

**OPTIMALISI INHIBITOR ORGANIK EKSTRAK DAUN
PEPAYA
TERHADAP LAJU KOROSI
BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan gelar sarjana teknik
Program Pendidikan Strata Satu



Oleh :

**MUHAMMAD OCTO CAESARIO BRANARVA PUTRA
41187001180036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45"
BEKASI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

OPTIMALISASI INHIBITOR ORGANIK EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR

Disusun oleh

MUHAMMAD OCTO CAESARIO BRANARVA PUTRA

41187001180036

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 16 November 2023

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng.

45104052015010



Yopi Handoyo, S.Si., M.T.

45101102010017

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Bekasi, 16 November 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1
Universitas Islam "45" Bekasi



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.

45101032013007

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan didepan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

OPTIMALISASI INHIBITOR ORGANIK EKSTRAK DAUN PEPAYA

TERHADAP LAJU KOROSI




BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR

Nama : Muhammad Octo Caesario Branarva Putra
NPM : 41187001180036
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 16 November 2023

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. <u>R. Hengki Rahmanto, ST., M.Eng.</u> 45101032013007	
2. <u>Riri Sadiana, S.Pd., M.Si.</u> 45104052015009	
3. <u>Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T.</u> 45102012018001	

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Octo Caesario Branarva Putra

NPM : 41187001180036

Program Studi : Teknik Mesin S1

Fakultas : Teknik

E-mail : Moch.octo13@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bawa penelitian saya yang berjudul **“OPTIMALISASI INHIBITOR ORGANIK EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR”** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum

Bekasi, 16 November 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Octo Caesario Branarva Putra

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Berapa kali saya jatuh dan tetap bangkit itulah yang membuat saya sebagai pemenang
2. Jika orang lain bisa, maka aku juga bisa
3. Setiap kesulitan selalu ada kemudahan, setiap masalah masalah pasti ada solusi
4. Jangan hanya menunggu, tapi ciptakan waktumu sendiri
5. Hasil belajar itu bukanlah dilihat dari nilainya saja, melainkan prosesnya.
6. Jadikan kritikan orang lain sebagai motivasi untuk menjadi lebih baik dalam mencapai kesuksesan.

PERSEMBAHAN

1. Terimakasih untuk Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan nikmat iman yang luras biasa kepada saya.
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan. Ucapan terimakasih saja tidak akan pernah cukup untuk membalas kebaikan oarng tua.
3. Karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta untuk kalian orang tuaku.
4. Seluruh teman-teman seperjuangan yang saya banggakan.
5. Almamater saya Universitas Islam “45” Bekasi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, semoga kita menjadi umatnya yang selalu menjalankan tugas dan amanah kita amin .

Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Sarjana di Jurusan Teknik Mesin S1, Fakultas Teknik, Universitas Islam “45” Bekasi. Selama penyusunan skripsi ini, penulis cukup banyak menghadapi kesulitan dan hambatan, namun usaha dan bantuan dari dosen pembimbing rekan-rekan seangkatan dan pihak-pihak yang telah terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini akhirnya penulis mampu menghasilkan skripsi yang diharapkan. Dengan laporan pengajuan judul skripsi ini mahasiswa diharapkan memahami maksud, tujuan, cara membuat alat dan pembuatan laporan tugas akhir/skripsi ini, penulis banyak mendapat pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berharga.

Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Riri Sandiana, S.Pd., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng. selaku Dosen pembimbing I yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.T. selaku Dosen pembimbing II yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.

