



PEDOMAN PENELITIAN LABORATORIUM

PROGRAM STUDI
TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA



PEDOMAN PENELITIAN LABORATORIUM

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMAMDIYAH JAKARTA**

2020



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KEPUTUSAN DEKAN

Nomor: 02 Tahun 2021

Tentang:

TIM PENYUSUN PANDUAN PENELITIAN LABORATORIUM
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

- Menimbang : a. bahwa sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta mahasiswa wajib melaksanakan Penelitian Laboratorium.
- b. bahwa agar mahasiswa dan dosen pembimbing memahami ketentuan-ketentuan dalam rangkaian pelaksanaan penelitian laboratorium perlu adanya panduan penelitian laboratorium.
- c. bahwa berdasarkan butir a dan b tersebut di atas, perlu menetapkan tim penyusun panduan penelitian laboratorium Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- d. bahwa untuk itu perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor: 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor: 12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Undang-undang R.I. Nomor: 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.0/B/2012 tanggal 16 April 2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;
7. Statuta Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2015;
8. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta Nomor: 364 Tahun 2020 tanggal 9 Juli 2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta masa jabatan 2020-2024.
- Memperhatikan : Surat dari Ketua Program Studi Teknik Kimia Nomor: 64/F.4.1.3-UMJ/XII/2020 tentang tim penyusun panduan penelitian laboratorium.

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat 10510
Sekretariat: (021) 4256024 | Fax. (021) 4256023 | PMB: (021) 4244016
Pelayanan Terpadu: (021) 4253841 | Homepage: ft.umj.ac.id | e-mail: ft@umj.ac.id

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : Keputusan Dekan tentang Tim Penyusun Panduan Penelitian Laboratorium Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Pertama : Mengangkat nama-nama sebagaimana tercantum dalam keputusan ini sebagai Tim Penyusun Panduan Penelitian Laboratorium Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta:

No.	Nama	NIDN
1.	Dr. Yustinah, S.T., M.T.	0023037203
2.	Alvika Meta Sari, S.T., M.Chem.Eng.	0325028001
3.	Ummul Habibah Hasyim, S.T., M.Eng.	0327098406
4.	Ika Kurniaty, S.T., M.T.	0315108604

Kedua : Salinan keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan dan pihak-pihak terkait untuk diketahui, dipedomani, dan dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di: Jakarta
Pada tanggal: 20 Jumadil Awwal 1442
04 Januari 2021

Dekan,



Irfan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng.
NID: 20.773.

Tembusan:

1. Dekanat FT-UMJ.
2. Ka. Prodi. S1 Teknik Kimia

Formulir pendaftaran penelitian	.....	iii
Form bimbingan penelitian	.....	iv

I.	Tujuan Umum	.....	1
II.	Materi Penelitian	.....	1
III.	Persyaratan Pelaksanaan	.....	1
IV.	Peraturan Pelaksanaan penelitian	.....	3
V.	Kolokium Penelitian	.....	4
VI.	Dosen Penguji Dan Pembimbing penelitian	.....	5
VII.	Tata Cara Pelaksanaan Penelitian	.....	5
VIII.	Laporan penelitian	.....	6
IX.	Format Kerangka Proposal penelitian	.....	9
X.	Format Kerangka Laporan penelitian	.....	10
XI.	Penjelasan Masing-Masing Bab	.....	11

LAMPIRAN :

Contoh LEMBAR JUDUL

Contoh : LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING DAN KETUA JURUSAN

Contoh. LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI

Contoh ABSTRAK

Contoh KATA PENGANTAR

Form Penilaian Penguji Sidang Penelitian Laboratorium

Form Penilaian Pembimbing Penelitian Laboratorium

FORMULIR PENGAJUAN PROPOSAL PENELITIAN (TA I)

JURUSAN TEKNIK KIMIA FT-UMJ

A. DATA PESERTA

1. Nama :
2. No Pokok :
3. No Telp :

B. BIDANG PENELITIAN

1. Bidang Penelitian :

2. Judul Penelitian :

3. Luaran Penelitian :

C. PERSYARATAN

No	Persyaratan	Sudah	Belum
1	KRS (Ambil MK Penelitian)		
2	Transkrip nilai (minimal diambil 100 SKS)		
3	Nilai Praktikum lengkap		
4	Tahsin level 3 untuk mulai Angkatan 2019		

D. WAKTU PELAKSANAAN PENELITIAN

Semester : ganjil / genap th /

E. DOSEN PEMBIMBING :

F. PROPOSAL

1. Judul : disetujui / tidak disetujui / diperbaiki
2. Bab I : sesuai / diperbaiki
3. Bab II : sesuai / diperbaiki
4. Bab III : sesuai / diperbaiki

Dosen Pembimbing

Jakarta,
Mahasiswa

() ()
Koordinator Penelitian

(Alvika Meta Sari, ST., M.Chem. Eng.)

FORM BIMBINGAN PENELITIAN

Dosen Pembimbing :

NO	TANGGAL	HAL	TANDA TANGAN

Dosen pembimbing menyatakan penelitian sudah selesai pada tanggal

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

()
Catatan : Bimbingan minimal 6 kali

PEDOMAN PENELITIAN (TA I)

I. TUJUAN

Sesuai dengan kurikulum Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, semua mahasiswa wajib melakukan Penelitian sebagai bagian dari Tugas Akhir I.

