

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN
MIKROBIOLOGIS YOGHURT ANGKAK BIJI
DURIAN DENGAN BERBAGAI TINGKAT
PENAMBAHAN SARI WORTEL**

SKRIPSI



OLEH:

DAVE GERALD GUNAWAN

NRP. 6103019007

ID TA. 44377

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2023**

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN
MIKROBIOLOGIS YOGHURT ANGKAK BIJI
DURIAN DENGAN BERBAGAI TINGKAT
PENAMBAHAN SARI WORTEL**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
DAVE GERALD GUNAWAN
NRP. 6103019007
ID TA. 44377

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Karakteristik Kimia dan Mikrobiologis Yoghurt Angkak Biji Durian Dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel” yang ditulis oleh Dave Gerald Gunawan (6103019007), telah diujikan pada tanggal 24 Januari 2023 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



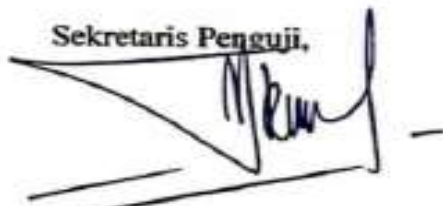
Dr. Ignatius Srianta S.TP., MP.

NIK: 611.00.0429

NIDN: 0726017402

Tanggal: 22 Februari 2023 .

Sekretaris Penguji,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

NIK: 611.86.0120

NIDN: 0715076101

Tanggal: 22 Februari 2023

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian
Ketua, Dekan,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M. S.

NIK: 611.89.0155

NIDN: 0004066401

Tanggal: 22 - 2 - 2023



Dr. Ignatius Srianta S.TP., MP.

NIK: 611.00.0429

NIDN: 0726017402

Tanggal: 22 Februari 2023 .

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua: : Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP
Sekretaris : Ir. Ira Nugerahani, M.Si.
Anggota : Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

Karakteristik Kimia dan Mikrobiologis Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 20 Februari 2023



Dave Gerald Gunawan

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Dave Gerald Gunawan
NRP : 6103019007

Menyetujui skripsi saya:
Judul:

Karakteristik Kimia dan Mikrobiologis Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Februari 2023
Yang menyatakan,



Dave Gerald Gunawan

v

Dave Gerald Gunawan, NRP 6103019007. **Karakteristik Kimia dan Mikrobiologis Yoghurt Angkak Biji Durian Dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel.**

Di bawah bimbingan:

1. Dr. Ignatius Srianta S.TP., MP
2. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

ABSTRAK

Yoghurt merupakan produk hasil fermentasi susu sapi oleh bakteri asam laktat yang terdiri dari *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Peningkatan nilai fungsional pada yoghurt dapat dilakukan dengan penambahan ekstrak air angkak biji durian dan sari wortel. Senyawa Monakolin K pada angkak biji durian berperan sebagai anti-hiperkolesterol dan senyawa monascin pada *monascus* berperan sebagai anti-diabetes. Penambahan sari wortel bertujuan untuk meningkatkan jumlah bakteri asam laktat serta meningkatkan kandungan antioksidan pada yoghurt angkak biji durian. Wortel juga mengandung pigmen karotenoid yang tinggi sehingga dapat meningkatkan karakteristik warna yoghurt yang dihasilkan. Pembuatan yoghurt angkak biji durian sari wortel menggunakan stevia sebagai pengganti sukrosa yang bertujuan untuk menghasilkan yoghurt rendah kalori dan aman dikonsumsi bagi penderita diabetes. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kimia dan mikrobiologis yoghurt angkak biji durian dengan berbagai tingkat penambahan sari wortel. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan lima taraf yaitu konsentrasi sari wortel 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% (v/v). Parameter yang diuji adalah pH, total asam laktat, dan total bakteri asam laktat (BAL). Data penelitian yang diperoleh dianalisa menggunakan uji ANOVA pada $\alpha = 5\%$ dan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha = 5\%$ bila perlakuan berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yoghurt angkak biji durian sari wortel berpengaruh nyata terhadap pH, total asam laktat, dan Angka Lempeng Total (ALT) bakteri asam laktat (BAL). Hasil uji pH yoghurt angkak biji durian sari wortel memiliki kisaran pH 4,188-4,411; total asam laktat 0,92%-1,09%; dan total BAL 13,5377-20,0747 log CFU/mL.

