

**KEHILANGAN DAN LIMBAH BUAH ANGGUR DI SEPANJANG
RANTAI PASOK SERTA POTENSI VALORISASINYA**

***GRAPES LOSSES AND WASTES AROUND THE SUPPLY CHAIN
AND THEIR POTENTIAL VALORISATION***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

DEWI PATAMA MITTA

18.II.0038



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewi Patama Mitta
NIM : 18.11.0038
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“KEHILANGAN DAN LIMBAH BUAH ANGGUR DI SEPANJANG RANTAI PASOK SERTA POTENSI VALORISASINYA”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 15 Desember 2021

Yang menvatakan,


Dewi Patama Mitta

HALAMAN PENGESAHAN

KEHILANGAN DAN LIMBAH BUAH ANGGUR DI SEPANJANG RANTAI PASOK
SERTA POTENSI VALORISASINYA

*GRAPES LOSSES AND WASTES AROUND THE SUPPLY CHAIN AND THEIR
POTENTIAL VALORISATION*

Oleh:
DEWI PATAMA MITTA
NIM: 18.11.0036
PROGRAM STUDI: TEKNOLOGI PANGAN

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal: 15 Desember 2021

Semarang, 15 Desember 2021

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

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



Dr. Dwi Laksmi Hartajania, MP

Pembimbing II

Mellia Harumi, S. St., M. Sc

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Patama Mitta
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir *Review*

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “**KEHILANGAN DAN LIMBAH BUAH ANGGUR DI SEPANJANG RANTAI PASOK SERTA POTENSI VALORISASINYA**” 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, 15 Desember 2021

