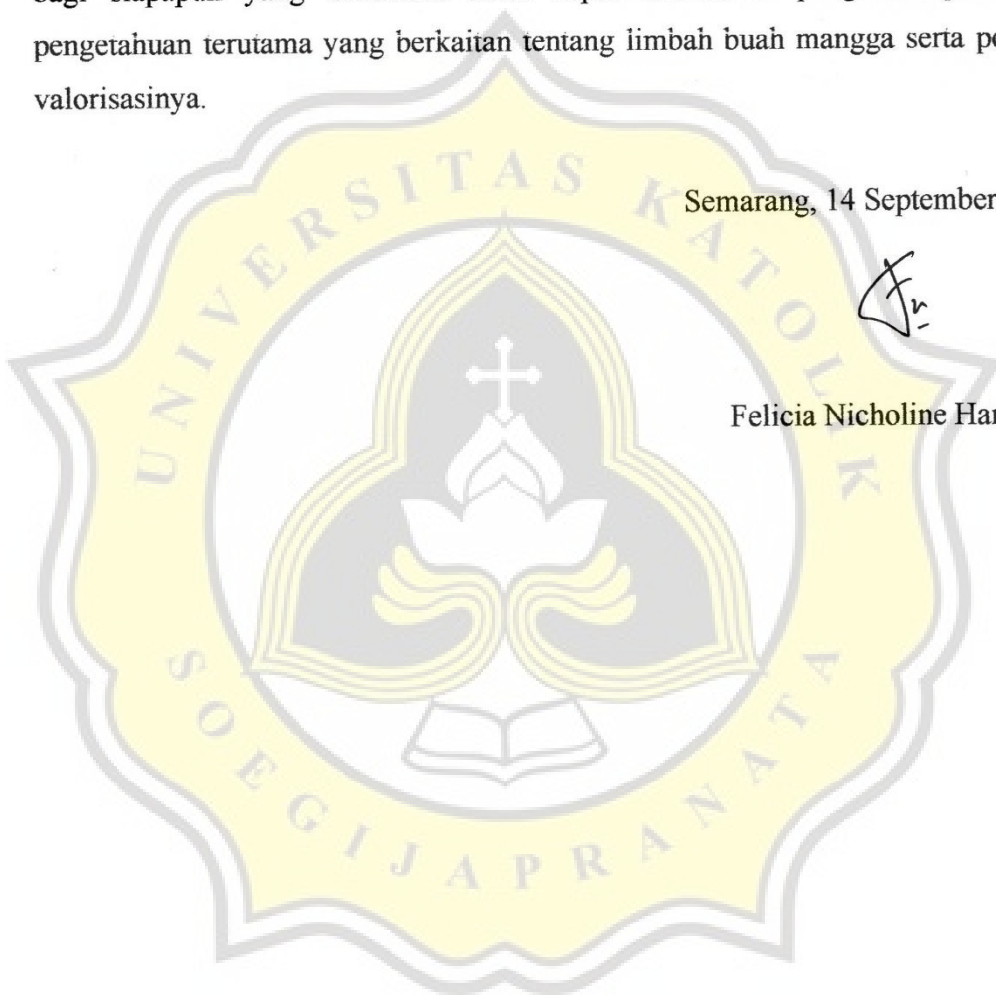
1. Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberkati penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.
2. Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Soegijapranata Semarang yang memberikan arahan dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M. Sc. dan Ibu Mellia Harumi, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang meluang waktu dan tenaga untuk membimbing penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Semua dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
5. Semua staff administrasi dan laboran yang telah membantu dengan baik.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang memberikan dukungan secara spiritual, moril, dan materiil.
7. Teman-teman penulis yang memberikan semangat.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya baik secara teknis penulisan maupun materi. Oleh karena itu, penulis ingin meminta maaf atas segala kekurangan tersebut dan penulis dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan karya ilmiah ini. Akhirnya, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membaca serta dapat membantu pengembangan ilmu pengetahuan terutama yang berkaitan tentang limbah buah mangga serta potensi valorisasinya.

