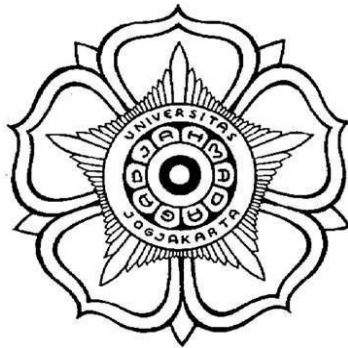


PEDOMAN PENULISAN PROPOSAL DAN SKRIPSI



**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2025**

Tim Penyusun :

1. Prof. Dr. Narsito
2. Prof. Dra. Tutik Dwi Wahyuningsih, M.Si., PhD.
3. Drs. Iqmal Tahir, M.Si

Tim Perevisi 2025 :

1. Prof. Drs. Bambang Purwono, M.Sc., Ph.D.
2. Prof. Indriana Kartini, S.Si., M.Si., Ph.D.
3. Prof. Tri Joko Raharjo, S.Si., M.Si., Ph.D.
4. Prof. Dra. Tutik Dwi Wahyuningsih, Ph.D.
5. Prof. Drs. Dwi Siswanta, M.Eng., Ph.D
6. Prof. Dr.rer.nat Nurul Hidayat Aprilita, M.Si.
7. Prof. Dr. Winarto Haryadi, M.Si
8. Dr.rer.nat Adhitasari Suratman, M.Si
9. Akhmad Syoufian, S.Si., Ph.D
10. Respati Tri Swasono, S.Si., M,Phil., Ph.D
11. Dr. Deni Pranowo, M.Si.
12. Taufik Abdillah Natsir, S.Si., M.Sc., Ph.D.
13. Dr.Sc. Robby Noor Cahyono, S.Si., M.Sc.
14. M. Idham Darussalam Mardjan, S.Si., M.Sc., Ph.D
15. Dr.Sc. Aulia Sukma Utama, S.Si, M.Si
16. Dr.rer.nat. Niko Prasetyo, S.Si., M.Sc.
17. Fajar Inggit Pambudi, S.Si., M.Sc., Ph.D.
18. Adhi Dwi Hatmanto, S.Si., M.Sc., Ph.D.

PRAKATA

Buku Pedoman Penulisan Skripsi bagi mahasiswa Program Studi Kimia Departemen Kimia FMIPA UGM yang berlaku sebelumnya adalah edisi revisi tahun 2019 yang dinyatakan tidak berlaku lagi dan digantikan dengan edisi revisi tahun 2025. Mengingat perbedaan dalam Kegiatan Tugas Akhir yang dilakukan oleh mahasiswa Departemen Kimia dengan Departemen-Departemen yang lain di FMIPA UGM serta mengingat perkembangan dan tuntutan kebutuhan di masa kini, maka diperlukan beberapa perubahan struktur dan format dalam penyusunan Skripsi. Hal ini dilakukan untuk mempermudah mahasiswa dalam penyusunan rencana dan hasil penelitiannya ke dalam bentuk proposal skripsi maupun skripsi serta mempermudah masyarakat untuk memahaminya. Pada buku ini telah disusun berbagai ketentuan dan pedoman teknis terkait teknis penyusunan dan penulisan proposal skripsi maupun skripsi.

Materi buku ini telah dibahas dan disetujui rapat pleno Departemen Kimia pada tanggal 13 Juli 2023 dan kemudian dilakukan penyempurnaan hingga didapatkan versi terbaru saat ini. Diharapkan buku ini dapat menjadi pedoman bagi mahasiswa dalam menyusun penulisan proposal dan skripsi serta pedoman bagi dosen Departemen Kimia untuk membimbing mahasiswa dalam penulisan proposal dan skripsi. Mahasiswa hendaknya mengikuti ketentuan yang dituliskan pada buku pedoman ini.

Sosialisasi penulisan proposal dan skripsi ini akan dilakukan melalui perkuliahan Metodologi Penelitian, diskusi intensif antara mahasiswa dengan dosen pembimbing, kegiatan pelatihan manajemen laboratorium atau melalui kegiatan non formal lain. Buku ini hendaknya dimiliki oleh setiap mahasiswa Program Studi Kimia sebelum menempuh tugas akhir. Semoga dapat bermanfaat.

Yogyakarta, Juli 2025

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

PRAKATA	3
DAFTAR ISI	4
BAB I PENDAHULUAN	5
BAB II SISTEMATIKA	7
II.1 Bagian Awal	7
II.2 Bagian Utama	10
II.3 Bagian Akhir	17
BAB III PEDOMAN PENULISAN	18
III.1 Pengetikan	22
III.2 Penomoran	25
III.3 Sitasi Pustaka	28
III.4 Tabel dan Gambar	28
III.5 Daftar Pustaka	31
LAMPIRAN	34

BAB I PENDAHULUAN

Setiap mahasiswa Program Studi Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM minimal harus dapat menyelesaikan beban studi sebesar 144 satuan kredit semester (SKS) untuk lulus. Beban studi ini terdiri atas: (i) kegiatan kampus dalam bentuk perkuliahan, praktikum, dan penelitian; dan (ii) kegiatan luar kampus dalam bentuk Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM). Sebelum menyelesaikan studinya, setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan Tugas Akhir yang meliputi Penelitian (3 SKS), Seminar Skripsi (1 SKS) dan Ujian Skripsi (2 SKS).

Kegiatan Tugas Akhir ini diawali dengan penelitian Skripsi, Seminar Skripsi dan dilanjutkan dengan penulisan skripsi, yaitu karya tulis ilmiah yang disusun berdasarkan pada data hasil penelitian, baik hasil pengukuran eksperimental laboratorium, telaah teoritik kepustakaan, maupun observasi lapangan. Dalam pelaksanaannya, setiap mahasiswa dibimbing oleh seorang pembimbing utama dan seorang pembimbing pendamping dengan kualifikasi sesuai dengan peraturan yang berlaku. Skripsi harus dipertahankan di hadapan dewan penguji skripsi yang dibentuk oleh Fakultas atas usulan Ketua Program Studi Kimia, FMIPA UGM.

Kegiatan Tugas Akhir pada hakekatnya merupakan kegiatan akademik yang dirancang untuk melatih kemandirian dan tanggung-jawab ilmiah mahasiswa sebagai calon ilmuwan, mulai dari pemilihan topik dan penyusunan rencana penelitian dalam bentuk proposal skripsi, dilanjutkan dengan pelaksanaan eksperimen laboratorium, evaluasi hasil penelitian, hingga penulisan laporan akhir dalam bentuk skripsi. Dalam rangka memberikan pemahaman bahwa seorang ilmuwan memiliki kewajiban untuk

mempertanggung-jawabkan hasil kerja ilmiahnya kepada masyarakat, mahasiswa dilatih pula untuk menuangkan hasil penelitiannya dalam bentuk artikel ilmiah untuk dipresentasikan dalam suatu forum seminar ilmiah.

