

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KUAT TARIK BETON POLIMER
DENGAN VARIASI SERAT KAWAT BENDRAT**



MUHAMMAD AFIF

2020250073

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

2024

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KUAT TARIK BETON POLIMER
DENGAN VARIASI SERAT KAWAT BENDRAT**

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



MUHAMMAD AFIF
2020250073

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK KUAT TARIK BETON POLIMER DENGAN VARIASI SERAT KAWAT BENDRAT

SKRIPSI

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

Oleh :

MUHAMMAD AFIF

2020250073

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Sumi Amariena Hamim,
S.T., M.T., IPM ASEAN Eng.
NIDN : 0229117101

Palembang, 21 Juli 2024
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN : 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK KUAT TARIK BETON POLIMER DENGAN VARIASI SERAT KAWAT BENDRAT

SKRIPSI

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

Oleh :

MUHAMMAD AFIF

2020250073

Mengetahui :
Dosen Pembimbing I



**Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN., Eng
NIDN : 0225058401**

Palembang, 21 Juli 2024
Dosen Pembimbing II



**Debby Sinta Devi, S.T., M.T
NIDN : 0213019801**

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Sartika Nisumanti, ST., MT.
NIDN : 0208057101**

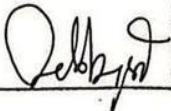
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah yang berupa laporan skripsi yang berjudul "Karakteristik Kuat Tarik Beton Polimer Dengan Variasi Serat Kawat Bendrat". Telah dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM)



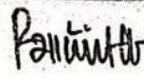
Palembang, Juli 2024

Tim Penguji Skripsi:


Ketua:

Debby Sinta Devi, S.T., M.T NIDN : 0213019801		Tanggal : 21 Juli 2024
---	--	---------------------------

Anggota

I	Debby Sinta Devi, S.T., M.T NIDN: 0213019801		Tanggal : 21 Juli 2024
II	Ir. Denie Chandra, S.T.,M.T NIDN : 0201068002		Tanggal : 21 Juli 2024
III	Ratih Baniva, S.T., M.T NIDN : 0222019002		Tanggal : 21 Juli 2024

Palembang, 21 Juli 2024 Ketua
Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T.
NIDN 0208057101

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Muhammad Afif
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 14 Mei 2002
Nama Orang Tua : Tamin dan Murni
Alamat : Jl. Rajawali Blok A.7 No.12 RT.09
RW.04 Kec. Alang-Alang Lebar
Kel. Talang Kelapa Kota
Palembang.

Riwayat Pendidikan

Muhammad Afif, dilahirkan di Palembang pada tanggal 14 Mei 2002, Anak Keempat dari 5 bersaudara pasangan dari Bapak Tamin dan Ibu Murni. Peneliti menyelesaikan pendidikan di TK Al-Ikhlas pada tahun 2008. Selanjutnya peneliti melanjutkan dan menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 71 Palembang pada tahun 2014. Setelah menempuh sekolah dasar peneliti melanjutkan pendidikan di MTs Negeri 1 Palembang pada tahun 2017. Peneliti melanjutkan dan menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 13 Palembang pada tahun 2020. Setelah lulus SMA peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi pada tahun 2020 tepatnya di Universitas Indo Global Mandiri Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Sipil. Peneliti menyelesaikan kuliah Strata satu (S1) pada tahun 2024.



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, 21 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Afif

NPM 2020250073

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Afif

NPM : 2020250073

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

KARAKTERISTIK KUAT TARIK BETON POLIMER DENGAN VARIASI SERAT KAWAT BENDRAT 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 perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Palembang

Tanggal : 21 Agustus 2024

Yang Menyatakan



(Muhammad Afif)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS Al-Insyirah: 5-6)

“tak ada yang abadi”. (Muhammad Afif)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Dad and Mom, ketulusannya dari hati atas doa yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai.