5. Seluruh teman – teman Teknik Mesin 2018 yang telah membantu serta mendukung dalam pembuatan tugas akhir teman-teman angkatan 2018 atas dukungan yang diberikan. Semoga laporan ini dapat berguna untuk penulis dan yang membaca laporan ini pada umumnya.
6. Dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang tua yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa Laporan ini masih terdapat kekurangan. Sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bekasi, 16 November 2023



Muhammad Octo Caesario Branarva Putra

ABSTRAK

Baja ST 37 adalah baja yang digolongkan mempunyai kekuatan tarik yang baik yaitu berkisar antara 37 - 45 kg/mm². Baja St 37 digolongkan kadar karbon rendah karena memiliki nilai karbon sebesar 0,468 - 574 %. Optimasi inhibitor organik ekstrak daun pepaya yang digunakan sebagai lapisan dalam waktu 168, 336, 504 jam. Pengujian laju korosi dilakukan dengan metode kehilangan berat. Hasil penelitian pada masing-masing waktu perendaman, menunjukkan bahwa baja ST 37 tanpa inhibitor ekstrak daun pepaya pada media air kran sebesar 6.874 mpy, 4.419 mpy, 3.273 mpy. Dan untuk media air laut tanpa inhibitor sebesar 8.455 mpy, 7.365 mpy, 5.237 mpy. Lapisan 1 media air kran 6.186 mpy, 3.928 mpy dan 2.618 mpy, pada media air laut sebesar 7.463 mpy, 6.383 mpy dan 4.582. Untuk lapisan 2 pada media air kran 5.892 mpy, 3.731 mpy dan 2.618 mpy, pada media air laut sebesar 6.874 mpy 5.401 mpy dan 3.273 mpy. Lapisan 3 sebesar 5.499 mpy, 3.584 mpy dan 2.618 mpy untuk air kran, selanjutnya pada media air laut sebesar 6.186 mpy, 4.910 mpy, dan 3.600 mpy. Semakin lama waktu perendaman mengakibatkan penurunan laju korosi pada baja karbon ST 37.

Kata kunci: Inhibitor korosi, ST 37, Inhibitor organik ekstrak daun pepaya, Media air laut dan air kran

ABSTARCT

ST 37 steel is steel that is classified as having good tensile strength , which ranges from 37 - 45 kg/mm². ST 37 steel is classified as low carbon content because it has a carbon value of 0,468 - 574 %. Optimization of papaya leaf extract organic inhibitor used as a coating within 168, 336, 504 hours. Corrosion rate testing was carried out using the weight loss method. The results of the research at each immersion time showed that ST 37 steel whitout papaya leaf extract inhibitor in tap watter media was 6.874 mpy , 4.419 mpy, 3.273 mpy. And for sea watter media without inhibitor of 8.455 mpy, 7.365 mpy and 5.237 mpy. Layer 1 media tap watter 6.186 mpy, 3.928 mpy and 2.618 mpy, in sea watter media 7.463 mpy, 6.383 mpy and 4.582. Layer 2 on tap watter media 5.892 mpy, 3.731 mpy and 2.618 mpy, on sea watter media 6.874 mpy 5.401 mpy and 3.273 mpy. Layer 3 is 5.499 mpy, 3.584 mpy and 2.618 mpy for tap watter, then on sea watter media 6.186 mpy, 4.910 mpy, and 3.600 mpy. The longer the immersion time resulted in a decease in corrosion rate of ST 37 carbon steel.

Keywords: Corrosion inhibitor, ST 37, papaya leaf extract organic inhibitor, Media tap watter and sea watter.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTARCT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Baja	5
2.2 Unsur-unsur Kandungan Baja.....	5
2.3 Jenis-jenis Baja	8
2.3.1 Baja karbon	8

2.3.2	Baja paduan.....	9
2.3.3	Baja Khusus	9
2.4	Baja ST 37	10
2.4.1.	Komposisi kimia baja ST-37	11
2.4.2.	Sifat Fisik Baja ST 37	11
2.4.3.	Aplikasi baja ST 37	11
2.5	Korosi	12
2.5.1	Jenis – jenis korosi	13
2.5.2	Hal – hal yang mempengaruhi terjadinya korosi :	18
2.5.3	Faktor – factor yang menyebabkan terjadinya korosi.	18
2.4.	Inhibitor Korosi.....	19
2.6.1	Inhibitor Anodik	20
2.6.2	Inhibitor katodik.....	20
2.6.3	Inhibitor campuran	20
2.5.	Daun Pepaya	21
2.6.	Maserasi	22
2.7.	Ekstraksi.....	22
2.7.1	Metode Ekstraksi	22
2.7.2	Metode Maserasi	23
2.8	Larutan.....	24
2.8.1	Sifat Larutan	25
2.8.2	Jenis-Jenis Larutan dan Contoh Larutan	25
2.9	Air	27
2.9.1	Air Kran (pH Asam)	28