Yang menyatakan,



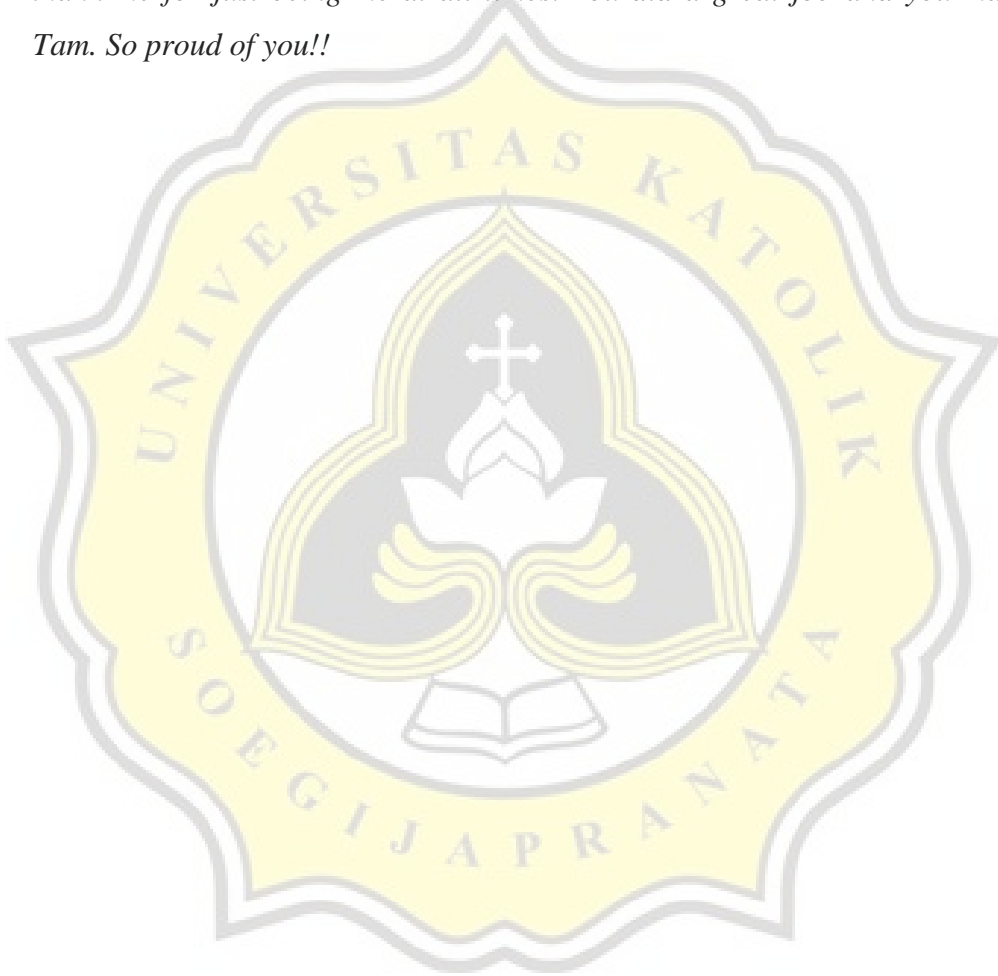
Dewi Patama Mitta

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak dukungan, pengetahuan, dan pengalaman dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa dan Para Leluhur yang selalu menyertai, memberkati, dan memudahkan segala proses baik sejak pertama kali duduk di bangku perkuliahan hingga menyelesaikan studi.
2. Keluarga penulis yakni Mama, Papa, Adik, Bude, Pakde dan Sepupu yang selalu mendukung, memotivasi, dan memberikan semangat kapanpun dan dimanapun.
3. Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan izin untuk melaksanakan kajian penelitian ini.
4. Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M. Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Mellia Harumi, S. Si., M. Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan berbagai dukungan, kritik dan saran, serta meluangkan waktu dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih banyak Prof Budi dan Bu Lia!
5. Mellia Harumi, S.Si., M. Sc selaku koordinator tugas akhir Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah membantu dalam penjadwalan ujian proposal dan tugas akhir.
6. Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M. Sc selaku dosen wali, atas segala arahan dan masukan selama proses perkuliahan dari awal hingga selesai.
7. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pangan yang mencurahkan segala ilmu, tenaga dan kesabaran selama masa perkuliahan berlangsung. Ilmu yang diberikan sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini serta menjadi bekal bagi penulis untuk terjun di dunia professional.
8. Olivia Octaviana, Maria Fiona Inez, Felicia Nicholine, Helena Eurika, Vania Edelin sebagai rekan kerja penulis/mahasiswa 1 bimbingan, yang telah menemani, mendengar keluh kesah dan *sambatan* serta memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Tasya Aldisa dan Aurin Waluyo sebagai salah 2 dari sobat *ambizzz* yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah, memberikan semangat dan kebersamaan proses penulisan skripsi dari awal hingga selesai.
10. Semua pihak eksternal yang tidak bisa disebutkan satu per satu oleh penulis.
11. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting and never give up, and I wanna thank me for just being me at all times. You did a great job and you made it, Tam. So proud of you!!*



RINGKASAN

Kehilangan bahan pangan adalah kondisi hilangnya sejumlah bahan pangan pada tahap awal produksi dan distribusi sebelum tahapan konsumsi, sedangkan limbah makanan adalah sebuah isu global yang berkaitan dengan peningkatan makanan tak dikonsumsi. Negara berkembang memiliki total kehilangan bahan pangan, khususnya dari komoditas buah dan sayur yang lebih tinggi dibandingkan negara maju yang hal itu karena buah dan sayur merupakan komoditas pangan yang mudah rusak. Limbah anggur terdiri dari kulit, biji dan tangkai. Saat ini, limbah anggur yang dijadikan sebagai kompos, ataupun ditimbun dan dibuang ke tempat pembuangan dan memiliki potensi akan kerusakan lingkungan, seperti *greenhouse gas emission*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan kondisi keberadaan limbah anggur dilihat secara kualitas dan kuantitas di sepanjang rantai pasok, menghimpun dan mengevaluasi kelayakan teknologi valorisasi dari kehilangan dari limbah buah anggur dalam menghasilkan produk yang berpotensi, mengevaluasi peluang dan tantangan aplikasi teknologi valorisasi dalam industri. Metode dimulai dari perumusan topik, pengumpulan literatur awal, pemilihan dan pengelompokan literatur, analisis kesenjangan, pengumpulan literatur tambahan, penyaringan literatur tambahan, analisis dan tabulasi data, dan perumusan kata kunci. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kehilangan dan limbah anggur pada rantai pasok pangan berasal dari *agricultural production* (17,6%), *postharvest* (9%), produksi (19-25%), distribusi (7%), dan konsumsi (1,1%). Limbah anggur dapat dimanfaatkan sebagai bahan fortifikasi, antioksidan alami dan *edible film*. Tantangan yang dihadapi yaitu metode konvensional, senyawa bioaktif dalam limbah anggur serta keberadaan senyawa toksin seperti ochratoxin A (OTA) dalam limbah anggur. Sedangkan untuk peluang terdiri dari substitusi metode ekstraksi konvensional dengan non-konvensional karena lebih efisien dan ramah lingkungan, perbaikan terhadap senyawa dalam limbah anggur dengan melakukan *pre-treatment* dan penambahan senyawa untuk mendapatkan karakteristik yang lebih baik serta perbaikan akan kandungan senyawa toksin pada produk valorisasi dari limbah anggur. Penelitian mengenai pemanfaatan limbah buah anggur sebagai produk bernilai tinggi masih perlu dilakukan karena limbah anggur memiliki potensi terhadap kesehatan yang tinggi yang disebabkan kandungan bioaktif yang tinggi. Harapannya, penelitian yang akan datang dapat memberikan wawasan yang lebih mendetail terhadap pemanfaatan limbah anggur sebagai produk bernilai tinggi dan diimplementasikan dalam skala industri.

