

SKRIPSI

**ANALISIS KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT HALUS
PASIR BATU APUNG DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM
PADI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN**



M ARYA WIBAWA

2022250076

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

2026

SKRIPSI

ANALISIS KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT HALUS PASIR BATU APUNG DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
(ST) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global
Mandiri



MARYA WIBAWA

2022250076

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

2026

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT HALUSPASIR BATU APUNG DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
(ST) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global
Mandiri

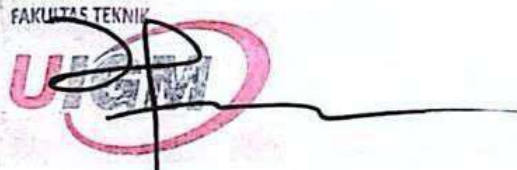
OLEH :

MARYA WIBAWA

NPM : 2022250076

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Signature of Dr. Ir. Endy Agustian, S.T., M.Eng

Dr. Ir. Endy Agustian, S.T.,

M.Eng

NIDN.0218089301

Palembang, 20 Agustus 2026

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Signature of Debby Sinta Devii S.T., M.T.

Debby Sinta Devii S.T., M.T.

NIDN.0213019801

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT HALUSPASIR BATU APUNG DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

OLEH :

MARYA WIBAWA

NPM : 2022250076

Palembang, 20 Agustus 2026

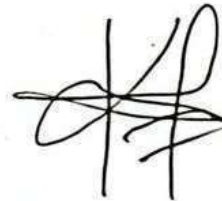
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Henggar Risa Destania, S.T., M.Eng.

NIDN. 0226128902



Khodijah Al Qubro, S.T., M.T.

NIDN. 0227049301

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Debby Sinta Devii, S.T., M.T.

NIDN.0213019801

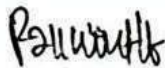
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan skripsi ini dengan judul “Analisis Kuat Tekan Beton Beragregat Halus Pasir Batu Apung Dengan Penambahan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Campur” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal Agustus 2026.

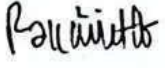
Palembang, 13 Agustus 2026

Tim penguji skripsi:

Ketua:

Ir.Ratih Baniva,S.T.,M.T. NIDN.0222019002	Tanda Tangan 	Tanggal: 20 Agustus 2026
--	--	---

Anggota:

I	Ir.Ratih Baniva,S.T.,M.T. NIDN.0222019002	Tanda Tangan 	Tanggal: 20 Agustus 2026
II	Ir.Ghina Amalia,S.T.,M.T. NIDN.0224119501	Tanda Tangan 	Tanggal: 20 Agustus 2026
III	Ir.Marguan Fauzi,S.T.,M.T. NIDN.0207087901	Tanda Tangan 	Tanggal: 20 Agustus 2026

Palembang, 20 Agustus 2026

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir.Debby Sinta Devi,S.T.,M.T.
NIDN. 0213019801

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis yang bernama lengkap Muhammad Arya Wibawa lahir di Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 28 Agustus 2004. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan Alm. Bapak Alifen Alidin dan Ibu Ellyana Ratna Dewi. Penulis memulai pendidikan formal di TK YWKA (Yayasan Wanita Kereta Api) pada tahun 2009-2010. SD Negeri 157 Palembang pada tahun 2010-2016. SMP Negeri 39 Palembang pada tahun 2016-2019. SMA Negeri 12 Palembang pada tahun 2019-2022, dan Sarjana (S1) di Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tahun 2022-2026, dengan mengambil jurusan Teknik Sipil. Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, serta usaha disertai doa dari kedua orang tua, pertengahan tahun tahun 2026 penulis dapat menyelesaikan tugas akhir pada semester VIII dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik.



SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS
FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku

Palembang, 19 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan

M Arva Wibawa

NPM: 2022250076

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Arya Wibawa

Npm : 202250076

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atau karya ilmiah saya yang berjudul :

"Analisis Kuat Tekan Beton Beragregat Halus Pasir Batu Apung Dengan Penambahan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Campuran".