2.9.2	Air Laut (pH Basa)	29
2.10	Metode Kehilangan Berat	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Diagram Alir Penelitian	32
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.3	Alat-alat Penelitian	33
3.4	Bahan Penelitian	33
3.5	Tahapan Prosedur Penelitian	34
3.5.1	Persiapan Baja ST37	34
3.5.2	Proses Pembuatan Ekstak Daun Pepaya	36
3.5.3	Media korosi	37
3.5.4	Langkah Persiapan Perendaman	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil laju korosi baja ST 37 tanpa inhibitor media air kran dan air	40
4.1.1	Hasil laju korosi baja ST 37 tanpa inhibitor pada media air kran	40
4.1.2	Hasil laju korosi baja ST 37 tanpa inhibitor pada media air laut	42
4.2	Hasil laju korosi baja ST 37 menggunakan lapisan Inhibitor pada media air kran dan air laut	43
4.2.1	Hasil laju korosi baja ST 37 menggunakan lapisan 1 Inhibitor pada media air kran	44
4.2.2	Hasil laju korosi baja ST 37 menggunakan lapisan 1 Inhibitor pada media air laut	45

4.2.3	Hasil laju korosi baja ST 37 menggunakan lapisan 2 Inhibitor pada media air kran	47
4.2.4	Hasil laju korosi baja ST 37 menggunakan lapisan 2 Inhibitor pada media air laut	49
4.2.5	Hasil laju korosi baja ST 37 menggunakan lapisan 3 Inhibitor pada media air kran	50
4.2.6	Hasil laju korosi baja ST 37 menggunakan lapisan 3 Inhibitor pada media air laut	52
4.2	Hasil Perbandingan Laju Korosi Tanpa Inhibitor Dan Inhibitor ...	54
4.3	Perbandingan Nilai Efisiensi Masing-Masing Inhibitor	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR GAMBAR

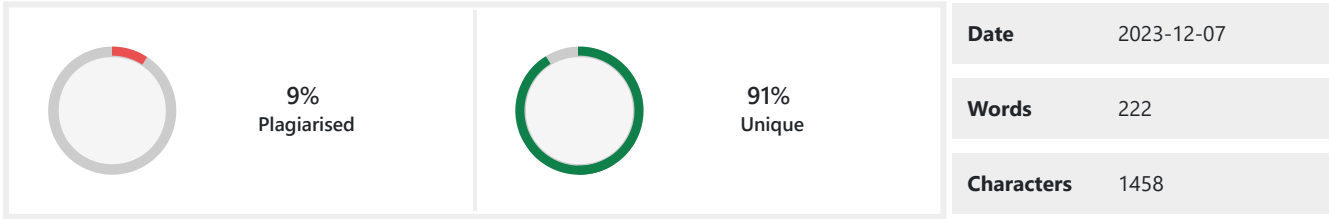
Gambar 2. 1 Baja ST37	11
Gambar 2. 2 Korosi seragam pada pipa ballast kapal	13
Gambar 2. 3 Pitting Corrosion	14
Gambar 2. 4 Errosion Corrosion	14
Gambar 2. 5 Galvanic Corrosion	15
Gambar 2. 6 Stress Corrosion	16
Gambar 2. 7 Crevice Corrothion	16
Gambar 2. 8 Korosi Mikrobiologi.....	17
Gambar 2. 9 Fatigue corrosion.....	18
Gambar 2. 10 Daun pepaya.....	22
Gambar 2. 11 Metode Maserasi	24
Gambar 2. 12 Air Kran.....	29
Gambar 2. 13 Air Laut	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir	33
Gambar 3. 2 Matrial baja yang sudang di potong	34
Gambar 3. 3 Pengeboran sempel.....	35
Gambar 3. 4 Pengamplasan bagian permukaan sempel	35
Gambar 3. 5 Proses penimbangan awal sempel	36
Gambar 3. 6 Pengeringan daun pepaya.....	36
Gambar 3. 7 Daun pepaya yang telah menjadi serbuk.....	37
Gambar 3. 8 Proses penyaringan ekstrak daun pepaya	37
Gambar 3. 9 Wadah Larutan Media Korosi	38
Gambar 4. 1 hasil uji mikroskop optik pada sampel tanpa inhibitor media air kran Pembesaran 500x	41
Gambar 4. 2 hasil uji mikroskop optik pada sampel tanpa inhibitor media air laut Pembesaran 500x	43
Gambar 4. 3 hasil uji mikroskop optik pada sampel inhibitor lapisan 1 media air kran Pembesaran 500x	45
Gambar 4. 4 hasil uji mikroskop optik pada sampel inhibitor lapisan 1 media air laut Pembesaran 500x	46
Gambar 4. 5 hasil uji mikroskop optik pada sampel inhibitor lapisan 2 media air kran Pembesaran 500x	48