Kata kunci: limbah anggur, valorisasi, tantangan, peluang

SUMMARY

Food loss is a condition of loss of a number of foodstuffs in the early stages of production and distribution before the consumption stage, while food waste is a global issue related to the increase in uneaten food. Developing countries have a total loss of food, especially from fruit and vegetable commodities which is higher than developed countries, this is because fruits and vegetables are food commodities that are easily damaged. Grape waste consists of skin, seeds and stalks. Currently, grape waste is used as compost, or stockpiled and disposed of in landfills and has the potential for environmental damage, such as greenhouse gas emissions. The purpose of this study was to determine and describe the condition of the presence of grape waste in terms of quality and quantity along the supply chain, collect and evaluate the feasibility of valorization technology from losses from grape waste in producing potential products, evaluate the opportunities and challenges of the application of valorization technology in industry. The method starts from topic formulation, initial literature collection, literature selection and grouping, gap analysis, additional literature collection, additional literature screening, data analysis and tabulation, and keyword formulation. The results of this study indicate that the loss and waste of grapes in the food supply chain comes from agricultural production (17,6%), postharvest (9%), production (19-25%), distribution (7%), and consumption (1,1%). Grape waste can be used as fortification, natural antioxidants and edible films. The challenges faced are conventional methods, bioactive compounds in grape waste and the presence of toxic compounds such as ochratoxin A (OTA) in grape waste. Meanwhile, opportunities consist of substitution of conventional extraction methods with non-conventional ones because they are more efficient and environmentally friendly, improvement of compounds in grape waste by pre-treatment and addition of compounds to obtain better characteristics and improvement of the content of toxin compounds in valorization products from wine waste. Research on the utilization of grape waste as a high-value product still needs to be done because grape waste has high potential for health due to its high bioactive content. It is hoped that future research can provide more detailed insight into the utilization of wine waste as a high-value product and implemented on an industrial scale.

Keywords: *grape waste, valorization, challenges, opportunities*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat kasih dan penyertaan-Nya, saya mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “KEHILANGAN DAN LIMBAH BUAH ANGGUR DI SEPANJANG RANTAI PASOK SERTA POTENSI VALORISASINYA”.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan (S.TP) bagi mahasiswa di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata.

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang diawali dengan bab pertama yaitu latar belakang, tujuan, dan rumusan masalah. Dilanjutkan dengan bab II yang merupakan metode penelitian, kemudian bab III yang menyajikan hasil dari metode yang telah dilakukan berupa tabel, bab IV yang merupakan pembahasan, dan ditutup dengan bab V yang memuat kesimpulan serta saran penulis.

Penulis berharap hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya dalam bidang akademis maupun kepada siapapun yang membaca dan mempelajarinya. Di lain sisi, penulis juga menyadari masih banyaknya kekurangan pada penelitian ini, sehingga penulis sangat mengapresiasi saran dan kritik yang bersifat membangun demi kemajuan penulis di masa mendatang.