Tujuan dari pelaksanaan penelitian adalah mahasiswa mampu :

1. Membuat / merevisi proposal penelitian sesuai topik yang sudah disetujui
2. Merancang dan merangkai peralatan penelitian
3. Mengumpulkan, mengolah, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil penelitian,
4. Membuat laporan hasil penelitian sesuai panduan
5. Menuliskan hasil penelitian dalam bentuk draft artikel ilmiah
6. Mempresentasikan hasil penelitian

II. MATERI PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dapat membahas tentang tiga bidang, yaitu :

A. PROSES TEKNIK KIMIA

Bidang ini mencakup faktor-faktor yang berpengaruh pada reaksi yang terlibat dalam pembuatan suatu produk termasuk rekayasa proses, pembuatan material. Misalnya reaksi fermentasi dalam pembuatan bioetanol dari singkong.

B. OPERASI TEKNIK KIMIA

Bidang ini mencakup faktor-faktor yang berpengaruh pada Operasi Teknik Kimia dalam suatu proses tertentu. Operasi Teknik Kimia dapat berupa evaporasi, ekstraksi, destilasi, heat exchanger dll. Misalnya Pengaruh waktu ekstraksi pada pembuatan minyak atsiri rumput gajah.

C. KOMPUTASI

Bidang ini mencakup pembuatan program atau simulasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan atau optimasi suatu proses.

III. PERSYARATAN PELAKSANAAN

A. AKADEMIS

1. Sudah mengikuti semua praktikum (melampirkan transkrip nilai praktikum).
2. Telah berhasil mencapai tingkat kelulusan **minimal sejumlah 100 SKS** (melampirkan transkrip nilai terakhir)
3. Mencantumkan penelitian dalam kartu rencana studi pada semester berjalan (melampirkan KRS)
4. Mengajukan proposal yang berisi Bab I, II, dan III.

B. ADMINISTRASI

1. Membayar UKT (uang kuliah tunggal) dan melampirkan bukti KRS
2. Mendaftar di koordinator penelitian dengan melampirkan proposal penelitian
3. Membayar Rp. 100.000 setiap mahasiswa, dan deposit Rp. 100.000 setiap tim, jika penelitian dilakukan di laboratorium kampus.

C. JUDUL

1. Judul diajukan oleh perorangan atau kelompok 2 orang.
2. Topik penelitian harus mengandung keterbaruan.
3. Memenuhi materi penelitian pada poin II.
4. Bermanfaat dan tidak melanggar etika ilmiah

D. WAKTU

1. Dapat dilaksanakan pada semester Ganjil atau Genap setiap tahun ajaran
2. Pelaksanaan penelitian (mulai dari proses pendaftaran hingga sidang penelitian) dilakukan dalam waktu 1 semester. Bagi mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan dalam waktu 1 semester harus memperpanjang waktu pelaksanaan dengan konfirmasi kembali kepada koordinator penelitian dengan persetujuan dosen pembimbing. Mahasiswa mengisi Form Perpanjangan Waktu Penelitian secara online.
3. Dalam waktu perpanjangan tersebut mahasiswa wajib mendaftar kembali dengan mengisi KRS.

E. TEMPAT

Penelitian dapat dilakukan di laborototium kampus FT-UMJ atau laboratorium instansi lain dengan ijin dari kampus.

IV. PERATURAN PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Mahasiswa yang melaksanakan penelitian harus menaati peraturan dan prosedur penggunaan laboratorium yang digunakan.
2. Mahasiswa harus meminta ijin penggunaan laboratorium, sesuai SOP Penggunaan Laboratorium.
3. Mahasiswa melaksanakan *safety induction* online.
4. Mahasiswa membuat log book penelitian yang ditandatangani dosen pembimbing.

Contoh Logbook.

Hari / Tanggal :
Tempat :
Bahan dan Alat :
Deskripsi Kerja dan Hasil :

5. Masa berlaku ijin penelitian selama 1 semester.
6. Apabila dalam 1 semester mahasiswa tidak dapat menyelesaikan laporan penelitiannya maka mahasiswa harus memperpanjang hingga 1 semester berikutnya dengan mengisi Form Perpanjangan Waktu Penelitian.
7. Apabila dalam 1 semester perpanjangan tersebut mahasiswa tidak dapat selesai juga maka mahasiswa harus mendaftar kembali sesuai prosedur awal (Mengganti judul).
8. Mahasiswa melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing minimal 6 kali.
9. Setelah selesai melaksanakan penelitian dan menyusun laporan penelitian, mahasiswa mendaftar sidang penelitian ke Staf administrasi jurusan.

V. SIDANG PENELITIAN

A. PERSYARATAN

1. Mahasiswa mendaftar di Staf administrasi jurusan dengan mengumpulkan bukti laporan sudah selesai (mengumpulkan lembar pengesahan yang sudah ditandatangani pembimbing)
2. Mahasiswa mengumpulkan fotocopy pembayaran sidang penelitian (untuk Angkatan sebelum 2017)
3. Mahasiswa mengumpulkan bukti bebas peminjaman alat dari laboratorium yang digunakan selama penelitian.
4. Mahasiswa mengumpulkan softcopy laporan penelitian ke web.e-learning.umj.ac.id beserta draf artikel ilmiah.
5. *Author* (penulis) draf artikel terdiri dari mahasiswa dan dosen pembimbing berdasarkan kesepakatan.
6. Format draft artikel disesuaikan dengan jurnal yang dituju atau template PKM Artikel Ilmiah. Untuk template artikel Jurnal Konversi (<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konversi>) dilampirkan dalam laporan.
7. Mahasiswa mengumpulkan persyaratan paling lambat 7 hari sebelum pelaksanaan sidang penelitian.