Sebagai penutup, buku pedoman ini diharapkan dapat menjadi rujukan yang jelas, praktis, dan konsisten bagi mahasiswa dalam menyusun proposal penelitian dan skripsi sesuai dengan standar akademik yang berlaku. Selain itu, pedoman ini juga diharapkan dapat membantu dosen pembimbing dalam melaksanakan tugas pembimbingan secara lebih terarah dan efektif. Segala masukan dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan buku pedoman ini di masa yang akan datang.

BAB II SISTEMATIKA

A. PENULISAN SKRIPSI

Skripsi bagi mahasiswa di lingkungan Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM, disusun dengan sistematika yang terdiri atas 3 (tiga) bagian, yaitu: Bagian Awal, Bagian Utama, dan Bagian Akhir. Pada prinsipnya, skripsi di lingkungan Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM, ditulis dalam Bahasa Indonesia baku yang baik dan benar. Walaupun demikian, penulisan skripsi dalam Bahasa Inggris dimungkinkan, terutama bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan Bahasa Inggris baik.

II.1 Bagian Awal

Bagian awal mencakup halaman sampul luar, halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan bebas plagiarasi, prakata, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, arti lambang dan singkatan (jika diperlukan), intisari (bahasa Indonesia) dan *abstract* (bahasa Inggris).

1. Sampul luar

Sampul luar memuat judul skripsi yang ditulis dalam 2 (dua) bahasa, dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, logo Universitas Gadjah Mada, nama dan nomor mahasiswa, nama dan alamat institusi serta tahun penyelesaian skripsi. Semua tulisan/logo dibuat dengan format rata tengah (*center*). Contoh halaman sampul luar skripsi dapat dilihat pada Lampiran 1a.

- a. **Judul.** Judul skripsi dibuat sesingkat-singkatnya, jelas dan menunjukkan masalah yang diteliti dengan tepat serta tidak membuka peluang penafsiran yang beraneka ragam. Mahasiswa dapat menggunakan sub judul jika

diperlukan.

- b. **Logo Universitas Gadjah Mada.** Logo UGM yang dicantumkan berbentuk bundar (bukan segi lima) dengan diameter 5,5 cm.
- c. **Nama dan nomor mahasiswa.** Nama ditulis lengkap, tidak boleh disingkat. Nomor mahasiswa secara lengkap dituliskan di bawah nama.
- d. **Nama Institusi.** Perlu diperhatikan bahwa urutan penulisan institusi sesuai dengan hierarki: Program Studi Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada.
- e. **Judul** sampai dengan **nama institusi** ditulis dengan huruf kapital dengan ukuran font 13 ditulis ***bold/tebal***, kecuali terdapat aturan lain misalnya nama latin suatu spesies tertentu yang harus ditulis ***italic/miring*** dengan huruf pertama kapital dan huruf berikutnya kecil.
- f. **Tahun.** Tahun yang ditulis pada bagian ini adalah tahun saat ujian skripsi dilakukan dan ditempatkan di bawah Universitas Gadjah Mada.

2. Halaman judul

Isi pada halaman judul ini sama dengan sampul luar dengan tambahan informasi bahwa penulisan skripsi dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Sains Program Studi Kimia. Ungkapan **“Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana Sains Ilmu Kimia”** ditulis secara lengkap di atas logo UGM. Contoh halaman judul disajikan pada Lampiran 2.

3. Halaman pengesahan

Halaman ini memuat Berita Acara Pelaksanaan Ujian, yang harus ditandatangani oleh tim penguji, dengan format seperti tertera dalam contoh pada Lampiran 3a.

4. Halaman pernyataan bebas plagiasi dan penggunaan kecerdasan artifisial generatif

Halaman ini memuat pernyataan bahwa isi skripsi tidak merupakan jiplakan, bukan hasil karya orang lain, serta tidak disusun atau dihasilkan oleh KA Generatif, kecuali untuk fungsi teknis seperti pemeriksaan tata bahasa, penerjemahan, dan/atau penyuntingan ringan, sesuai dengan norma-norma yang tercantum dalam Panduan Etika Akademik Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif dengan format tertera dalam contoh pada Lampiran 4.

5. Halaman motto dan persembahan (jika ada)

Halaman ini disusun dengan memperhatikan sebagian dari dokumen akademik. Bahasa yang digunakan harus mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang Baku.

6. Prakata

Prakata merupakan forum resmi untuk menyampaikan ucapan terima kasih oleh penulis skripsi kepada pihak lain, misalnya kepada para pembimbing, penguji, dan semua pihak yang terkait dalam penyelesaian skripsi termasuk instansi penyandang dana (jika ada). Nama harus ditulis secara lengkap termasuk gelar akademik. **Harus dihindari ucapan terima kasih kepada pihak yang tidak terkait.** Orang tua dan keluarga tidak dituliskan dalam prakata, tetapi dapat dituliskan pada halaman persembahan. Prakata diakhiri dengan mencantumkan kota dan tanggal penulisan diikuti dibawahnya dengan kata “Penulis”.

7. Daftar isi

Daftar isi memberikan gambaran tentang isi skripsi secara menyeluruh,

untuk digunakan sebagai petunjuk bagi pembaca. Secara lengkap, daftar isi memuat seluruh bagian skripsi, disertai dengan nomor halaman bagian tersebut. Apabila dipandang perlu, skripsi dapat dilengkapi dengan beberapa daftar tambahan, seperti: daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan/atau daftar lambang dan singkatan, yang ditulis dengan format seperti pada daftar isi. Contoh daftar isi disajikan pada Lampiran 5a.

8. Intisari

Bagian ini memuat uraian singkat dalam bahasa Indonesia (tidak lebih dari 1 halaman) tetapi padat dan jelas serta memberikan gambaran menyeluruh tentang isi skripsi. Intisari skripsi dibuat dalam format:

1. Bagian atas memuat judul skripsi diikuti nama dan nomor mahasiswa.
2. Bagian utama memuat maksimal 3 (tiga) alinea, berturut-turut tentang latar belakang dan tujuan penelitian, prosedur penelitian, dan hasil penting yang diperoleh dalam penelitian. Pada bagian akhir intisari dituliskan kata kunci (maksimal 5). Contoh intisari disajikan pada Lampiran 6a.

9. Abstract

Abstract merupakan intisari yang ditulis dalam bahasa Inggris. Pada bagian akhir *abstract* dituliskan *keywords* dengan jumlah maksimal 5 kata. Contoh *abstract* disajikan pada Lampiran 7.

II.2 Bagian Utama

Bagian utama skripsi memuat: (1) Pendahuluan, (2) Tinjauan Pustaka dan Perumusan Hipotesis, (3) Metode Penelitian, (4) Hasil Penelitian dan Pembahasan, serta (5) Kesimpulan.

1. Pendahuluan

Bagian ini memuat secara komprehensif tentang latar belakang dan rumusan masalah yang diteliti, tujuan penelitian, dan manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan. Penulisan pendahuluan disajikan dalam bentuk uraian yang bersifat scientific dan secara kronologis diarahkan untuk langsung menuju rumusan masalah.