Semarang, 15 Desember 2021



Dewi Patama Mitta

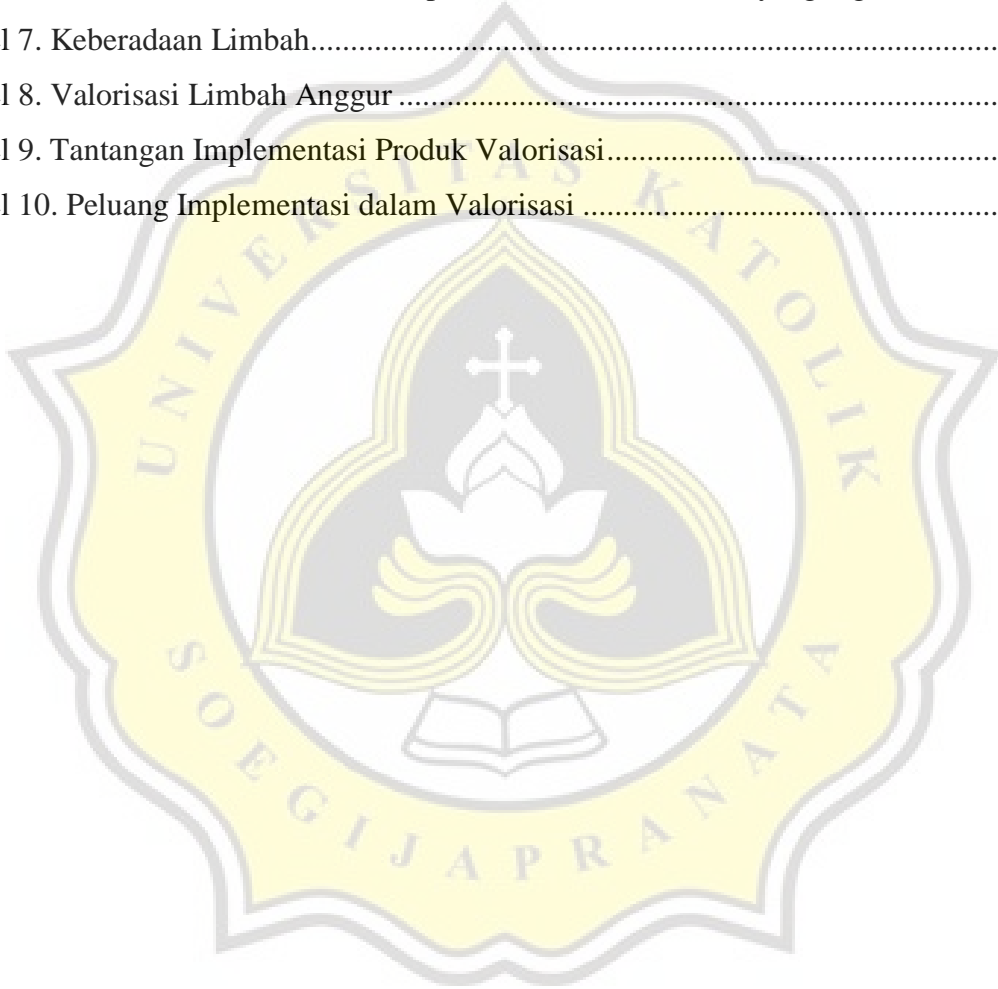
DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
<i>SUMMARY</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	4
1.2.1. Kehilangan Bahan Pangan dan Limbah Makanan.....	4
1.2.2. Anggur	5
1.2.3. Limbah Anggur.....	7
1.2.4. Valorisasi Limbah Buah Anggur.....	9
1.2.5. Peluang dan Tantangan.....	9
1.3. Gap Analisis.....	10
1.4. Identifikasi Masalah.....	10
1.5. Batasan Masalah	10
1.6. Tujuan Penelitian	11
1.7. Manfaat Penelitian	11
1.7.1. Manfaat Akademis.....	11
1.7.2. Manfaat Praktis.....	11
1.7.3. Manfaat Sosial	11
2. METODOLOGI PENELITIAN	12
2.1. Waktu <i>Review</i>	12
2.2. Diagram Alir penelitian.....	12
2.3. Pengumpulan Literatur	13
2.4. Penyaringan Literatur	14
2.5. Analisis Kesenjangan	15
2.6. Perumusan Kata Kunci / Desain Konseptual.....	15
2.7. Pengumpulan Literatur Kedua (Tambahan)	16