Gambar 4. 6 hasil uji mikroskop optik pada sampel inhibitor lapisan 2 media air laut Pembesaran 500x	50
Gambar 4. 7 Grafik laju korosi pada larutan inhibitor lapisan 3 media air kran... 51	51
Gambar 4. 8 hasil uji mikroskop optik pada sampel inhibitor lapisan 3 media air kran Pembesaran 500x	51
Gambar 4. 9 Grafik laju korosi pada larutan inhibitor lapisan 3 media air laut.... 52	52
Gambar 4. 10 hasil uji mikroskop optik pada sampel inhibitor lapisan 3 media air laut Pembesaran 500x	53
Gambar 4. 11 Diagram perbandingan laju korosi tanpa inhibitor dan inhibitor media air kran	54
Gambar 4. 12 Diagram perbandingan laju korosi tanpa inhibitor dan inhibitor media air Laut	54
Gambar 4. 13 Diagram perbandingan nilai efisiensi masing masing inhibitor media air kran	56
Gambar 4. 14 Diagram perbandingan nilai efisiensi masing masing inhibitor media air laut.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 komposisi kimia baja ST 37	11
Tabel 2. 2 Sifat Fisik Baja ST 37	11
Tabel 2. 3 Tingkat ketahanan korosi berdasarkan laju korosi.....	30
Tabel 2. 4 Satuan dan nilai konstanta laju korosi.....	31
Tabel 4. 1 Data laju korosi pada larutan tanpa inhibitor media air kran	40
Tabel 4. 2 Data laju korosi pada larutan tanpa inhibitor media air laut	42
Tabel 4. 3 Data laju korosi pada lapisan inhibitor lapisan 1 media air kran	44
Tabel 4. 4 Data laju korosi pada lapisan inhibitor lapisan 1 media air laut	45
Tabel 4. 5 Data laju korosi pada lapisan inhibitor lapisan 2 media air kran	47
Tabel 4. 6 hasil laju korosi baja ST 37 inhibitor lapisan 2 pada media air laut	49
Tabel 4. 7 Data laju korosi pada lapisan inhibitor lapisan 3 media air kran	50

PLAGIARISM SCAN REPORT



Content Checked For Plagiarism

OPTIMALISASI INHIBITOR ORGANIK EKSTRAK DAUN PEPAYA
TERHADAP LAJU KOROSI
BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR
ABSTRAK

Baja ST 37 adalah baja yang digolongkan mempunyai kekuatan tarik yang baik yaitu berkisar antara 37 - 45 kg/mm². Baja St 37 digolongkan kadar karbon rendah karena memiliki nilai karbon sebesar 0,468 - 574 %. Optimasi inhibitor organik ekstrak daun pepaya yang digunakan sebagai lapisan dalam waktu 168, 336, 504 jam.