Dalam penulisan bagian ini, perlu diperhatikan dan dijaga adanya kesinambungan antara uraian pada bagian ini dengan uraian dalam tinjauan pustaka yang disajikan pada bagian berikutnya. Dalam pendahuluan dapat dimasukkan beberapa uraian singkat penelitian terdahulu yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Tujuan penelitian berisikan penjelasan secara spesifik tentang hal-hal yang ingin dicapai melalui penelitian yang dilakukan. Manfaat yang diperoleh dari penelitian guna memberi penjelasan kemanfaatan bagi pengembangan penelitian maupun bagi masyarakat.

2. Tinjauan Pustaka dan Perumusan Hipotesis

Bagian ini terdiri dari 2 sub bab, yaitu Tinjauan Pustaka dan Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian.

a. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian terkini yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan (*state of the art*). Uraian tersebut hendaknya menunjukkan bahwa permasalahan yang diteliti belum terjawab atau terpecahkan secara memuaskan. Fakta-fakta yang dikemukakan sejauh mungkin diacu dari sumber aslinya, dengan mengikuti cara sitasi (nama, tahun).

Apabila diperlukan, dapat disajikan uraian spesifik tentang teori dan

konsep yang mapan, metode analisis yang baku dan teknik pengolahan data. Pada bagian ini, dapat diketahui apakah peneliti memiliki kemampuan dan pengetahuan yang cukup sehingga dapat menguraikan secara mendalam latar belakang masalah yang disajikan (dalam Pendahuluan) dalam bentuk fakta eksperimental yang dilaporkan oleh peneliti terdahulu. Sistematika penulisan dapat dilakukan secara kronologis (berdasarkan urutan tahun penemuan fakta yang diacu) atau secara partisi (dibagi menjadi bagian-bagian fakta sesuai dengan permasalahan yang diteliti). Hal yang harus diperhatikan adalah:

- a. Sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki, penulis harus menyatakan sikap terhadap pendapat peneliti lain, terutama apabila terdapat pertentangan pendapat antar peneliti yang dijumpai pada sejumlah pustaka.
- b. Penulis harus mampu mengarahkan setiap informasi hasil penelitian yang disajikan dalam pustaka dan menghubungkannya dengan masalah penelitian yang sedang diteliti.

Beberapa kesalahan yang biasa dijumpai dalam penulisan skripsi yang seyogyanya dihindari:

- a. Tinjauan Pustaka hanya dituliskan sebagai daftar hasil penelitian terdahulu, tanpa dikaitkan dengan penelitian yang sedang dilakukan.
- b. Penulis sama sekali tidak bersikap terhadap pendapat peneliti terdahulu dalam pustaka, walaupun berbagai pendapat telah dikemukakan para peneliti.
- c. Penulis menyajikan tanpa seleksi semua informasi hasil penelitian terdahulu dalam berbagai pustaka yang terkait dengan penelitiannya.
- d. Penulis menguraikan tujuan pustaka seperti menulis diktat.

b. Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian

Bagian ini secara kronologis memuat perumusan hipotesis sebagai analisis deduktif secara tajam atas masalah yang diteliti berdasarkan informasi terpilih) yang terdapat dalam tinjauan pustaka. Selanjutnya, hasil analisis deduktif ini disusun dalam sejumlah hipotesis yang dapat digunakan sebagai perkiraan teoritik penyelesaian masalah penelitian secara keseluruhan. Bagian ini diakhiri dengan suatu uraian tentang strategi rasional yang akan digunakan untuk memverifikasi secara eksperimental berlakunya hipotesis yang telah disusun dalam suatu rancangan penelitian.

Perumusan hipotesis dalam suatu penelitian biasanya lebih mudah bila diawali dengan mengidentifikasi hubungan fungsional antar fenomena berdasarkan informasi yang dilaporkan dalam penelitian terdahulu (dalam tinjauan pustaka), yang relevan dengan masalah penelitian. Hubungan fungsional antara suatu fenomena dengan fenomena yang lain dapat berupa hubungan sebab-akibat, hubungan korelatif, dan/atau hubungan komparatif.

Selanjutnya, dengan menggunakan sejumlah asumsi, peneliti melakukan kajian deduktif tentang kemungkinan berlakunya suatu hubungan fungsional yang ditemukan dalam masalah penelitian yang sedang dihadapi. Dalam pelaksanaannya, perumusan hipotesis dapat disusun dalam bentuk uraian kualitatif, model matematis, dan/atau rangkaian persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Perumusan hipotesis ini tidak hanya ditulis dalam satu paragraf saja, tetapi bisa dalam beberapa halaman.

Dalam skripsi, hipotesis biasanya disusun dalam sejumlah pernyataan singkat dan padat, sebagai kesimpulan analisis deduktif dari uraian perumusan hipotesis. Dengan demikian, hipotesis dapat dipandang sebagai penyelesaian teoritik atas masalah penelitian, yang kebenarannya masih memerlukan bukti (*evidence*) secara eksperimental. Hipotesis dapat disusun dengan pola sebab

akibat menggunakan pernyataan: “Jika maka ...” atau dalam bentuk pernyataan.

Hipotesis yang baik harus bersifat logis, yang berarti mengemukakan penjelasan logis atas suatu fenomena yang secara deduktif dapat mengarahkan dalam memprediksi fenomena lain yang akan terjadi. Dengan demikian, suatu hipotesis harus bersifat konsisten dengan hasil penelitian terdahulu, dan bersifat dapat diverifikasi secara eksperimental secara operasional. Hipotesis dapat diverifikasi melalui rancangan penelitian yang layak.

Selanjutnya, rancangan penelitian disusun untuk memperoleh informasi apakah hipotesis yang disusun akan benar-benar berlaku secara eksperimental. Rancangan penelitian harus disusun sedemikian hingga pembaca skripsi dapat memperoleh gambaran bahwa hubungan antar fenomena yang diungkapkan dalam hipotesis dapat diukur dan/atau dapat diamati secara eksperimental. Dalam rancangan penelitian juga harus disebutkan data yang akan dikumpulkan selama penelitian berlangsung dan menunjukkan keterkaitan data tersebut dengan hipotesis. Format Bab II ditunjukkan sebagai berikut:

Bab II. Tinjauan Pustaka dan Perumusan Hipotesis

II.1 Tinjauan Pustaka

II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian

II.2.1 Perumusan hipotesis 1

Landasan pemikiran

Hipotesis 1

II.2.2 Perumusan hipotesis 2

Landasan pemikiran

Hipotesis 2 dst.