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 20 Agustus 2026


(M Arya Wibawa)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Allah Subhanallaahu Wata'ala berfirman :



“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Setetes keringat orangtuaku seribu langkahku untuk maju”

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan alhamdulillahirabbil'alamiin puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi saya kekuatan, membekali dengan ilmu pengetahuan serta memperkenalkan saya dengan cinta, Atas karunia dan kemudahan yang engkau berikan, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu. Sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Seorang teman seangkatan di Universitas Indo Global Mandiri pernah berkata, jika mempunyai sebuah tujuan, maka buatlah batas waktu untuk mencapai tujuan tersebut, sehingga hal inilah yang membuat penulis memacu dirinya sampai batas maksimal sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini diwaktu yang tepat.

Rasa syukur dan bahagia ini saya persembahkan kepada orang-orang yang saya cintai dan berarti dalam hidup saya karena menjadi penyemangat atas segala perjuangan selama ini sehingga menjadi alasan terkuat dalam proses penyelesaian tugas akhir ini :

1. Untuk Ayah tercinta, Alm. Alifin Alidin yang telah pergi sejak saya masih bayi. Meskipun aku tidak pernah merasakan kasih sayang dan pelukan Ayah secara langsung, namamu selalu menjadi bagian dari perjalanan hidupku. Karya ini

kupersembahkan untuk Ayah sebagai bukti bahwa aku terus berjuang dan tumbuh menjadi seseorang yang dapat dibanggakan.

2. Pintu surga dan Cinta pertamaku, Ellyana Ratna Dewi terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat dan doa yang diberikan selama ini. Terima kasih atas nasihat yang diberikan meski terkadang pikiran kita tidak sejalan, terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang keras kepala. Ibu menjadi penguat dan pengingat paling hebat. Terima kasih sudah menjadi tempat untuk pulang.
3. Kepada cinta kasih keempat kakak kandung saya, Ade Candra, Elfira Dwi Sari, Trian Dzulkarnain dan Elfirza. Terima kasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh pendidikan selama ini, terima kasih atas semangat, doa dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis. Tumbuh dan terus berprogreslah menjadi versi paling hebat kakak.
4. Kepada Ibu Ir. Henggar Risa Destania, S.T., M., Eng. Selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ir Khodijah Al Qubro, S., T., M. T. Selaku dosen pembimbing II, yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada mereka yang sudah saya anggap sebagai orangtua, Tante Anik dan Om Rahmat yang telah menjadi bagian dari kehidupan penulis dan telah banyak berkontribusi mendidik penulis.

ABSTRAK

ANALISIS KUAT TEKAN BETON BERAGREGAT HALUS PASIR BATU APUNG DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN

Beton merupakan material konstruksi yang paling banyak digunakan karena memiliki kuat tekan tinggi, mudah dibentuk, serta bahan penyusunnya mudah diperoleh. Salah satu upaya untuk menghasilkan beton yang lebih ringan adalah pemanfaatan pasir batu apung sebagai pengganti sebagian agregat halus, namun porositas dan daya serap air batu apung yang tinggi menyebabkan ikatan antara agregat dan pasta semen kurang optimal sehingga kuat tekan beton menurun. Untuk mengatasi hal tersebut, digunakan abu sekam padi (ASP) yang bersifat pozzolanik sehingga dapat memperbaiki mikrostruktur beton, mengurangi porositas, dan meningkatkan kuat tekan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kuat tekan beton yang menggunakan campuran pasir sungai dan pasir batu apung (50:50) dengan penambahan abu sekam padi sebesar 5%, 10%, dan 15% dari berat semen serta Sika Plasticizer 0,8%. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penggunaan pasir batu apung dan variasi kadar abu sekam padi terhadap kuat tekan beton, serta menentukan persentase optimum abu sekam padi yang menghasilkan nilai kuat tekan tertinggi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Dari hasil pengujian kuat tekan beton rata-rata pada umur 28 hari, beton normal mencapai 29,94 MPa, sedangkan campuran ASP 5% + Sika 0,8% mencapai 14,23 MPa, ASP 10% + Sika 0,8% mencapai 12,53 MPa, dan ASP 15% + Sika 0,8% mencapai 10,49 MPa. Kadar abu sekam padi sebesar 5% merupakan variasi terbaik di antara campuran ASP, meskipun nilainya masih berada di bawah beton normal.