Kata kunci: yoghurt, sari wortel, angkak biji durian, total BAL

Dave Gerald Gunawan, NRP 6103019007. **Chemical and Microbiology Characteristics of *Monascus* Fermented Durian Seed Yogurt with Different Concentration of Carrot Juice.**

Under the guidance of:

1. Dr. Ignatius Srianta S.TP., MP.
2. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

ABSTRACT

Yogurt is a fermented milk that is produced by the fermentation of lactic acid bacteria (LAB) such as *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, and *Lactobacillus acidophilus*. The functional properties of yogurt can be enhanced by adding *Monascus*-fermented durian seed in water extract and carrot juice. Monacolin K compound has functional properties such as anticholesterol and monascin as antidiabetic. Carrot juice addition is used to enhance bacteria's growth and also to improve antioxidant activity for the yogurt. Carrot juice can also enhance color's characteristic for the yoghurt because carrot is high of carotenoid pigments. The use of sucrose in making yogurt has been substituted by stevia to make a low calorie yogurt and safe to consume for diabetics. The purpose of this study is to determine the chemical and microbiology characteristics of *Monascus*-fermented durian seed yoghurt with a different concentration of carrot juice. The research design uses a randomized block design (RBD) single factor which consists 5 different levels carrot juice concentrations of 0%; 5%; 10%; 15%; and 20%. Parameters that will be examined are pH, total acid, and total lactic acid bacteria. The data are analyzed by using ANOVA (Analysis of Variances) on $\alpha = 5\%$ and DMRT test on $\alpha = 5\%$ if the treatment has a significant effect. The results shows that *Monascus* fermented durian seed yogurt with carrot juice has significance affect against pH, total acid, and total acid bacteria. The results of *Monascus* fermented durian seed yogurt with carrot juice has pH ranging from 4,188-4,411; total acid from 0,92%-1,09%; and total plate count of acid bacteria from 13,5377-20,0747 log CFU/mL.

Keywords: *yogurt, carrot juice, Monascus-fermented durian seed, total LAB*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah Skripsi dengan judul **“Karakteristik Kimia dan Mikrobiologis Yoghurt Angkak Biji Durian Dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel”** dengan baik. Penyusunan makalah skripsi merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas dukungan dana melalui Hibah Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi 2022
2. Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP. dan Ir. Ira Nugerahani, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing serta mengarahkan penulis.
3. Pak Santoso selaku laboran yang telah membimbing jalannya penelitian utama.
4. Segenap tim penelitian yoghurt angkak biji durian dalam melaksanakan penelitian utama.
5. Orang tua, saudara, teman-teman penulis dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan.

Penulis menyadari dalam penyusunan makalah skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, semoga dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 20 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SUSUNAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR KEASLIAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Yoghurt.....	5
2.2. Yoghurt Angkak Biji Durian.....	7
2.3. Bahan Penyusun Yoghurt.....	8
2.3.1. Susu UHT <i>Full Cream</i>	8
2.3.2. Susu Skim Bubuk.....	9
2.3.3. Stevia.....	9
2.3.4. Gelatin.....	10
2.3.5. Kultur Starter.....	11
2.3.5.1. <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus</i>	12
2.3.5.2. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	12
2.3.5.3. <i>Streptococcus salivarius ssp. thermophilus</i>	13
2.3.5.4. Interaksi Bakteri Asam Laktat dalam Yoghurt.....	13
2.3.6. Angkak Biji Durian.....	15
2.4. Proses Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian.....	15
2.5. Wortel.....	18
2.6. Hipotesis.....	20