B. PERATURAN PELAKSANAAN SIDANG PENELITIAN

1. Mahasiswa wajib hadir maksimal 30 menit sebelum waktu pelaksanaan sidang.
2. Mahasiswa menggunakan pakaian yang sopan dan resmi (atasan : kemeja putih, bawahan : hitam), serta memakai jaket Almamater UMJ.
3. Mahasiswa menyiapkan presentasi dalam bentuk powerpoint.
4. Pelaksanaan sidang adalah 1 jam (60 menit) sudah termasuk presentasi mahasiswa 10 menit dilanjutkan dengan diskusi dengan penguji.
5. Nilai dari penguji tidak dapat diganggu gugat.
6. Perbaikan laporan maksimal 2 minggu dari sidang penelitian
7. Laporan yang sudah jadi ditandatangani penguji dan pembimbing lalu diminta tanda tangan Ketua Program Studi S1 Teknik Kimia.
8. Laporan dalam bentuk softcopy diunggah ke repository UMJ (PDF) oleh mahasiswa sesuai panduan teknis repository UMJ.

9. Mahasiswa mendapatkan bukti unggah laporan penelitian.
10. Laporan dalam bentuk hard cover dengan sampul biru tua dikumpulkan 1 copy ke jurusan.
11. Mendapatkan tanda terima penyerahan laporan dari staf administrasi.

VI. DOSEN PENGUJI DAN PEMBIMBING PENELITIAN

1. Pembimbing Penelitian

Pembimbing Penelitian satu kelompok adalah satu orang dosen.

Pembimbing bertugas untuk membimbing dan mengarahkan mahasiswa dalam pelaksanaan penelitian dari awal sampai selesai. Dosen pembimbing juga mengarahkan mahasiswa dalam menyusun laporan penelitian berdasarkan pedoman penelitian.

Syarat dosen pembimbing penelitian

- a. Dosen Teknik Kimia FT-UMJ ber NIDN.
- b. Bersedia menjadi pembimbing penelitian.

2. Penguji Penelitian

Penguji sidang penelitian adalah dosen teknik kimia FT-UMJ yang ditunjuk oleh koordinator penelitian dengan persetujuan ketua jurusan, tetapi tidak menutup kemungkinan penguji tamu luar.

Syarat penguji penelitian

- a. Dosen Teknik Kimia FT-UMJ ber NIDN
- b. Mempunyai jenjang kepangkatan
- c. Bersedia menjadi penguji sidang penelitian.

VII. TATA CARA PELAKSANAAN PENELITIAN

- a. Setiap mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian harus mengajukan judul penelitian ke koordinator
- b. Apabila judul disetujui oleh koordinator peneliti, mahasiswa menyusun proposal penelitian. Jika tidak disetujui mahasiswa mencari judul penelitian yang baru.
- c. Mahasiswa mengisi formulir pendaftaran penelitian yang telah disediakan dalam pedoman penelitian, dan mengembalikan formulir tersebut dengan dilengkapi syarat pendaftaran penelitian dan proposal penelitian

- d. Mahasiswa yang sudah mengisi dan mengembalikan formulir pendaftaran beserta syaratnya termasuk proposal penelitian, mahasiswa akan mendapat dosen pembimbing.
- e. Mahasiswa bimbingan dengan dosen pembimbing minimal 6 kali dalam satu semester.
- f. Pada saat penelitian mahasiswa dapat memulai menyusun laporan penelitian.
- g. Apabila penelitian beserta penyusunan laporan penelitian telah selesai dan disetujui oleh dosen pembimbing maka mahasiswa dapat mempresentasikan laporan hasil penelitiannya sesuai dengan jadwal sidang yang sudah ditentukan oleh jurusan.
- h. Apabila tidak dapat menyelesaikannya dalam 1 semester, waktu penelitian, pembuatan laporan beserta bimbingan dapat diperpanjang 1 semester lagi dengan melapor kepada koordinator penelitian.
- i. Sidang penelitian akan dilaksanakan sesuai jadwal dari Jurusan.
- j. Mahasiswa mengumpulkan persyaratan sidang penelitian maksimal 7 hari sebelum pelaksanaan sidang.
- k. Apabila ada revisi pada saat sidang, mahasiswa wajib menyelesaikannya dalam waktu maksimal 2 minggu.
- l. Apabila telah selesai direvisi dan mendapat persetujuan dosen penguji dan dosen pembimbing maka laporan dapat dijilid sebanyak 1 jilid untuk jurusan teknik kimia dan softcopy diunggah ke repository umj.
- m. Apabila telah selesai dijilid laporan dapat disampaikan ke jurusan.

VIII. LAPORAN PENELITIAN

A. PANDUAN PENULISAN LAPORAN

1. Isi Laporan

Jumlah halaman isi laporan (Bab I – V) 30 - 100 halaman, jumlah tersebut tidak termasuk lampiran.

2. Ukuran Kertas, Pengetikaan dan Penjilidan

- Ukuran kertas A4 80 gram (untuk printer laser, cetak bolak-balik)
- Spasi pengetikan 1.5 spasi.
- Penjilidan dengan kertas buffalow warna biru tua (contoh dapat dilihat di ruang jurusan TK atau perpustakaan) dan dijilid hardcover.

- Laporan penelitian dibuat sebanyak 1 buah untuk jurusan teknik kimia dan menggunggah soft copy ke repository umj.
- Menggunakan font **TIMES NEW ROMAN 12.**
- Batas semua sisi 3 cm, ditambah 1 cm sisi penjilidan
- Bagian atas dan bawah masing-masing 3 cm
- Bab dengan sub bab diketik dengan jarak 3 spasi
- Bab baru ada di sebelah kanan
- Sub bab dengan kalimat dibawahnya dengan jarak 1,5 spasi.
- Penulisan sub bab dengan ketentuan (sub Bab 1.1, sub sub bab 1.1.1)

3. Penomoran halaman

- Bagian pendahuluan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, nomor halaman ditulis memakai angka romawi kecil (i, ii, iii dan seterusnya) di kanan bawah.
- Bagian isi, nomor halaman ditulis dengan angka latin (1,2,3 dan seterusnya) kanan atas.
- Penomoran lampiran dimulai dari 1 contoh lampiran 1, lampiran 2, ...dst

4. Sitasi

- Kutipan referensi pada tulisan (*inline text*) ditulis nama belakang penulis dan tahun terbit.