II.2.3 Rancangan penelitian

3. Metode Penelitian

Pada bagian ini secara lengkap disajikan setiap langkah eksperimen yang dilakukan dalam penelitian yang meliputi:

- a. **Bahan.** Semua bahan yang digunakan harus dikelompokkan sesuai fungsinya dengan mencantumkan kualitas bahan seperti kualitas analitik (*analytical grade*) atau kualitas teknis (*technical grade*). Untuk penelitian lapangan, lokasi dan cara pengambilan sampel harus dijelaskan.
- b. **Peralatan.** Semua peralatan yang digunakan untuk menjalankan penelitian harus diuraikan dengan jelas dan apabila perlu (terutama peralatan yang dirancang khusus) dapat disertai dengan gambar atau bagan dengan keterangan secukupnya. Untuk instrumentasi analisis, merk dan tipe peralatan harus dicantumkan, sedangkan kondisi pengoperasian disajikan pada Lampiran atau bagian lain yang sesuai.
- c. **Prosedur.** Bagian ini memuat uraian rinci tentang cara melaksanakan penelitian, pengumpulan dan pengkajian data. Variabel yang akan dipelajari dan data yang akan dikumpulkan, diuraikan dengan jelas, termasuk sifat, satuan dan kisarannya. Analisis hasil mencakup uraian tentang model dan cara menganalisis hasil. Optimasi dan kalibrasi instrumen harus disajikan dalam bagian ini untuk menjamin validitas dan reliabilitas data yang dihasilkan. Prosedur evaluasi data juga harus disajikan termasuk jika menggunakan teknik statistik. Penulisan bagian ini harus menggunakan kalimat pasif.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian ini merupakan bagian yang paling penting dari skripsi, karena memuat semua temuan ilmiah yang diperoleh sebagai data hasil penelitian. Bagian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan ilmiah, yang secara logis

dapat menerangkan alasan diperolehnya hasil-hasil tersebut.

Pada bagian ini, peneliti menyusun secara sistematis dan disertai dengan argumentasi yang elegan tentang informasi ilmiah yang diperoleh dalam penelitian, terutama informasi yang relevan dengan masalah penelitian. Pembahasan terhadap hasil penelitian yang diperoleh dapat disajikan dalam bentuk uraian teoritis, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dalam pelaksanaannya, bagian ini dapat digunakan untuk memperbandingkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian yang sedang dilakukan terhadap hasil-hasil penelitian yang dilaporkan oleh peneliti terdahulu. Secara ilmiah, hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian dapat digunakan untuk memperkuat atau menolak interpretasi peneliti terdahulu terhadap suatu fenomena ilmiah.

Untuk memperjelas penyajian, hasil penelitian dapat disajikan dalam bentuk tabel, kurva, grafik, foto, atau bentuk lain, sesuai keperluan. Walaupun demikian, perlu diperhatikan bahwa beberapa bentuk penyajian tersebut menuntut kecermatan yang tinggi. Penyajian hasil penelitian dalam bentuk tabel, kurva, grafik, foto, atau bentuk lain harus memuat semua informasi yang diperlukan secara lengkap dan jelas, seperti: satuan, kondisi eksperimen dan lain-lain, sehingga pembaca tidak perlu harus mencari dari uraian dalam pembahasan.

5. Kesimpulan

Bagian ini memuat secara singkat tetapi jelas tentang temuan-temuan baru yang layak diketahui pihak lain, termasuk peneliti dan ilmuwan lain, serta masyarakat luas. Kesimpulan merupakan hasil analisis induktif yang dilakukan berdasarkan pada serangkaian penemuan yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti. Dengan demikian, kesimpulan yang disajikan pada bagian ini

merupakan abstraksi yang diambil berdasarkan peninjauan secara komprehensif terhadap semua data dan observasi yang dihasilkan dari penelitian dengan format penomoran. Kesimpulan harus sesuai dengan tujuan dari penelitian (baik substansi maupun jumlahnya). Apabila diperlukan, saran digunakan untuk menyampaikan masalah yang dimungkinkan untuk penelitian lebih lanjut.

II.3 Bagian Akhir

Bagian ini merupakan bagian akhir skripsi, yang memuat: (1) Daftar Pustaka, dan (2) Lampiran.

1. Daftar pustaka

Bagian ini secara cermat memuat pustaka yang digunakan dalam penelitian. Penulisan daftar pustaka mengikuti sistem *Harvard* (sitasi nama, tahun) dan diurutkan sesuai dengan urutan abjad nama belakang pengarang sesuai dengan urutan pustaka yang diacu. Perlu diperhatikan bahwa daftar pustaka bukan merupakan daftar buku teks atau artikel majalah yang digunakan sebagai bacaan, melainkan sebagai daftar acuan yang relevan dengan penelitian. Contoh cara penulisan daftar pustaka disajikan pada Lampiran 8.

2. Lampiran

Lampiran dapat digunakan untuk menampilkan data primer yang diperoleh dalam penelitian yang tidak dapat diinterpretasikan secara langsung. Lampiran dapat digunakan pula untuk menyajikan prosedur atau keterangan lain yang tidak mungkin disingkat sehingga terlalu besar untuk dimuat di Bagian Utama Skripsi. Hasil-hasil analisis harus disusun secara sistematis untuk dapat disajikan sebagai lampiran.

B. PENULISAN PROPOSAL SKRIPSI

Sama halnya dengan penulisan skripsi, untuk penulisan proposal skripsi bagi mahasiswa program sarjana di lingkungan Program Studi Sarjana Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM, disusun dengan sistematika yang terdiri atas 3 (tiga) bagian, yaitu: Bagian Awal, Bagian Utama, dan Bagian Akhir.

Bagian Awal

Bagian awal mencakup halaman judul, halaman pengesahan, prakata, daftar isi, daftar tabel/gambar/lampiran/arti lambang/singkatan (jika diperlukan), dan ringkasan (bahasa Indonesia).

1. Halaman judul

Halaman judul memuat judul proposal skripsi yang ditulis dalam 2 (dua) bahasa, dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, nama dan nomor mahasiswa, logo Universitas Gadjah Mada, nama dan alamat institusi serta tahun pembuatan proposal skripsi. Semua tulisan/logo dibuat dengan format rata tengah (*center*). Contoh halaman judul proposal skripsi dapat dilihat pada Lampiran 1b.

2. Halaman pengesahan

Halaman ini memuat lembar pengesahan, yang harus ditanda-tangani oleh dosen pembimbing I dan II, dengan format seperti tertera dalam contoh pada Lampiran 3b. Lembar pengesahan dicetak pada kertas khusus berwarna kuning dengan latar berlogo UGM.

3. Prakata

Prakata dalam proposal skripsi merupakan forum resmi untuk

menyampaikan ucapan terima kasih oleh penulis proposal kepada pihak lain, misalnya kepada para pembimbing, dan semua pihak yang terkait dalam pembuatan proposal skripsi termasuk instansi penyanggah dana (jika ada). Format dan cara penulisan proposal skripsi secara umum sama dengan penulisan skripsi.

4. Daftar isi

Daftar isi memberikan gambaran tentang isi proposal skripsi secara menyeluruh. Secara lengkap, daftar isi memuat seluruh bagian proposal skripsi, disertai dengan nomor halaman. Daftar isi pada proposal skripsi apabila diperlukan bisa dilengkapi dengan daftar tabel/gambar/lampiran/lambang/singkatan, yang ditulis dengan format seperti pada daftar isi. Contoh daftar isi untuk proposal skripsi disajikan pada Lampiran 5b.