III. METODE PENELITIAN	
3.1. Bahan	21
3.1.1. Bahan untuk Proses Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	21
3.1.2. Bahan untuk Analisa.....	21
3.2. Alat.....	21
3.2.1. Alat untuk Proses	21
3.2.2. Alat untuk Analisa.....	22
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3.1. Waktu Penelitian	22
3.3.2. Tempat Penelitian.....	22
3.4. Rancangan Penelitian	22
3.5. Pelaksanaan Kegiatan	23
3.5.1. Pembuatan Bubuk Angkak Biji Durian	23
3.5.2. Pembuatan Ekstrak Air Angkak Biji Durian.....	28
3.5.3. Pembuatan Sari Wortel.....	29
3.5.4. Formulasi Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	31
3.6. Metode Analisa	34
3.6.1. Pengujian pH.....	34
3.6.2. Pengujian Total Asam Laktat.....	35
3.6.3. Pengujian Angka Lempeng Total Bakteri Asam Laktat (BAL).....	35
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. pH.....	37
4.2. Total Asam Laktat	41
4.3. Angka Lempeng Total Bakteri Asam Laktat (BAL).....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi Sel <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus</i> , diamati dengan <i>Scanning Electron Micrograph</i> (SEM) (Perbesaran linier 5.500 kali)....	12
Gambar 2.2. Morfologi Sel <i>Lactobacillus acidophilus</i> , diamati dengan <i>Scanning Electron Micrograph</i> (SEM) (Perbesaran linier 8.620 kali)	13
Gambar 2.3. Morfologi Sel <i>Streptococcus salivarius ssp. thermophilus</i> , diamati dengan <i>Scanning Electron Micrograph</i> (SEM) (Perbesaran linier 2.000 kali)....	13
Gambar 2.4. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian.....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Angkak Biji Durian.....	25
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Air Angkak Biji Durian.....	28
Gambar 3.3. Diagram Alir Pembuatan Sari Wortel.....	30
Gambar 3.4. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	33
Gambar 3.5. Diagram Alir Pengujian Angka Lempeng Total Bakteri Asam Laktat Yoghurt ABD Sari Wortel	36
Gambar 4.1. Histogram Rerata Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Sari Wortel Terhadap pH Yoghurt Angkak Biji Durian...	39
Gambar 4.2. Histogram Rerata Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Sari Wortel Terhadap Total Asam Laktat Yoghurt Angkak Biji Durian	42
Gambar 4.3. Histogram Rerata Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Sari Wortel Terhadap ALT BAL Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	44
Gambar A.1. Susu UHT <i>Full Cream</i> “Ultra Milk”.....	60
Gambar A.2. Susu Skim “Prolac Susu Skim Bubuk”	61
Gambar A.3. Gelatin “Cartino”	62
Gambar A.4. Kultur Starter “Yogourmet”	63

	Halaman
Gambar A.5. Biji Durian Varietas Petruk	64
Gambar A.6. Bubuk Angkak Biji Durian.....	64
Gambar A.7. Stevia	65
Gambar A.8. Wortel	66
Gambar C.1. <i>Cup</i> Plastik 35 ml “Suapi”	69
Gambar C.2. Diagram Alir Proses Sterilisasi <i>Cup</i> Plastik	69
Gambar D.1. Diagram Alir Pembuatan Media <i>Potato Dextrose</i> <i>Agar</i>	70
Gambar D.2. Diagram Alir Pembuatan Media <i>Potato Dextrose</i> <i>Broth</i>	71
Gambar D.3. Diagram Alir Pembuatan Kultur Stok dan Kultur <i>Starter Monascus purpureus</i> M9	72
Gambar D.4. Diagram Alir Pengujian ALT Kultur Starter Angkak Biji Durian.....	73
Gambar D.5. Hasil Pengamatan Mikroskopis Morfologi Sel Kapang <i>Monascus purpureus</i> M9 dengan Menggunakan Mikroskop Binokuler (Perbesaran 400 kali).....	73
Gambar E.1. Pengujian ALT Kultur Starter Yoghurt	74
Gambar J.1. Pengupasan & Pemoangan Wortel.....	86
Gambar J.2. Pembuatan Sari Wortel dengan <i>Juicer</i>	86
Gambar J.3. Sari Wortel	87
Gambar J.4. Proses Pasteurisasi Formulasi Media Dasar (Susu UHT <i>Full Cream</i> , Susu Skim Bubuk, dan Stevia)	87
Gambar J.5. Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	88
Gambar J.6. Pengujian ALT Yoghurt ABD Sari Wortel	88
Gambar J.7. Perhitungan ALT BAL Yoghurt ABD Sari Wortel...88	88
Gambar J.8. Kenampakan Morfologi Koloni BAL Yoghurt ABD Sari Wortel	89
Gambar J.9. Pengujian Total Asam Laktat Yoghurt ABD Sari Wortel	89