Kata Kunci : Kuat Tekan Beton, Pasir Batu Apung, Abu Sekam Padi

ABSTRACT

**COMPRESSIVE STRENGTH ANALYSIS OF CONCRETE WITH
FINE PUMICE SAND AGGREGATE AND THE ADDITION OF
RICE HUSK ASH AS A MIXTURE MATERIAL**

Concrete is the most widely used construction material due to its high compressive strength, ease of shaping, and readily available constituent materials. One approach to producing lighter concrete is the use of pumice sand as a partial substitute for fine aggregate; however, its high porosity and water absorption weaken the bond between aggregate and cement paste, reducing compressive strength. To address this, rice husk ash (RHA), a pozzolanic material, was used to improve the concrete's microstructure, reduce po

rosity, and increase compressive strength. Based on this background, this study analyzes the compressive strength of concrete made from a mixture of river sand and pumice sand (50:50) with the addition of rice husk ash at 5%, 10%, and 15% of cement weight, along with 0.8% Sika Plasticizer. This study aims to analyze the effect of pumice sand and the variation in rice husk ash content on concrete compressive strength, and to determine the optimum percentage of rice husk ash that produces the highest compressive strength. The method used in this study is laboratory experimentation. From the average compressive strength test results at 28 days, normal concrete reached 29.94 MPa, while the RHA 5% + Sika 0.8% mixture reached 14.23 MPa, RHA 10% + Sika 0.8% reached 12.53 MPa, and RHA 15% + Sika 0.8% reached 10.49 MPa. A rice husk ash content of 5% was the best-performing variation among the RHA mixtures, though still below the strength of normal concrete.

Keywords: Compressive Strength, Pumice Sand, Rice Husk Ash

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan pra skripsi dengan judul “Analisis Kuat Tekan Beton Beragregat Halus Pasir Batu Apung Dengan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Campuran”. Adapun Pra Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Kota Palembang.

Penulis menyadari bahwa banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, SE.,MM., selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Ibu Dr. Lastri Widya Astuti, S. Kom., M.Kom selaku Wakil Rektor 1 Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
3. Bapak Assoc. Prof. Dr. Herri Setiawan, S.Kom., M.Kom. selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi dan Keuangan.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Hj. Tien Yustini, S.E., M.Si. selaku Wakil Rektor Bidang Perencanaan dan Kerjasama Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
5. Bapak Dr. Ir. Endy Agustian, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik universitas Indo Global Mandiri Palembang yang telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
6. Ibu Debby Sinta Devi, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
7. Henggar Risa Destania, S.T.,M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu jalannya Praskripsi dengan baik
8. Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu jalannya Praskripsi dengan baik

9. Seluruh Dosen Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.
10. Untuk Kedua Orang Tua ku yang senantiasa memberikan doa dan dukungan, serta tiada hentinya untuk memberikan banyak hal dari ketabahan hatinya yang seluas dunia dan seisinya.
11. Dan untuk keempat kakak ku yang selalu memotivasi dan memberikan suport selama pembuatan laporan skripsi ini dari hati yang paling ikhlas penulis mengucapkan terimakasih.
12. Teman-teman sipil Angkatan 2022 yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan laporan skripsi ini
13. Serta Semua pihak yang telah banyak membantu serta mendukung dalam penyelesaian laporan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Tentunya dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan - kesalahan yang perlu diperbaiki. Untuk itu diharapkan pembaca bersedia memberi kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang membutuhkan terutama bagi diri sendiri

Wassalamualaikum wr.wb

Palembang, 20 Agustus 2026

MArya Wibawa

2022250076

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP	
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS	
PERSETUJUAN PUBLIKASI	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 RuangLingkup (Batasan Masalah)	4
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Landasan Teori	10
2.1.1 Beton sebagai Material Konstruksi.....	10
2.1.2 Komponen Penyusun Beton.....	11