5. Ringkasan

Bagian ini memuat uraian singkat dalam bahasa Indonesia (tidak lebih dari 1 halaman) tetapi padat dan jelas serta memberikan gambaran menyeluruh tentang isi proposal skripsi. Intisari proposal skripsi dibuat dalam format:

1. Bagian atas memuat judul proposal skripsi diikuti nama dan nomor mahasiswa.
2. Bagian utama memuat maksimal 2 (dua) alinea, berturut-turut tentang rencana apa yang dikerjakan dan tujuan penelitian dan metode penelitian. Pada bagian akhir ringkasan dituliskan dengan maksimal 5 kata kunci. Contoh ringkasan disajikan pada Lampiran 6b.

Bagian Utama

Bagian utama skripsi memuat: (1) Pendahuluan, (2) Tinjauan Pustaka dan Perumusan Hipotesis dan (3) Metode Penelitian. Format dan tata penulisan ketiga bagian ini dalam proposal skripsi sama dengan penulisan skripsi.

Bagian Akhir

Bagian ini merupakan bagian akhir skripsi, yang memuat: (1) Daftar Pustaka, dan (2) Lampiran (jika ada). Format dan tata penulisan bagian akhir dari proposal skripsi ini sama dengan penulisan skripsi.

BAB III PEDOMAN PENULISAN

Bagian ini memuat pedoman berkaitan dengan tatacara penulisan skripsi, meliputi: bahasa yang digunakan, teknis pengetikan, cara penomoran, penyajian tabel dan gambar, sitasi pustaka dan penulisan daftar pustaka.

Ketentuan umum penulisan skripsi

1. Skripsi harus ditulis dengan format ukuran A4 (21 cm x 29,7 cm).
2. Naskah lengkap skripsi disusun dalam bahasa Indonesia yang baku, sesuai dengan ketentuan ejaan bahasa Indonesia yang disempurnakan. Apabila penulisan skripsi disusun dalam bahasa Inggris, pedoman penulisan ejaan dan tata bahasa mengikuti sistem *spelling* dan *grammar* dalam Microsoft Word berdasarkan tipe US/British English. Dalam penyusunan naskah skripsi, semua kalimat harus ditulis dalam bentuk kalimat baku dan sempurna (minimal mengandung subyek dan predikat). Kalimat pada metode penelitian harus ditulis dengan kalimat pasif.
3. Penggunaan kata ganti orang harus dihindari, sedapat mungkin penulis menggunakan istilah Indonesia atau istilah asing yang secara baku sudah memiliki padanan kata Indonesia yang sesuai (tepat). Apabila karena sesuatu hal terpaksa harus menggunakan istilah asing atau istilah daerah, istilah itu harus ditulis miring secara konsisten. Beberapa ketentuan tata tulis berikut perlu diperhatikan selama penulisan skripsi :
 - a. Kata hubung, misalnya “karena”, “sehingga” dan “sedangkan”, tidak boleh digunakan sebagai awal suatu kalimat.
 - b. Pemakaian kata “di mana”, “ketika”, dan “dari” dalam bahasa Indonesia yang baku, sebagai terjemahan kata “*where*”, “*when*”, dan

- “of” dalam bahasa Inggris sering kurang tepat sehingga harus diterjemahkan dengan tepat dan sesuai dengan bahasa Indonesia baku.
- c. Penulisan “ke” dan “di” sebagai awalan harus disambung (contoh: kedua, ditulis, ditimbang, dll) dan harus dibedakan dengan penulisan “ke” dan “di” sebagai kata depan yang harus dipisah (contoh: ke atas, di halaman, ke dalam, dll).
 - d. Pemenggalan kata harus dilakukan secara cermat, sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar.
 - e. Apabila menggunakan kalimat/kata di dalam tanda kurung, tidak ada spasi antara kurung buka dengan huruf pertama dan antara huruf terakhir dengan kurung tutup. Contoh: (12 desimal).
 - f. Tanda titik dua (:) tidak didahului spasi.

III.1 Pengetikan Naskah

Pengetikan hendaknya dilakukan dengan komputer menggunakan perangkat *word processor* seperti *Microsoft Word*, *Open Office* atau yang lainnya.

1. Jenis huruf

- a. Naskah skripsi menggunakan jenis huruf *Times New Roman*, ukuran 12 point, dan untuk seluruh naskah harus dipakai jenis yang sama.
- b. Huruf miring atau huruf khusus lain dapat dipakai untuk tujuan tertentu, misalnya untuk menandai istilah dalam bahasa asing.

2. Jarak baris

- a. Jarak antara dua baris dibuat 1,5 spasi, kecuali untuk daftar pustaka intisari, kutipan langsung, judul tabel, judul gambar, dan diketik dengan jarak 1 spasi.

- b. Antara **paragraf terakhir** sub-bab sebelumnya dengan judul sub-bab berikutnya, ditambah 12 point. Setting: pada paragraf tersebut diatur: spacing before: 0 dan after 12 point (bukan di-enter).
- c. Antara judul gambar/tabel dengan paragraf/teks sebelumnya dan berikutnya, tambahkan spasi 12 point. Setting: pada paragraf tersebut diatur: spacing before: 0 dan after 12 point (bukan di-enter).
- d. Rumus diketik dengan jarak spasi sesuai dengan kebutuhan.

3. Batas tepi

- a. Tepi atas dan tepi kiri: 4 cm
- b. Tepi bawah dan tepi kanan: 3 cm
- c. *Header* 2,5 cm
- d. *Footer* 1,5 cm

4. Pengisian ruangan

Ruangan yang terdapat pada halaman naskah harus diisi penuh, artinya pengetikan harus dimulai dari batas tepi kiri sampai batas tepi kanan (*justified*) dan jangan sampai ada ruangan yang terbuang kecuali alinea baru, persamaan, daftar, gambar, judul, atau hal-hal yang khusus.

5. Alinea baru

Alinea baru dimulai pada 1,3 cm dari batas tepi kiri. Setting: "Paragraph" → "Indentation" → "Special" → "First line" = 1,3 cm.

6. Permulaan kalimat

Bilangan yang mengawali suatu kalimat harus dieja, misalnya: sepuluh gram NaOH. Simbol, rumus atau singkatan tidak boleh berada di awal kalimat.

7. JUDUL BAB, Sub Bab dan Sub sub bab

- a. JUDUL BAB harus ditulis seluruhnya dengan huruf besar, diketik tebal dengan ukuran 14 point dan diatur supaya simetris, dengan jarak 4 cm

dari tepi atas tanpa diakhiri dengan titik.