Contoh :

Bioetanol dapat dibuat dari bahan baku yang mengandung karbohidrat (Suswo, 2010).

5. Daftar Pustaka

Buku - buku referensi dan jurnal penelitian yang diterbitkan secara nasional dan internasional, dan dibaca untuk menyusun laporan penelitian, diurut abjad tanpa penomoran, nama pengarang buku, tahun terbit, judul buku, edisi keberapa, kota, penerbit. Tidak dibenarkan untuk mencantumkan buku literatur yang tidak dibaca. Perhatikan cara penulisan dalam bahas asing dan bahasa indonesia.

Penulisan daftar Pustaka menggunakan *management references tools*: Mendeley, references MS word, endnote, Zotero (dengan style Chicago)

Contoh penulisan daftar pustaka :

Buku :

Bayer JL., Shmulsky R., Haygren JG., 2003, *Forest Products and Wood Science an Introductoin*, 4th ed., Iowa: State Press, Publishing Company.

Jurnal :

Darnoko, Guritno P., Sugiharto A. Dan Sugesty S., 1995, "Pembuatan Pulp dari Tandang Kosong Sawit dengan Penambahan Surfaktan", *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 3 (1): 75-87.

6. Cara penulisan BAB, Sub Bab, Sub-sub Bab dan seterusnya dilakukan dengan sistematika seperti contoh berikut:

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. SINGKONG

2.1.1. Sifat Fisika

2.1.2. Sifat Kimia

7. Penyajian Gambar, Tabel dan Persamaan

- Peletakan Gambar, Tabel dan Persamaan rata tengah
- Judul Gambar di bawah Gambar, Judul Tabel di atas Tabel, No persamaan di sebelah kanan
- Penomoran Gambar, Tabel dan Persamaan menyertakan No Bab.

Contoh :

Tabel 4.1

Gambar 4.1

$PV = nRT$ (4.1)

B. SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan disusun berdasarkan sistematika penulisan PROPOSAL PENELITIAN DAN LAPORAN PENELITIAN sesuai dengan format dibawah ini :

IX. FORMAT KERANGKA PROPOSAL PENELITIAN

	Halaman
LEMBAR JUDUL	-
ABSTRAK	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan	dst
1.4. Luaran Penelitian	
1.5. Manfaat.....	
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bahan Baku	
2.2. Produk	
2.3. Proses	
2.4. Penelitian Terdahulu (terkait).....	
2.5. Pemilihan Metodologi	
2.6. Metode Analisa Hasil.....	
2.7. Metode Analisa Data	
2.8. Hipotesa	
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	
3.2. Bahan dan Alat.....	
3.3. Metode Penelitian	
3.3.1 Prosedur Penelitian,	
3.3.2 Prosedur Analisa sampel,	
3.4. Diagram alir Penelitian.....	
3.5. Metoda Analisa Data.....	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

X. FORMAT KERANGKA LAPORAN PENELITIAN

	Halaman
LEMBAR JUDUL	-
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING DAN KETUA JURUSAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	Dst
1.2. Rumusan Masalah.....	
1.3. Tujuan	
1.4. Luaran Penelitian	
1.5. Manfaat.....	
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bahan Baku	
2.2. Produk	
2.3. Proses	
2.4. Penelitian Terdahulu (terkait).....	
2.5. Pemilihan Metodologi	
2.6. Metode Analisa Hasil.....	
2.7. Metode Analisa Data	
2.8. Hipotesa	
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	
3.2. Bahan dan Alat.....	
3.3. Metode Penelitian	
3.3.1 Prosedur Penelitian,	
3.3.2 Prosedur Analisa sampel,	
3.4. Diagram alir Penelitian.....	
3.4. Metoda Analisa Data.....	
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	
4.2. Pembahasan	
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	
5.2. Saran	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

XI. PENJELASAN ANTAR MASING-MASING BAB

BAB	STRUKTUR DAN MATERI
ABSTRAK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencakup bagian-bagian penting dari sebuah penelitian. 2. Jarak baris satu spasi 3. Bentuk tulisan narasi 4. Maksimum satu halaman (250 – 400 kata) 5. Materi meliputi: Latar belakang/objek/variable penelitian, Tujuan penelitian, Metode yang digunakan, Hasil penelitian (kuantitatif maupun kualitatif) dan hasil analisa. 6. Kata Kunci : 5 kata, ditulisurut abjad
KATA PENGANTAR	<p>Pada dasarnya merupakan ungkapan ucapan terima kasih secara resmi yang ditujukan kepada orang atau pihak yang terkait langsung atau tidak langsung dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan laporan. Bantuk keterkaitan berupa: pemberian data pendukung, data ilmiah, maupun fasilitas-fasilitas pendukung kegiatan penelitian.</p>
BAB I. PENDAHULUAN	<p>1.1. Latar Belakang Masalah</p> <p>Pada dasarnya adalah menjawab pertanyaan <i>mengapa perlu dilakukan penelitian terhadap obyek yang akan diteliti?</i></p> <p>Materi meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Masalah obyek yang diteliti ➤ Alternatif yang mungkin dapat dilakukan untuk mengatasi masalah yang diteliti <p>1.2. Rumusan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Variabel-variabel atau faktor apa saja yang berpengaruh pada <i>proses penelitian</i> yang akan dilakukan. ➤ Dari beberapa identifikasi masalah, diambil variabel bebas yang akan berpengaruh terhadap variable terikat. (contoh variabel waktu fermentasi terhadap rendemen / hasil bioetanol) <p>1.3. Tujuan</p>