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1.	Syarat Mutu Yoghurt Tanpa Perlakuan Panas Setelah Fermentasi Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 2981: 2009)..... 6
Tabel 2.2.	Komposisi Kimia Daun Stevia Kering per 100 gram BDD..... 9
Tabel 2.3.	Komposisi Kimia Wortel (per 100 gram BDD)..... 18
Tabel 3.1.	Rancangan Penelitian..... 23
Tabel 3.2.	Formulasi Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian..... 31
Tabel 3.3.	Ciri Makroskopis Koloni BAL pada Yoghurt Angkak Biji Durian yang Tumbuh pada Media MRS Agar ... 36
Tabel 4.1.	Hasil Selisih pH Yoghurt Sebelum dan Setelah Fermentasi..... 39
Tabel A.1.	Informasi Nilai Gizi Susu UHT <i>Full Cream</i> “Ultra Milk”..... 59
Tabel A.2.	Takaran Saji Susu Skim “Prolac Susu Skim Bubuk” per 25 gram..... 60
Tabel A.3.	Spesifikasi Gelatin “Cartino” 61
Tabel A.4.	Hasil Pengujian ALT Kultur Starter Yoghurt Inkubasi 37°C, 48 jam..... 63
Tabel A.5.	Hasil Pengujian ALT Kultur Starter Yoghurt Inkubasi 42°C, 48 jam..... 63
Tabel A.6.	Hasil Pengujian Warna Bubuk Angkak Biji Durian dengan <i>Color Reader</i> 64
Tabel A.7.	Informasi Nilai Gizi Stevia “Tropicana Slim” 65
Tabel B.1.	Komposisi Media MRS Agar “Merck 1.10661.0500”..... 67
Tabel B.2.	Spesifikasi <i>Pepton from Meat</i> “Merck 1.07224.1000” 68
Tabel B.3.	Spesifikasi Reagen Kimia untuk Analisa 68

Tabel D.1.	Spesifikasi Media <i>Potato Dextrose Agar</i> “Merck 1.10130.0500”	70
Tabel F.1.	Hasil Pengujian pH Sari Wortel.....	76
Tabel F.2.	Hasil Pengujian pH Susu UHT <i>Full Cream</i> “Ultra Milk”.....	76
Tabel G.1.	Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Sebelum Fermentasi	77
Tabel G.2.	Hasil Pengujian ANOVA pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Sebelum Fermentasi.....	77
Tabel G.3.	Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Fermentasi.....	78
Tabel G.4.	Hasil Pengujian ANOVA pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Fermentasi.....	78
Tabel G.5.	Hasil Pengujian DMRT pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Fermentasi.....	79
Tabel G.6.	Hasil Pengujian Selisih pH Yoghurt Sebelum dan Setelah Fermentasi.....	79
Tabel G.7.	Hasil Pengujian ANOVA Selisih pH Yoghurt Sebelum dan Setelah Fermentasi.....	80
Tabel G.8.	Hasil Pengujian DMRT Selisih pH Yoghurt Sebelum dan Setelah Fermentasi.....	80
Tabel G.9.	Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Penyimpanan (± 18 jam).....	80
Tabel G.10.	Hasil Pengujian ANOVA pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Penyimpanan (± 18 jam).....	81
Tabel G.11.	Hasil Pengujian DMRT pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Penyimpanan (± 18 jam).....	81
Tabel H.1.	Hasil Pengujian Total Asam Laktat Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	82
Tabel H.2.	Hasil Pengujian ANOVA Total Asam Laktat Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	83
Tabel H.3.	Hasil Pengujian DMRT Total Asam Laktat Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	83

	Halaman
Tabel I.1.	Hasil Pengujian ALT BAL Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel..... 84
Tabel I.2.	Hasil Pengujian ANOVA ALT BAL Yoghurt .Angkak Biji Durian Sari Wortel..... 85
Tabel I.3.	Hasil Pengujian DMRT ALT BAL Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel..... 85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan untuk Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	59
Lampiran B. Spesifikasi Bahan Analisa	67
Lampiran C. Spesifikasi dan Prosedur Sterilisasi Cup.....	69
Lampiran D. Proses Pembuatan Kultur dan Media.....	70
Lampiran E. Uji Mikrobiologis Kultur Starter Yoghurt	74
Lampiran F. Hasil Pengujian pH Susu UHT dan Sari Wortel.....	76
Lampiran G. Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	77
Lampiran H. Hasil Pengujian Total Asam Laktat Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	82
Lampiran I. Hasil Penelitian ALT BAL Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	84
Lampiran J. Dokumentasi Penelitian.....	86