- b. Judul Sub Bab diketik mulai batas tepi kiri dan dicetak tebal tanpa diakhiri dengan titik. **Semua kata diawali dengan huruf besar**, kecuali kata penghubung dan kata depan. Judul sub bab bila lebih dari satu baris maka ditulis satu spasi. Kalimat pertama sesudah Judul Sub Bab diatur seperti alinea baru.
- c. Judul Sub sub bab diketik mulai dari batas tepi kiri dan dicetak tebal, **hanya kata pertama diawali huruf besar**, tanpa diakhiri dengan titik. Kalimat pertama sesudah Judul Sub sub bab diatur seperti alinea baru.

8. Rincian ke bawah

Jika pada penulisan naskah ada rincian yang harus disusun ke bawah, dapat digunakan urutan dengan angka atau huruf sesuai dengan derajat rincian. Penggunaan tanda hubung (-) atau *bullet* yang lain yang ditempatkan di depan rincian tidak dibenarkan.

9. Letak simetris

Gambar dan tabel diletakkan simetris terhadap tepi kiri dan kanan pengetikan, sedangkan judul gambar/tabel menggunakan *setting hanging* dan tidak diakhiri dengan tanda titik. Contoh:

Gambar V.10 Perbandingan hasil transpor membran PEC kitosan/ κ - karaginan non MIP dan MIP

10. Bilangan dan Satuan

- a. Hindari penulisan angka pada awal kalimat.
- b. Bilangan desimal ditandai dengan koma, bukan titik, misalnya massa telur 50,5 g. Kecuali pada *abstract* dan apabila skripsi ditulis dalam bahasa Inggris ditulis dengan titik, seperti 50.5 g.

- c. Penulisan angka signifikan perlu diperhatikan dan konsisten dalam penulisan desimal di belakang koma. Penulisan angka signifikan harus memperhatikan ketelitian alat ukur yang digunakan.
- d. Penulisan angka format *scientific* adalah $7,64 \times 10^{-2}$ (bukan 7,64E-02) menggunakan *symbol* “x” (bukan huruf x maupun . (titik)).
- e. Satuan yang digunakan sedapat-dapatnya dalam satuan SI dan dinyatakan dengan singkatan resminya tanpa titik di belakangnya, misalnya m, g, kg, J. Catatan: liter disingkat dengan huruf L kapital, mililiter disingkat mL atau mikroliter disingkat μL .
- f. Penulisan simbol derajat untuk temperatur menggunakan simbol $^{\circ}$ bukan angka 0 (nol superscript) dan diberi spasi dengan angkanya. Contoh: titik didih air 100°C .
- g. Penulisan simbol derajat untuk sudut difraksi dan polarisasi menggunakan simbol $^{\circ}$ bukan angka 0 (nol superscript) dan tidak diberi spasi. Contoh: Sudut difraksi 22° . Penulisan derajat dalam bentuk variasi, maka penulisan derajat ditulis setiap belakang setiap angka, contoh $10,11^{\circ}$; $15,12^{\circ}$; $16,01^{\circ}$; dan $20,22^{\circ}$.
- h. Penulisan satuan seperti mol L^{-1} dipisahkan dengan spasi bukan dengan titik seperti mol.L^{-1} atau mol/L . Penulisan harus konsisten untuk seluruh naskah.
- i. Penulisan angka dan satuan dipisah, dan harus selalu diatur beriringan dan masih pada satu baris yang sama, contoh: 5 kJ mol^{-1} .
- j. Penulisan persentase yang digabung dengan angka seperti 25%.

III.2 Penomoran

1. Penomoran Halaman

- a. Bagian awal skripsi, mulai dari halaman judul sampai ke intisari, diberi

nomor halaman dengan angka Romawi kecil ditempatkan pada bagian bawah tengah secara simetris.

- b. Bagian utama dan bagian akhir, mulai dari pendahuluan (Bab I) sampai ke halaman terakhir termasuk daftar pustaka dan lampiran diberi nomor dengan memakai angka Arab.
- c. Nomor halaman ditempatkan di sebelah kanan atas, kecuali jika ada judul atau awal bab, ditempatkan pada bagian bawah simetris di tengah.
- d. Letak halaman untuk halaman yang diatur *landscape* (mendatar) ditempatkan di kanan bawah.

2. Penomoran BAB, Sub Bab dan Sub sub bab

- a. Nomor BAB ditulis dengan huruf Romawi Besar.
- b. Nomor Sub Bab ditulis dengan angka Romawi besar sesuai dengan nomor Bab diikuti dengan nomor urut Sub Bab dengan angka Arab yang dipisahkan dengan titik.
- c. Nomor Sub sub bab ditulis sesuai dengan nomor Sub Bab diikuti dengan nomor urut Sub sub bab dengan angka Arab yang dipisahkan dengan titik.
- d. Penomoran BAB, Sub Bab maupun Sub sub bab tidak diakhiri dengan titik.
- e. Apabila terdapat bagian lebih lanjut dari Sub sub bab, judul diketik tanpa nomor dengan menggunakan huruf tebal (*bold*).

3. Penomoran Tabel dan Gambar

Tabel atau gambar diberi nomor urut dengan angka Romawi Besar sesuai dengan nomor Bab dan diikuti dengan nomor urut tabel atau gambar dengan angka Arab dan dipisahkan dengan titik. Penomoran tabel dan gambar tidak diakhiri dengan titik. Ketika gambar dan tabel diacu di dalam teks, huruf awal

gambar atau tabel ditulis huruf besar, seperti contoh: “.....ditunjukkan pada Gambar IV.3”.

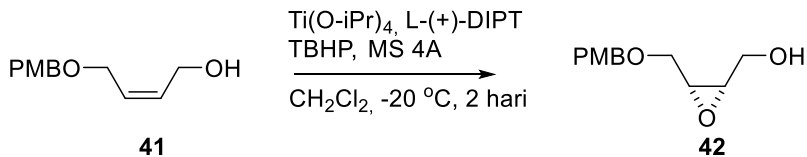
4. Penomoran Persamaan

Nomor urut persamaan atau rumus matematik, reaksi kimia, dan lainnya ditulis dengan angka Romawi besar sesuai dengan nomor bab diikuti dengan urutan persamaan dengan angka Arab dan ditulis di dalam tanda kurung (...) dan diatur sesuai margin kanan dengan menggunakan “tab kanan” (“*right tab*”). Untuk persamaan yang memerlukan simbol matematika dan penulisan persamaan kompleks hendaknya dibuat dengan menggunakan fasilitas *Microsoft Equation* atau *Microsoft Mathtype* seperti contoh berikut.

$$V_i = \frac{\Delta p \cdot \pi \cdot r^4 \cdot t}{8 \eta \cdot L_T} \quad (\text{III. 1})$$

5. Penomoran Struktur Senyawa Kimia

Struktur senyawa kimia yang digunakan diberi nomor urut menggunakan angka Arab dan dicetak tebal. Penomoran diurutkan untuk setiap gambar struktur senyawa kimia. Struktur senyawa tersebut dibuat menggunakan perangkat lunak *Chemsketch*/*ChemDraw*. Style yang digunakan adalah ACS style untuk *Chemsketch* atau ACS Document 96 untuk *Chemdraw*. Stereokimia dan kelengkapan simbol seperti muatan, radikal dan lain-lain, perlu diperhatikan. Nama-nama senyawa kimia sebisa mungkin diubah dalam bahasa Indonesia. Contoh:



Gambar IV.3 Reaksi epoksidasi *Sharpless* pada alkohol **41** menjadi epoksi alkohol **42**

III.3 Sitasi Pustaka

Pengacuan sitasi pustaka dilakukan dengan sistem Harvard dan menggunakan perangkat lunak *Mendeley Reference Manager*. Untuk pencantuman dalam uraian yang melibatkan nama penulis berjumlah lebih dari dua maka digunakan nama belakang penulis pertama diikuti dengan *et al.* (diikuti dengan titik). Jika artikel ditulis oleh dua orang, nama belakang kedua penulis harus dicantumkan.