BAB	STRUKTUR DAN MATERI
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membuat produk yang diteliti (misal menghasilkan etanol dari singkong) ➤ Mendapatkan hubungan/persamaan antar variabel bebas dan variabel terikat. ➤ Menentukan kondisi optimum dari hubungan/persamaan diatas Misal: mencari kondisi optimum waktu fermentasi terhadap rendemen/hasil etanol) <p>1.4. Luaran Penelitian</p> <p>Luaran yang dihasilkan dari penelitian :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Produk yang dihasilkan ➤ Laporan TA1 ➤ Draft artikel ilmiah <p>1.5. Manfaat penelitian</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Manfaat terhadap objek yang diteliti, seperti meningkatkan nilai tambah (nilai ekonomi) ➤ Memberikan informasi teknologi proses dan pengembangannya terhadap masyarakat. <p>Sumber: berupa fakta yang diambil dari media informasi seperti koran, internet, journal dan lain-lain atau institusi yang terkait dengan bahan penelitian, hasil penelitian dan proses penelitian.</p>
<p>Bab II. TINJAUAN PUSTAKA</p>	<p>2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu (Misal: Bahan Baku dan Bahan Pembantu Pembuatan Bioetanol)</p> <p>Menguraikan tentang teori bahan baku dan bahan pembantu yang akan diteliti meliputi: sejarah dan keberadaannya, komposisi, sifat kimia dan fisika serta kegunaannya (misal: menerangkan singkong, bakteri, dan bahan pembantu lainnya).</p>

BAB	STRUKTUR DAN MATERI
	<p>2.2. Produk (Misal : Bioetanol)</p> <p>Menguraikan tentang teori produk utama dan produk samping yang akan dihasilkan meliputi: sejarah dan keberadaannya, komposisi, sifat kimia dan fisika serta kegunaannya (misal : menerangkan bioetanol dan produk lainnya).</p> <p>2.3. Teori Tentang Proses</p> <p>Menerangkan tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Macam – macam proses yang dapat digunakan untuk mengubah bahan baku yang diteliti menjadi produk meliputi: sejarah perkembangan proses, perbandingan kelebihan dan kekurangan masing – masing proses, pemilihan proses yang akan dilakukan dalam penelitian. ➤ Deskripsi proses dan variabel yang dipilih dalam penelitian, hal hal yang mempengaruhi proses termasuk teori dan rumus pendukung. <p>2.4. Penelitian Terdahulu (Terkait)</p> <p>Berisi tinjauan pustaka makalah jurnal hasil penelitian terdahulu (minimal 5 artikel) yang berkaitan dengan penelitian yang diambil yang mempunyai : (1) bahan yang sama, dan atau (2) metode yang sama. Hal ini untuk mengetahui keterbaruan dari penelitian yang diambil juga untuk mengetahui keterkaitan antar penelitian.</p> <p>2.5. Pemilihan Metodologi</p> <p>Berisi berbagai macam metodologi penelitian yang ada, lalu dibuat tabel pemilihan metodologi dengan menjelaskan keuntungan dan kekurangan (jika ada) dari masing-masing metode. Alasan mengapa kita mengambil metode itu juga dijelaskan.</p> <p>2.6. Metode Analisa Hasil</p> <p>Berbagai macam metode untuk menganalisa produk / hasil penelitian, misalnya uji kualitatif maupun kuantitatif.</p> <p>2.7. Metode Analisa Data</p>

BAB	STRUKTUR DAN MATERI
	<p>Berisi tentang berbagai metode analisa data yang akan digunakan. Untuk analisa data adalah cara mengolah data dan menyajikannya, misalnya dengan metode regresi, ANOVA, dll.</p> <p>2.8. Hipotesa</p> <p>Berisi tentang dugaan awal hasil penelitian yang akan dilakukan berkaitan dengan perumusan masalah (variabel yang dipilih) berdasarkan uraian pada kajian teori.</p> <p>Misal: Semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi rendemen bioetanol yang dihasilkan.</p> <p>Sumber: literatur atau teks books</p> <p><i>Catatan: penelitian pada hakikatnya menguji hipotesa.</i></p>
<p>BAB III. METODOLOGI I PENELITIAN</p>	<p>3.1. Tempat dan Waktu</p> <p>3.1.1. Tempat:</p> <p>Lokasi tempat penelitian dan tempat analisa.</p> <p>Misal: Laboratorium Kimia Fisika, Jurusan Teknik Kimia FT. UMJ; Laboratorium Uji di BPPT.</p> <p>3.1.2. Waktu:</p> <p>Waktu mulai hingga berakhirnya kegiatan penelitian</p> <p>Misal: Penelitian dilakukan selama 4 bulan mulai dari bulan Februari sampai Mei 2019.</p> <p>3.2. Bahan dan Alat</p> <p>3.2.1. Bahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Bahan utama dan bahan pembantu yang digunakan untuk proses penelitian secara spesifik yakni: jenis, perolehan (asal) dan lain-lain yang bersifat kelengkapan data. > Bahan yang digunakan untuk analisa uji beserta spesifikasinya <p>3.2.2. Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alat utama, alat bantu yang digunakan dalam proses penelitian beserta spesifikasinya dan struktur rangkaiannya.