2.8. Analisis dan Tabulasi Data	17
3. HASIL	18
3.1. Perumusan Topik dan Penetapan Tujuan <i>Review</i>	18
3.1.1. Perumusan Topik	18
3.1.2. Perumusan Tujuan <i>Review</i>	26
3.2. Studi Pustaka Utama	26
3.2.1. Hasil Pengumpulan Pustaka	26
3.2.2. Hasil Penyaringan Pustaka	27
3.2.3. Hasil Pemetaan Pustaka	30
4. PEMBAHASAN	48
4.1. Keberadaan Pustaka	48
4.2. Hasil Keberadaan Limbah	48
4.3. Hasil Status Valorisasi:	51
4.3.1. <i>Food fortification</i>	52
4.3.2. <i>Edible film</i>	56
4.3.3. Antioksidan	60
4.4. Tantangan dalam Implementasi Valorisasi Limbah Anggur	64
4.4.1. Keberadaan Limbah	64
4.4.2. Teknologi	65
4.4.3. Produk	69
4.4.4. Keamanan Pangan	72
4.5. Peluang dalam Implementasi Valorisasi Limbah Anggur	73
4.5.1. Perbaikan Teknologi	73
4.5.2. Perbaikan Produk	77
4.6. <i>Trend</i> dan Implikasi	80
5. PENUTUP	81
5.1. Kesimpulan	81
5.2. Saran	82
6. DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Number of Grapes Production in the World from 2015 to 2019</i>	6
Tabel 2. Daftar Situs <i>Web</i> dan Kata Kunci Pengumpulan Literatur Awal	18
Tabel 3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi pada Literatur Awal yang digunakan	19
Tabel 4. Publikasi <i>Review</i> Sebelumnya	21
Tabel 5. Daftar Situs <i>Web</i> dan Kata Kunci Pengumpulan Literatur Tambahan.....	26
Tabel 6. Kriteria Inklusi dan Eksklusi pada Literatur Tambahan yang digunakan	27
Tabel 7. Keberadaan Limbah.....	30
Tabel 8. Valorisasi Limbah Anggur	34
Tabel 9. Tantangan Implementasi Produk Valorisasi.....	39
Tabel 10. Peluang Implementasi dalam Valorisasi	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Top 5 Grape Producer Countries: Averages from 2014 to 2019</i>	1
Gambar 2. <i>Graphic of Grapes Production in the World from 2010 to 2019</i>	5
Gambar 3. Struktur Anggur	6
Gambar 4. <i>Grape Pomace</i>	7
Gambar 5. Potensi <i>Food Loss</i> dan <i>Food Waste</i> Buah Anggur di Sepanjang Rantai Pasok.....	8
Gambar 6. Desain Penelitian	13
Gambar 7. Contoh Diagram Tulang Ikan	16
Gambar 8. Diagram Tulang Ikan Produk Valorisasi Limbah Anggur Bernilai Tinggi dengan Pemanfaatan Metode Ramah Lingkungan	24
Gambar 9. Jenis Literatur yang ditemukan.....	28
Gambar 10. Bahasa yang digunakan dalam Literatur.....	29
Gambar 11. Tahun Terbit Literatur yang digunakan.....	29
Gambar 12. Pemanfaatan Limbah Buah Anggur.....	38
Gambar 13. Tren Pemanfaatan Limbah Anggur di Dunia Pangan.....	51
Gambar 14. Mekanisme Pemecahan Sel pada Ekstraksi <i>Ultrasound-assisted Extraction</i>	74
Gambar 15. Mekanisme Pemecahan Sel pada Ekstraksi <i>Microwave-assisted Extraction</i>	76
Gambar 16. Mekanisme Pemecahan Sel pada Ekstraksi <i>Pulsed Electric Field</i>	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Plagscan Laporan Tugas Akhir.....	95
---	----