- a. Penulis tunggal:
 - Carja (2011) menyatakan ...
 - Menurut Carja (2011) ...
 - meningkatkan elastisitas polimer (Carja, 2011).
- b. Penulis dua orang:
 - Chen dan Shen (2009) menyatakan
 - ... gugus yang mengikat kation logam (Chen dan Shen, 2009).
- c. Penulis lebih dari dua orang hanya ditulis nama belakang penulis pertama:
 - Chuchillo *et al.* (2010) menyatakan
- d. Jika sitasi terpaksa dilakukan tidak dari sumber asli:
 - Dalam Feinberg (2007), Horwitz dan Albert menyatakan
- e. Jika sitasi berasal dari instansi:
 - sesuai dengan jumlah industri tekstil (Anonim, 2021).

III.4 Penyajian Tabel dan Gambar

Penyajian tabel dan gambar harus memuat semua informasi yang diperlukan secara lengkap dan jelas, seperti: besaran satuan, kondisi eksperimen dan lain-lain; sehingga pembaca tidak perlu harus mencari informasi itu dari uraian naskah. Penulis harus mengusahakan agar penempatan

gambar/tabel dan teks tidak saling bergantung satu sama lain. Apabila pada uraian teks dipandang perlu merujuk tabel/gambar tertentu cukup mencantumkan nomor tabel/gambar.

1. Penyajian tabel

Judul tabel ditulis secara singkat tetapi jelas, dengan huruf tidak tebal (*bold*) dan ditempatkan di atas tabel, tanpa diakhiri dengan titik. Huruf pada kata pertama judul ditulis kapital, kata selanjutnya dengan huruf kecil. Apabila Judul tabel lebih dari satu baris maka harus ditulis satu spasi. Huruf pertama pada baris kedua ditempatkan sejajar dengan huruf pertama judul tabel.

Baris pertama kolom yang berisikan judul tetap dibuat transparan tidak diperkenankan dibuat blok warna gelap. Semua huruf pada isi tabel ditulis tidak tebal. Apabila tabel berukuran cukup besar maka jika diperlukan ukuran huruf dapat diperkecil tetapi harus tetap mudah terbaca atau format halaman dibuat horizontal (*landscape*). Judul kolom diketik simetris dilengkapi dengan satuan apabila semua data menggunakan satuan yang sama. Garis tabel hanya pada garis horizontal paling atas dan paling bawah serta garis horizontal yang memisahkan antara judul tabel pada baris pertama dengan isi tabel.

Tabel tidak boleh dipenggal, kecuali jika tidak mungkin diketik dalam satu halaman. Jika tidak memungkinkan berada dalam satu halaman, pada halaman berikutnya tabel dicantumkan nomor tabel dan ditulis kata (lanjutan) tanpa judul. Apabila tabel harus dibuat dalam bentuk horizontal (*landscape*), maka bagian atas tabel harus diletakkan di sebelah kiri. Tabel yang lebih dari 2 halaman atau yang harus dilipat, ditempatkan pada lampiran.

Jika tabel dikutip dari referensi maka sitasi dituliskan pada bagian terakhir judul. Perkecualian untuk tabel yang memodifikasi beberapa data yang berasal dari berbagai sumber, maka sitasi ditunjukkan dengan simbol pada data dan di

bagian bawah tabel dituliskan referensi yang dimaksudkan. Contoh penyajian tabel diberikan pada Lampiran 9.

2. Penyajian gambar

Gambar dalam skripsi meliputi: bagan, grafik, peta, foto, kromatogram, spektra, dan diagram kerja. Penyajian gambar dalam penyusunan naskah skripsi mengikuti ketentuan berikut:

Judul gambar diletakkan simetri di bawah gambar, tanpa diakhiri dengan titik dan tidak ditulis dengan huruf tebal. Huruf pada kata pertama judul ditulis kapital, kata selanjutnya dengan huruf kecil. Apabila Judul gambar lebih dari satu baris maka harus ditulis satu spasi. Keterangan gambar dituliskan pada tempat-tempat yang kosong di dalam gambar dan jangan pada halaman lain. Bila gambar disajikan horizontal (*landscape*), maka bagian atas gambar diletakkan di sebelah kiri dengan nomor halaman di kanan bawah.

Untuk gambar yang terdiri dari beberapa bagian harus digunakan keterangan urutan menggunakan (a), (b), ... dan seterusnya, dengan keterangan yang tercakup pada bagian judul gambar. Seluruh gambar harus diatur pada satu halaman yang sama. Untuk gambar berwarna hendaknya dapat dicetak warna atau diatur dengan pewarnaan yang kontras. Gambar yang sudah umum tidak perlu mencantumkan sitasi. Jika gambar dikutip dari referensi maka sitasi dituliskan pada bagian terakhir judul gambar. Untuk gambar yang dikutip dari internet, hendaknya diperhatikan resolusi dan ketajamannya. Resolusi gambar minimal 200 dpi. Jika gambar relatif sederhana, maka wajib digambar ulang dan diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia.

Untuk grafik yang dibuat dengan *Microsoft Excel* hendaknya diatur supaya tidak dengan border luar, tidak mencantumkan judul di atas grafik, *background* tabel diatur transparan (jangan gelap), penulisan angka signifikan harus diatur,

skala nilai minimal dan maksimal diatur, *grid* diatur, legenda ditempatkan pada bagian kosong pada grafik atau di bagian bawah grafik dan di atas judul, pembuatan garis bukan berupa garis hubung tapi merupakan *trendline*. Khusus untuk nilai dengan skala harus menggunakan model *XY scatter*. Grafik dari excel sebaiknya diatur menggunakan *black-and-white* selama masih bisa lebih jelas dengan hitam putih. Ukuran garis (*line style*) sumbu maupun garis grafik 1,25- 1,50 point (tergantung jenis printer). Tidak terlalu tebal atau terlalu tipis.

Untuk gambar yang berasal dari hasil *scanning* harap diperhatikan tingkat resolusi dan ketajaman gambar. Jika diperlukan hasil *scan* harus dilengkapi dengan teks tertentu seperti satuan pada hasil kromatogram. Sumbu x dan sumbu y pada gambar harus diberi judul yang ditulis secara *center* (tengah). Contoh penyajian gambar diberikan pada Lampiran 10.