BAB	STRUKTUR DAN MATERI								
	<p>➤ Alat yang digunakan dalam analisa uji serta spesifikasinya dan struktur rangkaiannya.</p> <p>3.3. Metode Penelitian</p> <p>➤ Merumuskan variabel-variabel (variabel bebas, x dan variabel terikat, y) sesuai dengan perumusan masalah.</p> <p>➤ Menjelaskan langkah - langkah proses yang dilakukan dari bahan baku hingga menjadi produk dalam kalimat pasif.</p> <p>➤ Menjelaskan langkah proses analisanya dalam kalimat pasif.</p> <p>3.4. Metode Analisa Hasil</p> <p>Menjelaskan metode Analisa hasil / uji hasil yang digunakan</p> <p>3.5. Metode Analisa Data</p> <p>Menjelaskan rancangan metoda analisa yang digunakan</p> <p>Misal: Regresi Linier dan Regresi polinomial.</p> <p>3.6. Diagram Alir</p> <p>Membuat diagram alir penelitian, berisikan langkah-langkah kerja yang dilakukan pada kegiatan penelitian mulai bahan baku, proses dan analisa. (contoh diagram alir terlampir)</p> <p>Sumber: literatur dan petunjuk atau manual alat.</p>								
<p>BAB IV.</p> <p>HASIL DAN PEMBAHASAN</p>	<p>4.1. Hasil Penelitian</p> <p>➤ Menyajikan data hasil pengamatan dalam bentuk tabel (Data variabel bebas dan data variabel terikat). Judul tabel ditulis lengkap seperti: variabel, berat sampel, kondisi operasi dan lain-lain.</p> <p>Misal: Data Rendemen Biotanol pada berbagai waktu fermentasi (100 gr singkong dan suhu 30 °C.</p> <p>➤ Data penelitian minimal 5 titik atau sampai diperoleh kondisi optimum.</p> <p>Contoh:</p> <p>Tabel 4.1. Rendemen Biotanol pada berbagai waktu fermentasi (100 gr singkong dan suhu 30 °C)</p> <table border="1" data-bbox="475 1883 1345 2036"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Waktu fermentasi (menit)</th> <th>Volume bioetanol (ml)</th> <th>Rendemen (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>30</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	No	Waktu fermentasi (menit)	Volume bioetanol (ml)	Rendemen (%)	01	30
No	Waktu fermentasi (menit)	Volume bioetanol (ml)	Rendemen (%)						
01	30						

BAB	STRUKTUR DAN MATERI			
	02	60	.....	.....
	03	90	.....	.....
	04		.....	.....
	05		.....
	dst			
Tabel 4.2. Hasil analisa kuantitatif Bioetanol				
	No	Waktu Fermentasi (menit)	Viskositas	Densitas
	01	30	.....	.....
	02	60	.....	.....
	03	90	.....	.....
	04	.....	.....	.....
	05	.....	.....
4.2. Pembahasan				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membahas produk yang dihasilkan ➤ Data yang telah disusun secara tabulasi/tabel diplot dalam bentuk grafik (hubungan variable bebas dengan variable terikat) ➤ Melakukan regresi, sehingga menghasilkan persamaan. <p>Misal: persamaan dalam bentuk linier, parabola maupun asimptot.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menganalisa hasil hubungan antara variable bebas dengan variabel terikat (persamaan yang diperoleh). <p>Misal: menganalisa penyebab kenaikan rendemen bioetanol terhadap kenaikan waktu fermentasi hingga diperoleh titik optimum, dan menganalisa penyebab turunnya rendemen setelah melewati titik optimum.</p> <p>Contoh gambar (grafik)</p>				

BAB	STRUKTUR DAN MATERI
	<div data-bbox="557 248 1323 703" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="475 725 1406 815">Gambar 4.1. Hubungan antara Waktu Fermentasi (menit) terhadap Rendemen Bioetanol (%)</p>
<p data-bbox="225 837 325 869">BAB V</p> <p data-bbox="225 891 395 981">Kesimpulan dan Saran</p>	<p data-bbox="475 837 687 869">5.1. Kesimpulan</p> <ul data-bbox="475 891 1174 981" style="list-style-type: none"> ➤ Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan tujuan ➤ Ditulis dalam point-point <p data-bbox="475 1003 608 1034">5.2. Saran</p> <ul data-bbox="475 1057 1406 1146" style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan saran bagi peningkatan kuantitas dan atau kualitas hasil pada penelitian selanjutnya.
<p data-bbox="225 1227 379 1317">DAFTAR PUSTAKA</p>	<ul data-bbox="475 1169 1406 1706" style="list-style-type: none"> ➤ Nama-nama penulis harus lengkap ➤ Pustaka tingkat SLTA ke bawah dan tidak relevan tidak diijinkan ➤ Adalah daftar buku atau bacaan yang memberikan data atau dasar ilmiah sebagai referensi berupa media berita texbook, journal ilmiah, dan lain-lain yang bisa dipertanggung jawabkan ➤ Urutan sesuai dengan alphabet dan tiap referensi dalam bentuk buku memuat nama pengarang, tahun, judul, edisi, penerbit, kota ➤ Penulisan daftar Pustaka menggunakan <i>management references tools</i>: Mendeley, references MS word, endnote, Zotero (dengan style Chicago). <p data-bbox="475 1720 954 1751">➤ Contoh penulisan daftar pustaka :</p> <p data-bbox="528 1774 624 1805">Buku :</p> <p data-bbox="528 1827 1385 1975">Bayer JL., Shmulsky R., Haygren JG., 2003, <i>Forest Products and Wood Science an Introductoin</i>, 4th ed., Iowa: State Press, Publishing Company.</p> <p data-bbox="528 1998 639 2029">Jurnal :</p>

BAB	STRUKTUR DAN MATERI
	<p>Darnoko, Guritno P., Sugiharto A. Dan Sugesty S., 1995, “Pembuatan Pulp dari Tandang Kosong Sawit dengan Penambahan Surfaktan”, <i>Jurnal Penelitian Kelapa Sawit</i> 3 (1): 75-87.</p> <p>Refereces online : Brongers MPH, Mierzwa AJ., 2005, Pulp and Paper, CC Technologies Laboratories, In. Dublin.Ohio, http://:www.corrosioncoct.com diakses tanggal 20 Desember 2017 .</p>
LAMPIRAN	<p>Tidak termasuk batang tubuh laporan penelitian</p> <p>Materi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Berupa perhitungan data hasil penelitian secara detail dan lengkap menggunakan metode analisa yang dipakai dan/atau gambar. ➤ Berupa perhitungan data hasil analisa uji secara detail dan lengkap menggunakan metode analisa yang dipakai serta peralatan yang digunakan <p>Kegunaan: memberikan data hasil perhitungan yang ditulis pada hasil dan pembahasan</p>