2.1.3	Pasir Batu Apung sebagai Agregat Halus.....	13
2.1.4	Abu Sekam Padi (Rice Husk Ash).....	16
2.2	Sika Plasticizer sebagai Bahan Tambah Kimia	21
2.2.1	Pengertian Sika Plasticizer	21
2.2.2	Fungsi Sika Plasticizer pada Beton.....	21
2.3	Kuat Tekan Beton	22
2.4	Perancangan Campuran Beton (Mix Design)	24
2.5	Workability Beton	24
2.5.1	Standar dan Regulasi Pengujian yang Digunakan.....	25
2.6	Kerangka Teori Penelitian	26
2.7	Hipotesis Penelitian.....	27
2.8	Penelitian Terdahulu (Stateofthe Art).....	27
BAB III METODELOGI PENELITIAN		31
3.1	Lokasi Penelitian	31
3.2	Bahan Material dan AlatPenelitian	31
3.2.1	Semen Portland.....	32
3.2.2	Pasir Sungai	33
3.2.3	Pasir Batu Apung (PumiceSand)	33
3.2.4	Agregat Kasar	34
3.2.5	Air	35
3.2.6	Sika Plasticizer	38
3.3	Variabel Penelitian	40
3.3.1	Variabel Independen (Variabel Bebas).....	40
3.3.2	Variabel Dependen (Variabel Terikat)	40
3.3.3	Variabel Kontrol (Variabel Tetap).....	41

3.4	Variasi Kadar Batu Apung	41
3.5	Variasi Kadar Abu Sekam Padi	42
3.6	Peralatan Laboratorium.....	43
3.7	Rancangan Penelitian	45
3.8	Jumlah Benda Uji.....	46
3.9	Pengujian Sifat Fisik.....	47
3.9.1	Analisis Saringan (Gradasi) Agregat	48
3.9.2	Penggunaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	49
3.9.3	Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	50
3.9.4	Berat Satuan Agregat	50
3.9.5	Pengujian Kadar Lumpur Agregat	51
3.10	Perancangan Campuran Beton (Mix Design).....	51
3.10.1	DMF per 1 m ³ untuk Setiap Variasi.....	54
3.10.2	DMF per kelompok umur (3 silinder) pada setiap variasi	54
3.11	Rekapitulasi Total Kebutuhan Material untuk 36 Silinder.....	55
3.12	Pembuatan Benda Uji.....	56
3.12.1	Persiapan Alat dan Cetakan.....	57
3.12.2	Penakaran Material	58
3.12.3	Proses Pencampuran.....	59
3.12.4	Pengujian Workability (Slump Test)	60
3.12.5	Pencetakan Benda Uji.....	61
3.13	Perawatan (Curing) Benda Uji.....	62
3.14	Prosedur Pengujian Kuat Tekan Beton.....	63
3.14.1	Persiapan Benda Uji	63
3.14.2	Pelaksanaan Pengujian Kuat Tekan	64

3.15	Diagram Alir Penelitian.....	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		68
4.1	Hasil Pengujian Material	68
4.1.1	Hasil Pemeriksaan Analisis Saringan.....	68
4.1.2	Hasil Pemeriksaan Analisis Saringan Agregat Halus Pasir Batu Apung	71
4.1.3	Hasil Pemeriksaan Analisis Saringan Agregat Kasar	72
4.1.4	Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus.....	73
4.1.5	Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar	74
4.1.6	Hasil Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus	74
4.1.7	Hasil Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar	75
4.1.8	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	75
4.1.9	Hasil Pemeriksaan Penyerapan Agregat Kasar	77
4.2	Pengujian Setting Time.....	80
4.3	Hasil Berat Jenis	81
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	82
4.4.1	Hasil Pengujian Kuat Tekan Terhadap Beton	83
4.4.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Terhadap Beton dengan Penambahan Abu Sekam Padi Sebesar 5%.....	84
4.4.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Terhadap Beton dengan Penambahan Abu Sekam Padi Sebesar 10%.....	86
4.4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Terhadap Beton dengan Penambahan Abu Sekam Padi Sebesar 15%	88
4.5	Pembahasan Berdasarkan Rumusan Masalah.....	89
4.5.1	Pengaruh Substitusi Pasir Batu Apung terhadap Agregat Halus,Khususnya Kuat Tekan Beton	90
4.5.2	Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi 5%, 10% dan 15% terhadap Kuat	

Tekan Beton.....	91
4.5.3 Persentase Optimum Abu Sekam Padi yang menghasilkan Kuat Tekan Tertinggi	92
BAB V PENUTUP	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN 1	101
LAMPIRAN 2.....	106