Pengujian laju korosi dilakukan dengan metode kehilangan berat. Hasil penelitian pada masing-masing waktu perendaman, menunjukkan bahwa baja ST 37 tanpa inhibitor ekstrak daun pepaya pada media air kran sebesar 6.874 mpy , 4.419 mpy, 3.273 mpy. Dan untuk media air laut tanpa inhibitor sebesar 8.455 mpy, 7.365 mpy, 5.237 mpy. Lapisan 1 media air kran 6.186 mpy, 3.928 mpy dan 2.618 mpy, pada media air laut sebesar 7.463 mpy, 6.383 mpy dan 4.582. Untuk lapisan 2 pada media air kran 5.892 mpy, 3.731 mpy dan 2.618 mpy, pada media air laut sebesar 6.874 mpy 5.401 mpy dan 3.273 mpy. Lapisan 3 sebesar 5.499 mpy, 3.584 mpy dan 2.618 mpy untuk air kran, selanjutnya pada media air laut sebesar 6.186 mpy, 4.910 mpy, dan 3.600 mpy. Semakin lama waktu perendaman mengakibatkan penurunan laju korosi pada baja karbon ST 37.

Kata kunci: Inhibitor korosi, ST 37, Inhibitor organik ekstrak daun pepaya, Media air laut dan air kran

Matched Source

Kemiripan 34%

Title : [jemit.fmipa.unila.ac.id > index > jurnalEfektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji \(Psidium Guajava I ...](https://jemit.fmipa.unila.ac.id/index.php/jurnal/article/download/128/38/)

perendaman 4 hari dan 8 hari. Pengujian laju korosi dilakukan dengan metode kehilangan berat. Hasil penelitian pada masing-masing waktu perendaman, menunjukkan bahwa konsentrasi optimum dari ekstrak daun jambu biji untuk menghambat korosi yaitu sebesar 7% dan semakin lama waktu perendaman

<https://jemit.fmipa.unila.ac.id/index.php/jurnal/article/download/128/38/>



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Nama Mahasiswa : MACH OCTO CAESARIO
NPM : 41187001180036
Program Studi : TEKNIK MESIN S1
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Optimasi Inhibitor Organik ekstrak daun pepaya (Carica papaya) terhadap laju korosi baja ST37 dalam media Air
Dosen Pembimbing I : Novi Laura Indrayani, S.Si., M. Eng.
Dosen Pembimbing II : Yepi Handoyo, S.Si., M.T.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Rabu, 2 Agustus 2023	-> Penulisan (Font, UK font) -> Penulisan -> Merapikan jarak spasi	Mi
2	Kamis, 3-08-2023	Perubahan pada perhitungan Bab II ditempatkan pada lampiran	Mi
3	Senin, 11-08-2023	- Perbaiki jarak dan spasi hal 55-56 Bab II	Mi
4	Senin, 21 Agustus	- Perbaiki insert caption Bab III	Mi
5	Jumat, 25-09-23	menganti insert caption pada bagian grafik menjadi C Grafik (1.... dll)	Mi
6	Senin, 4-09-2023	Masukan sumber foto pada setiap gambar, kecuali foto pengambilan gambar penelitian	Mi
7	Kamis, 07-09-23	Perbaiki WO halaman pada bab 5 (V)	Mi
8	Senin, 18-09-23	Perbaiki font dan jarak spasi pada bagian bab V	Mi
9			
10			


NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	30-08-2023	Perbaiki batas masalah cantumkan nilai Ph air kran dan nilai Ph air laut	YPM
12	31-08-2023	cantumkan tabel efisiensi	YPM
13	1-9-2023	Perbaiki Flow chart	YPM
14	4-9-2023	Buat identitas persamaan pada bab 2	YPM
15	4-9-2023	Penulisan halaman lihat buku random	YPM
16	5-9-2023	Perbaiki persamaan efisiensi	YPM
17	6-9-2023	Kesimpulan	YPM
18	6-9-2023	Saran	YPM

- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	15 - 9 - 2023	Niko
Pembimbing II	7 - 9 - 2023	YPM

Bekasi, 29-09-2023
Ketua Program Studi,


R. Hafid R, STM