Catatan: Penulisan rumus menggunakan EQUATION

Contoh:

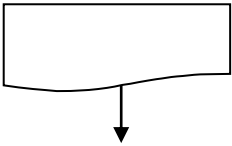
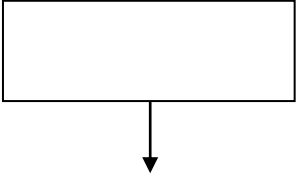
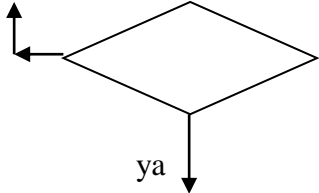
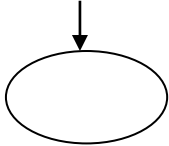

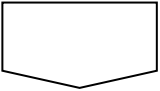
$$\% \text{ Rendeman} = \frac{\text{berat bioetanol} \times \text{kemurnin}}{\text{berat serpihan singgkong}} \times 100\%$$

$$\text{Konversi} = \frac{\text{mol benzene yang bereaksi}}{\text{mol benzene mula - mula}}$$

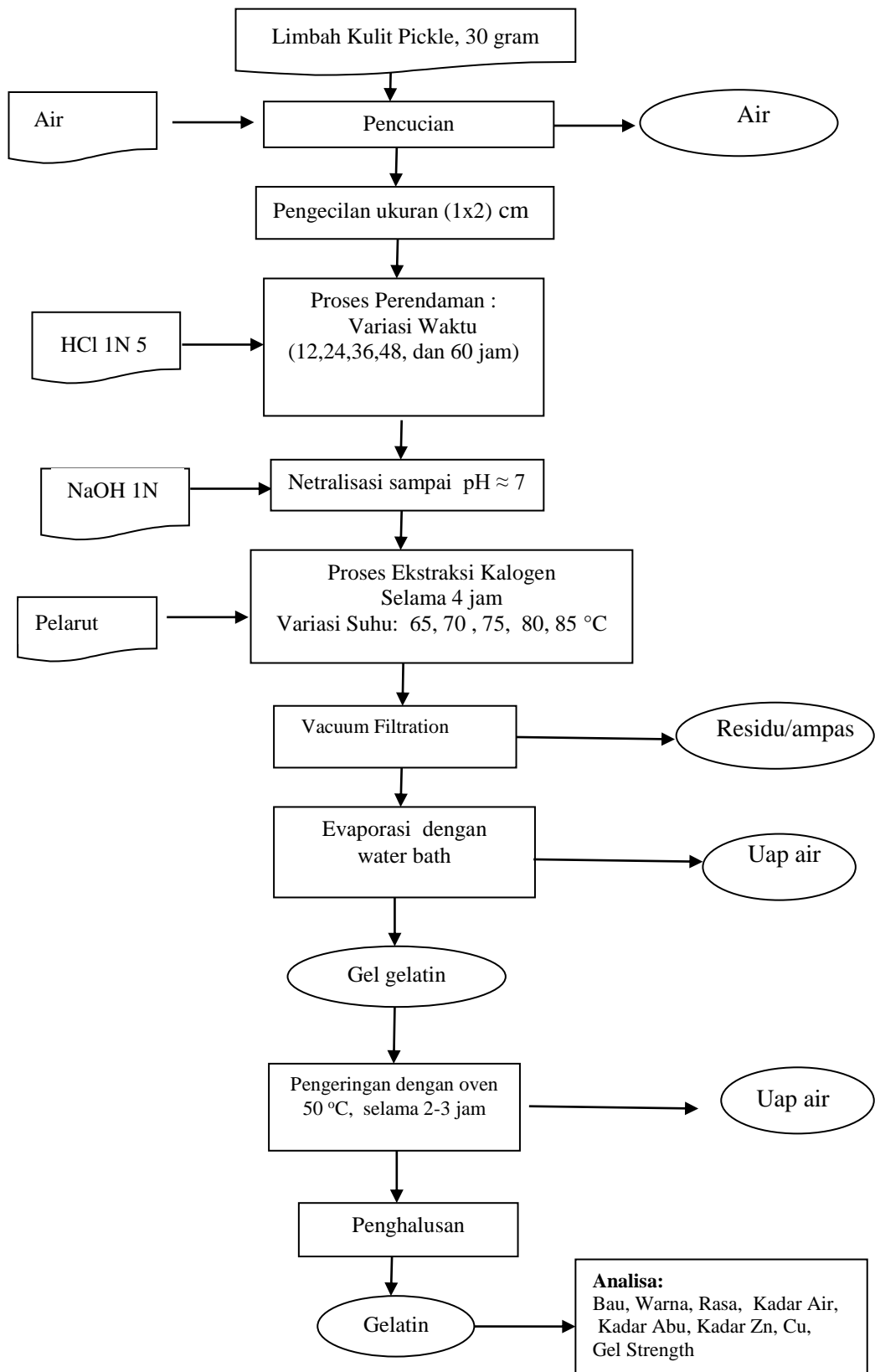
$$= \frac{7,06 \text{ mol}}{9,94 \text{ mol}} \times 100\% = 71\%$$