Semarang, 14 September 2022



Felicia Nicholine Handoyo



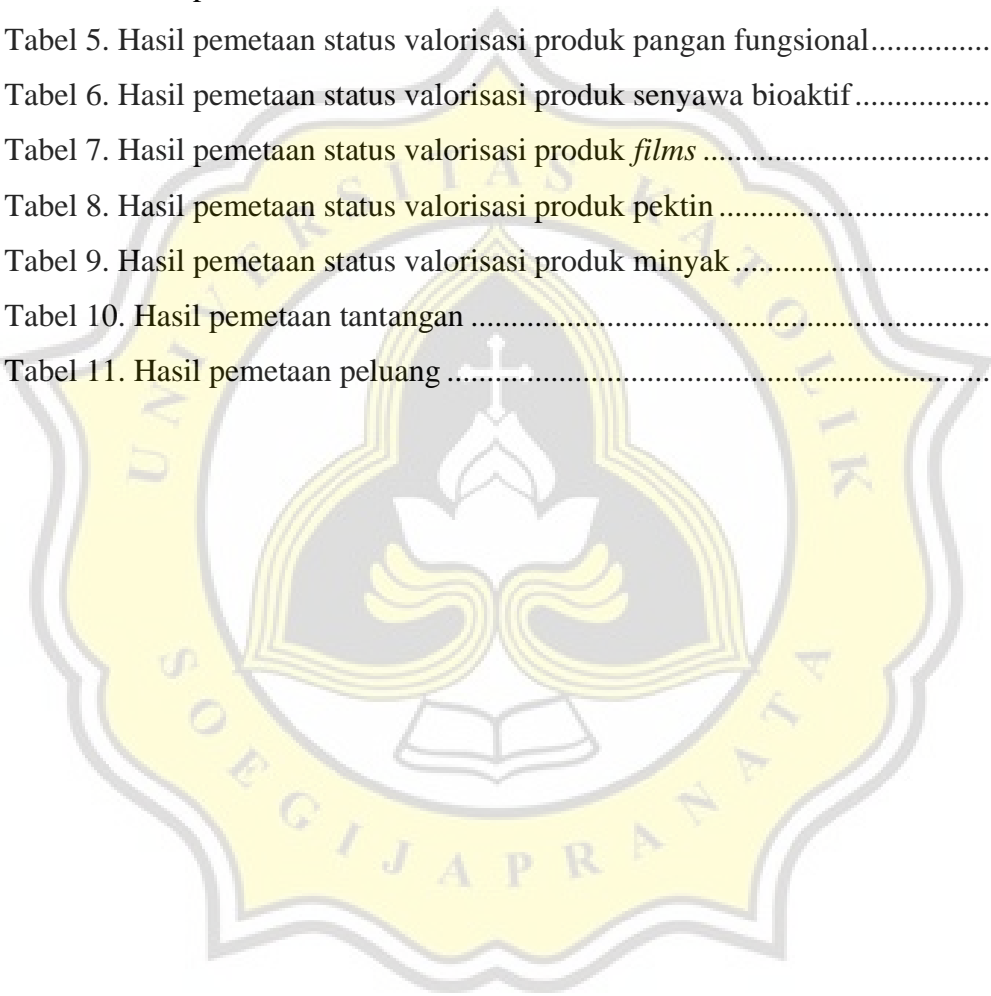
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
RINGKASAN	v
<i>SUMMARY</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka	3
1.2.1. Kehilangan dan Limbah Makanan	3
1.2.2. Mangga.....	4
1.3. Identifikasi Masalah	9
1.4. Tujuan Penelitian.....	9
II. METODE	10
2.1. Waktu Pelaksanaan <i>Review</i>	10
2.2. Tahapan Pelaksanaan <i>Review</i>	10
2.3. Perumusan Topik dan Penetapan Tujuan <i>Review</i>	11
2.3.1. Pengumpulan Pustaka Awal.....	11
2.3.2. Penyaringan Pustaka Awal.....	11
2.3.3. Pemetaan dan Analisis Kesenjangan.....	12
2.3.4. Pembuatan Desain Konseptual.....	12
2.4. Studi Pustaka Utama.....	12
2.4.1. Pengumpulan Pustaka Utama.....	12

2.4.2.	Penyaringan Pustaka Utama.....	13
2.4.3.	Analisis dan Tabulasi Data.....	13
III.	HASIL.....	14
3.1.	Perumusan Topik dan Penetapan Tujuan <i>Review</i>	14
3.1.1.	Perumusan Topik	14
3.1.2.	Penetapan Tujuan <i>Review</i>	20
3.2.	Studi Pustaka Utama.....	20
3.2.1.	Hasil Pengumpulan Pustaka Utama	20
3.2.2.	Hasil Penyaringan Pustaka Utama	21
3.2.3.	Hasil Pemetaan.....	22
IV.	PEMBAHASAN	51
4.1.	Keberadaan Pustaka.....	51
4.2.	Keberadaan Limbah.....	52
4.3.	Status Valorisasi	53
4.3.1.	Pangan Fungsional	53
4.3.2.	Senyawa Bioaktif	57
4.3.3.	<i>Films</i>	59
4.3.4.	Pektin.....	63
4.3.5.	Minyak	64
4.4.	Tantangan	66
4.5.	Peluang	66
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1.	Kesimpulan.....	70
5.2.	Saran.....	71
VI.	DAFTAR PUSTAKA	72
VII.	LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pengumpulan pustaka awal.....	14
Tabel 2. Hasil pemetaan.....	15
Tabel 3. Hasil pengumpulan pustaka utama	20
Tabel 4. Hasil pemetaan keberadaan limbah.....	22
Tabel 5. Hasil pemetaan status valorisasi produk pangan fungsional.....	24
Tabel 6. Hasil pemetaan status valorisasi produk senyawa bioaktif.....	29
Tabel 7. Hasil pemetaan status valorisasi produk <i>films</i>	35
Tabel 8. Hasil pemetaan status valorisasi produk pektin	40
Tabel 9. Hasil pemetaan status valorisasi produk minyak	42
Tabel 10. Hasil pemetaan tantangan	44
Tabel 11. Hasil pemetaan peluang	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kehilangan makanan tahun 2016 berdasarkan kelompok komoditas ...	1
Gambar 2. Produksi buah tropis tahun 2017 berdasarkan jenis buah	2
Gambar 3. Bagian buah dan biji mangga	5
Gambar 4. Tahapan pelaksanaan <i>review</i>	10
Gambar 5. Hasil pembuatan desain konseptual	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Antiplagiasi	84
--------------------------------------	----