Serta Untuk Orang Terdekatku Yang Tercinta

ABSTRAK

Bangunan konstruksi pada saat ini umumnya menggunakan beton sebagai bahan struktur utama. Hal ini dikarenakan beton mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan berupa bahan baku beton yang mudah didapat, harga relatif murah, mudah dibentuk sesuai kebutuhan dan tidak memerlukan biaya yang terlalu mahal untuk perawatannya. Beton serat bersifat lebih daktail, kekuatan lentur dan kekuatan tarik beton akan meningkat, beton juga memiliki ketahanan beban kejut dan beban lelah dengan baik, dan mengurangi retak-retak penyusutan. Beton polimer juga banyak memberi keuntungan dibandingkan beton konvensional, termasuk kekuatan tinggi stabilitas pematatan yang unggul, tahan terhadap zat kimia, korosi dan kedap air. Penelitian ini untuk menganalisa pengaruh penambahan serat kawat bendrat pada campuran beton dengan tujuan untuk meningkatkan sifat-sifat beton yaitu dari kuat tarik belah beton untuk mengetahui nilai optimum yang didapat dari hasil pengujian beton. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode eksperimental. Benda uji yang digunakan adalah silinder 10x20 cm, sebanyak 9 benda uji masing-masing persentase penambahan serat kawat bendrat. Hasil pengujian beton pada umur 28 hari menunjukkan nilai kuat tarik belah beton epoxy 4% dengan kawat bendrat 2% ialah 3,38 MPa, nilai kuat tarik belah beton epoxy 4% dengan kawat bendrat 2,5% ialah 3,41 MPa, dan nilai kuat tarik belah beton epoxy 4% dengan kawat bendrat 3% ialah 3,45 MPa. Dari hasil kuat tarik belah beton dapat disimpulkan bahwa nilai optimum dari campuran epoxy 4% dan kawat bendrat 3% sebesar 3,45 MPa. Penambahan serat kawat bendrat dapat meningkatkan nilai kuat tarik belah beton.

Kata kunci : Serat Kawat Bendrat, Epoxy Resin, Kuat Tarik Beton, Nilai Optimum.

ABSTRACT

Construction buildings currently generally use concrete as the main structural material. This is because concrete has several beneficial properties in the form of concrete raw materials that are easy to obtain, relatively cheap, easy to shape according to needs and do not require too much maintenance costs. Fiber concrete is more ductile, the flexural strength and tensile strength of concrete will increase, concrete also has good resistance to shock loads and fatigue loads, and reduces crack shrinkage. Polymer concrete also provides many advantages over conventional concrete, including high compaction strength, resistance to chemicals, corrosion and airtightness. This research is to analyze the effect of adding bendrat wire fibers to the concrete mixture with the aim of improving the properties of the concrete, namely the tensile strength of concrete splits to determine the optimum value obtained from the concrete test results. The research was conducted using experimental methods. The test object used was a 10x20 cm cylinder, 9 test objects each with a percentage of added bendrat wire fiber. The results of concrete testing at the age of 28 days show the splitting tensile strength value of 4% epoxy concrete with 2% bending wire, namely 3.38 MPa, the splitting tensile strength value of 4% epoxy concrete with 2.5% bending wire, for example 3.41 MPa, and the value The split tensile strength of 4% epoxy concrete with 3% bending wire is 3.45 MPa. From the results of the concrete split tensile strength, it can be concluded that the optimum value of a mixture of 4% epoxy and 3% bending wire is 3.45 MPa. The addition of bendrat wire fibers can increase the split tensile strength value of concrete.

Keywords : *Bendrat Wire Fiber, Epoxy Resin, Concrete Tensile Strength, Optimal Value.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil Alamin, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat, kasih sayang, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini yang berjudul “Karakteristik Kuat Tarik Beton Polimer Dengan Variasi Serat Kawat Bendrat”.

Pada proses penyelesaian skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari banyak pihak dan pada kesempatan ini ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terkait, yaitu:

1. Bapak Dr. Marzuki Alie, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Ibu Dr. Sumi Amariena Hamim, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. Selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
3. Bapak Dr. Juhaini Alie, S.H., M.M. selaku Wakil Rektor II Bidang SDM dan Keuangan.
4. Prof. Erry Yulian T. Adesta, PhD, Ceng, MIMechE, IPM selaku Wakil Rektor III Bidang Perencanaan dan kerja sama.
5. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T., IAI selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
6. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
7. Ibu Dr. Ir. Revianty Nurmeyliandari, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik.
8. Ibu Debby Sinta Devi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik.
9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri yang telah membantu serta membimbing penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
10. Kedua orang tua penulis, Papa Tamin Abdullah, A.Md. Dan Mama Murni yang selalu memberikan nasihat, dukungan dan semangat. Terima kasih sudah

menyayangi, mendukung dan menyemangati ketika penulis kehilangan semangat.