DIAGRAM ALIR

1. Makna simbol

Simbol	Keterangan
	<p>Menyatakan keberadaan bahan masuk seperti: bahan baku (sampel) dan bahan tambahan</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan proses , misalnya: penyimpanan, pemanasan, pendinginan, ekstraksi, destilasi, filtrasi dan sebagainya. • Dalam proses dituliskan kondisi operasi dan bahannya, seperti: suhu, tekanan, mesh, asam atau basa (pH), waktu dan sebagainya.
<p>Tidak</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan penilaian hasil proses. • Memuat spesifikasi hasil yang diinginkan, ada keluaran ya (sesuai) dan tidak (tidak sesuai)
	<ul style="list-style-type: none"> • Memuat hasil dari suatu proses, berupa: produk dan sisa produk (buangan)
	<ul style="list-style-type: none"> • Memuat hasil dari suatu proses berupa data (misal program, model atau simulasi)
	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk menghubungkan gambar diagram alir ke halaman berikutnya. Berisi huruf atau angka

2. Contoh diagram alir



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Gelatin

CONTOH LEMBAR JUDUL

LAPORAN PENELITIAN

JUDUL

.....



OLEH :

NAMA:

NIM:

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA

BULAN, TAHUN

**LEMBAR PENGESAHAN
PENELITIAN**



JUDUL PENELITIAN :

NAMA :

NIM :

TELAH DIPERIKSA DAN DISYAHKAN OLEH:

Jakarta, bulan, tahun

Ketua Prodi S1 Teknik Kimia

Dosen Pembimbing

.....

NIDN:

.....

NIDN:

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI



JUDUL PENELITIAN :

NAMA :

NIM :

TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH:

Jakarta, bulan, tahun

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

.....

NIDN:

.....

NIDN:

ABSTRAK

Bioetanol sebagai salah satu bahan bakar alternatif mulai dikembangkan dari berbagai bahan baku baik yang mengandung glukosa, pati maupun selulosa. Salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai bahan baku pembuatan etanol adalah singkong. Penelitian ini memanfaatkan singkong yang kaya akan kandungan amilase sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Singkong yang sudah dikupas dan dibersihkan kemudian dikukus dan dihaluskan. Singkong yang sudah halus difermentasi dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dan ditambah urea dan NPK dengan variable waktu fermentasi. Setelah terjadi fermentasi maka etanol akan terbentuk. Campuran yang terbentuk diperas, hasil bioetanol yang didapat kemudian didestilasi dan diukur volumenya. Dari penelitian didapat bahwa semakin lama waktu fermentasi semakin banyak rendemen yang didapat sampai waktu 90 menit. Setelah 90 menit, rendemen yang didapat menurun. Waktu optimum untuk fermentasi adalah 90 menit.

Kata Kunci: bioetanol, fermentasi, *Saccharomyces cerevisiae*, singkong

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala anugerah, rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Penelitian ini.

Laporan Penelitian ini mengambil judul “Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Rendemen Bioetanol Pada Proses Pembuatan Bioetanol dari Singkong Secara Fermentasi”. Laporan ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk kelulusan mata kuliah Penelitian Laboratorium (TA I).

Bersama ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ika Kurniaty, ST., MT selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Jakarta.
2. Ibu Alvika Meta Sari, ST, M.Chem.Eng, selaku koordinator penelitian Program Studi S1 Teknik Kimia.
3. Ibu Yustinah, ST.,MT, selaku dosen pembimbing penelitian.
4. Kedua Orang tua yang telah memberi doa dan dukungan yang kepada penulis.
5. Pihak – pihak lain yang telah membantu dalam berbagai kesempatan.

Penulis mengharapkan laporan ini dapat memberikan pengetahuan terutama bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, masukan-masukan berupa kritik konstruktif dan saran dari pembaca sangat diharapkan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan kualitas laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, November 2020

Penulis

Form Penilaian Dosen Penguji Penelitian Laboratorium

NAMA MAHASISWA :

No. POKOK :

JUDUL :

NO	KRITERIA	BOBOT	NILAI	BOBOT X NILAI
A	Laporan Tertulis	60%		
1.	Penulisan laporan (5%) Kesesuaian dengan pedoman	5%		
2.	Bab I Pendahuluan (5%)	5%		
3.	Bab II Tinjauan Pustaka (10%) Relevansi & Referensi yang digunakan minimal 20 text book, jurnal atau paten Kesesuaian penyusunan daftar pustaka	5% 5%		
4.	Bab III Metode Penelitian (10%) Ketepatan Metode Analisa Hasil & Analisa Data	5% 5%		
5.	Bab IV Hasil dan Pembahasan (20%) Hasil Pembahasan	5% 15%		
6.	Bab V Kesimpulan dan saran (5%)	5%		
7	Draft Artikel Ilmiah	5%		
B.	Presentasi	40%		
1.	Alat peraga	5%		
2.	Penampilan	5%		
3.	Cara penyampaian	5%		
4.	Bahasa	5%		
5.	Tanya jawab	10%		
6.	Diskusi	10%		
	J U M L A H	100%		

Jakarta,
Dosen penguji

Form Penilaian Dosen Pembimbing Penelitian Laboratorium

NAMA MAHASISWA :

No. POKOK :

JUDUL :

NO	KETERANGAN	BOBOT (%)	NILAI	NILAI x BOBOT
1.	Membuat / merevisi proposal penelitian sesuai topik yang sudah disetujui	20		
2.	Merancang dan merangkai peralatan penelitian	20		
3.	Mengumpulkan, mengolah, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil penelitian,	30		
4.	Membuat laporan hasil penelitian sesuai panduan	20		
5.	Menuliskan hasil penelitian dalam bentuk draft artikel ilmiah	10		
	J U M L A H	100 (Seratus)		

Jakarta,

Dosen Pembimbing :