11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam memberi saran dan masukan untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam pembuatan skripsi ini terdapat kekurangan, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik serta koreksi dari bapak/ibu pembimbing yang sifatnya membangun dan bisa digunakan sebagai masukan di kemudian hari.

Palembang, Agustus 2024

Penulis,

Muhammad Afif
2020250073

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Beton.....	5
2.2 Klasifikasi Beton.....	6
2.3 Bahan Penyusun Beton.....	8
2.3.1 Semen.....	8
2.3.2 Agregat.....	9
2.3.3 Air.....	15

2.4 Beton Polimer.....	16
2.5 Beton Serat (Fiber Concrete).....	18
2.6 Serat Kawat.....	19
2.7 <i>Slump Test</i>	20
2.8 <i>Setting Time</i>	21
2.9 Perawatan Beton (<i>Curing</i>).....	21
2.10 Perhitungan Komposisi Campuran Beton	22
2.11 Kuat Tarik Belah Beton.....	29
2.12 Penelitian Terdahulu.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Tahapan Penelitian.....	38
3.1.1. Tahap Persiapan	38
3.1.2. Pemeriksaan Analisa Saringan	38
3.1.3. Pemeriksaan Kadar Air	39
3.1.4. Pemeriksaan Kadar Lumpur	40
3.1.5. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan	40
3.2 Bahan dan Alat.....	42
3.2.1 Bahan.....	42
3.2.2 Peralatan.....	44
3.3 Perencanaan Campuran Beton	48
3.4 Perencanaan Jumlah Kebutuhan Benda Uji	51
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Pengujian Material.....	53
4.1.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan	53
4.1.2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	58
4.1.3 Hasil Pengujian Kadar Lumpur	60
4.1.4 Hasil Pengujian Kadar Air.....	61
4.2 Hasil Pengujian <i>Slump Test</i>	62
4.3 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	63

4.4 Pengujian Berat Jenis Beton.....	64
4.5 Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	64
4.5.1 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal	65
4.5.2 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton <i>Epoxy</i> 4%	65
4.5.3 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton <i>Epoxy</i> 4% + Kawat Bendrat 2%.....	667
4.5.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton <i>Epoxy</i> 4% + Kawat Bendrat 2,5%.....	68
4.5.5 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton <i>Epoxy</i> 4% + Kawat Bendrat 3%.....	69
4.5.6 Rekapitulasi Kuat Tarik Beton	70
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Gradasi Agregat Halus No.1	11
Gambar 2.2 Grafik Gradasi Agregat Halus No.2	11
Gambar 2.3 Grafik Gradasi Agregat Halus No.3	12
Gambar 2.4 Grafik Gradasi Agregat Halus No.4	12
Gambar 2.5 Grafik Gradasi Agregat Kasar Ukuran 10 mm	14
Gambar 2.6 Grafik Gradasi Agregat Kasar Ukuran 20 mm	14
Gambar 2.7 Grafik Gradasi Agregat Kasar Ukuran 40 mm	15
Gambar 2.8 Skema Penyusun Beton Polimer	17
Gambar 2.9 Komposisi Penyusun Beton Polimer	17
Gambar 2.10 <i>Slump</i> Beton	20
Gambar 2.11 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen Benda Uji Kubus (15 x 15 x 15 cm)	24
Gambar 2.12 Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3, 4 dengan Butir Maksimum Agregat 10 mm.	27
Gambar 2.13 Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3, 4 dengan Butir Maksimum Agregat 20 mm.	28
Gambar 2.14 Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3, 4 dengan Butir Maksimum Agregat 40 mm.	28
Gambar 2.15 Perkiraan Berat Jenis Beton yang Didapatkan Secara Penuh.	28
Gambar 2.16 Uji Kuat Tarik Belah Beton	29
Gambar 3.1 Semen <i>Portland</i>	42
Gambar 3.2 Agregat Halus	42
Gambar 3.3 Agregat Kasar	43
Gambar 3.4 Air	43
Gambar 3.5 Kawat Bendrat	43
Gambar 3.6 <i>Epoxy Resin</i> dan <i>Hardener</i>	44
Gambar 3.7 Saringan/Ayakan	44
Gambar 3.8 Cetakan Silinder	44
Gambar 3.9 Timbangan Digital	45

Gambar 3.10 Oven	45
Gambar 3.11 Pikhnometer	45
Gambar 3.12 Botol La Chatelier	46
Gambar 3.13 Mesin Pengaduk Beton	46
Gambar 3.14 Alat Testing Beton	46
Gambar 3.15 Alat <i>Slump Test</i>	47
Gambar 3.16 Bak Perawatan Beton	47
Gambar 3.17 Bagan Alir Penelitian.....	52
Gambar 4.1 Grafik Zona I Analisa Saringan Agregat Halus	54
Gambar 4.2 Grafik Zona II Analisa Saringan Agregat Halus	54
Gambar 4.3 Grafik Zona III Analisa Saringan Agregat Halus	55
Gambar 4.4 Grafik Zona IV Analisa Saringan Agregat Halus	55
Gambar 4.5 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran Maksimum 10 mm	56
Gambar 4.6 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran Maksimum 20 mm	57
Gambar 4.7 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran Maksimum 40 mm	57
Gambar 4.8 Hasil Uji <i>Slump Test</i>	62
Gambar 4.9 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	63
Gambar 4.10 Hasil Berat Jenis Beton	64
Gambar 4.11 Grafik Kuat Tarik Beton Normal	65
Gambar 4.12 Grafik Kuat Tarik Belah Beton Epoxy 4%	66
Gambar 4.13 Grafik Kuat Tarik Belah Beton Epoxy 4% + Kawat Bendrat 2%	667
Gambar 4.14 Grafik Kuat Tarik Belah Beton Epoxy 4% + Kawat Bendrat 2,5%	68
Gambar 4.15 Grafik Kuat Tarik Belah Beton Epoxy 4% + Kawat Bendrat 3%	70
Gambar 4.16 Grafik Rekapitulasi Uji Kuat Tarik Beton	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas dan Mutu Beton	7
Tabel 2.2 Jenis-Jenis Semen Portland Dengan Sifat-Sifatnya	9
Tabel 2.3 Batas Gradasi Agregat Halus	10
Tabel 2.4 Batas Gradasi Agregat Kasar	14
Tabel 2.5 Spesifikasi Jenis Kawat Galvanis	19
Tabel 2.6 Nilai Standar Deviasi	23
Tabel 2.7 Perkiraan kuat tekan beton dengan FAS 0.4 dan jenis semen serta agregat kasar yang biasa dipakai di Indonesia.	23
Tabel 2.8 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum	24
Tabel 2.9 Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m ³) yang Dibutuhkan untuk Tingkat Kemudahan Pekerjaan Campuran Tertentu.	25
Tabel 2.10 Batas Gradasi Agregat Kasar	26
Tabel 2.11 Batas Gradasi Agregat Halus	26
Tabel 3.1 Perencanaan Campuran Beton	48
Tabel 3.2 Komposisi Campuran Beton Fc' 25 MPa	50
Tabel 3.3 Komposisi 1 m ³ Campuran Beton	50
Tabel 3.4 Komposisi 9 Silinder Campuran Beton	50
Tabel 3.5 Jumlah Sampel Benda Uji	51
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	53
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	56
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	58
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	59
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	60
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	61
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	61
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	62
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	63
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Beton Normal	65
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Beton Epoxy 4%	66

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Beton Epoxy 4% + Kawat Bendrat 2%.....	67
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Beton Epoxy 4% + Kawat Bendrat 2,5%.....	68
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Beton Epoxy 4% + Kawat Bendrat 3%.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi
2. Kartu Asistensi
3. SK Pembimbing