III.5 Penulisan Daftar Pustaka

Perlu diperhatikan bahwa pustaka yang dicantumkan dalam daftar pustaka adalah pustaka yang benar-benar diacu dalam skripsi, dengan susunan sebagai berikut:

1. Daftar pustaka

Daftar pustaka disusun menurut urutan abjad nama belakang penulis pertama. Daftar pustaka ditulis dalam spasi tunggal. Antara satu pustaka dan pustaka berikutnya diberi jarak satu setengah spasi. Contoh halaman Daftar Pustaka tercantum di Lampiran 8. Penyusunan daftar pustaka wajib menggunakan perangkat lunak untuk *reference manager* (Mendeley) dengan *style* Harvard Educational Review dan pilihan bahasa Indonesia.

2. Penulisan pustaka :

a. Pustaka dalam bentuk Buku dan Buku Terjemahan:

- Buku:

Penulis, tahun, *judul buku* (harus ditulis miring) volume (jika ada), edisi (jika ada), nama penerbit dan kota penerbit.

- Buku Terjemahan:

Penulis buku terjemahan, tahun buku terjemahan, *judul buku terjemahan* (harus ditulis miring), (diterjemahkan dari penulis buku asli, tahun buku asli, judul buku asli, volume buku asli (jika ada), edisi buku asli (jika ada), nama penerbit buku asli, kota penerbit buku asli), volume buku terjemahan (jika ada), edisi buku terjemahan (jika ada), nama penerbit buku terjemahan dan kota penerbit buku terjemahan.

- Artikel dalam Buku:

Penulis artikel, tahun, *judul artikel* (harus ditulis miring). Dalam nama editor, *judul buku* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada), nama penerbit dan kota penerbit.

b. Pustaka dalam bentuk artikel dalam majalah ilmiah:

Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah* (harus ditulis miring), nomor (volume), halaman.

c. Pustaka dalam bentuk artikel dalam seminar ilmiah:

- Artikel dalam prosiding seminar:

Penulis, tahun, judul artikel, *Judul prosiding Seminar* (harus ditulis miring), tanggal, kota seminar.

d. Pustaka dalam bentuk Skripsi/Tesis/Disertasi:

Penulis, tahun, judul skripsi, *Skripsi/Tesis/Disertasi* (harus ditulis miring), nama penerbit (prodi/program pasca sarjana fakultas universitas), kota.

e. Pustaka dalam bentuk Dokumen paten:

Penemu, tahun, *judul paten* (harus ditulis miring), paten Negara, Nomor.

CATATAN :

a. Nama penulis lebih dari satu kata

Jika nama penulis terdiri atas 2 nama atau lebih, cara penulisannya menggunakan nama keluarga atau nama utama diikuti dengan koma dan singkatan nama-nama lainnya masing-masing diikuti titik. Contoh: Rinaldi Sastrowardoyo ditulis: Sastrowardoyo, R., Donald Fitzgerald Othmer ditulis: Othmer, D.F.,

b. Nama yang diikuti dengan singkatan

Nama utama atau nama keluarga yang diikuti dengan singkatan, ditulis sebagai nama yang utuh.

Contoh: Mawardi A.I. ditulis: Mawardi, A.I.

William D. Ross Jr., ditulis: Ross Jr, W.D.

c. Nama dengan garis penghubung

Nama yang lebih dari dua kata tetapi merupakan kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dirangkai dengan garis penghubung.

Contoh: Ronnie McDouglas ditulis: McDouglas, R.

Hassan El-Bedewi ditulis: El-Bedewi, H.

d. Penulisan gelar kesarjanaan

Gelar kesarjanaan dan gelar lainnya tidak boleh dicantumkan dalam penulisan nama, kecuali dalam ucapan terima kasih atau prakata.

e. Gunakan istilah “anonim” untuk referensi tanpa nama penulis. Contoh: Dokumen Pemerintah/Negara.

f. Dalam daftar pustaka, semua nama penulis harus dicantumkan dengan lengkap tidak boleh menggunakan *et al.*

Lampiran 1a.

SKRIPSI

SINTESIS DAN KARAKTERISASI *Zn-DOPED* TITANIUM DIOKSIDA SEBAGAI MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR TAMPAK

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF Zn-DOPED TITANIUM DIOXIDE AS A MODEL OF VISIBLE RESPONSIVE PHOTOCATALYST



DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

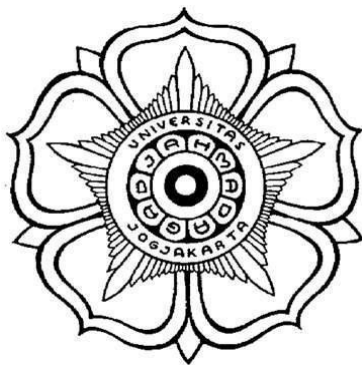
**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2025**

Lampiran 1b.

PROPOSAL SKRIPSI

SINTESIS DAN KARAKTERISASI *Zn-DOPED* TITANIUM DIOKSIDA SEBAGAI MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR TAMPAK

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF Zn-DOPED TITANIUM DIOXIDE AS A MODEL OF VISIBLE RESPONSIVE PHOTOCATALYST



DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2025**

Lampiran 2. Contoh halaman judul

SKRIPSI

SINTESIS DAN KARAKTERISASI *Zn-DOPED* TITANIUM DIOKSIDA SEBAGAI MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR TAMPAK

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF Zn-DOPED TITANIUM DIOXIDE AS A MODEL OF VISIBLE RESPONSIVE PHOTOCATALYST

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Sains Ilmu Kimia



DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
SINTESIS DAN KARAKTERISASI *Zn-DOPED* TITANIUM
DIOKSIDA SEBAGAI MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR
TAMPAK

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 14 April 2025

Susunan Tim Penguji

Prof. Dr. Bima, M.S.
Pembimbing I

Dr. Nakula
Penguji

Dr. Arjuna
Pembimbing II

Dr. Sadewa, M.Sc.
Penguji

HALAMAN PENGESAHAN

PROPOSAL SKRIPSI

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI *Zn-DOPED* TITANIUM
DIOKSIDA SEBAGAI MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR
TAMPAK**

Telah disusun oleh:

DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

Mengetahui,

Prof. Dr. Bima, M.S.
Pembimbing I

Dr. Arjuna
Pembimbing II

Lampiran 4. Halaman Pernyataan Bebas Plagiasi dan Penggunaan KA Generatif

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIM :

Tahun terdaftar :

Program Studi :

Fakultas/Sekolah :

Menyatakan bahwa,

1. Dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.
2. Tulisan ini tidak disusun atau dihasilkan oleh Kecerdasan Artifisial Generatif, kecuali untuk fungsi teknis seperti pemeriksaan tata bahasa, penerjemahan, dan/atau penyuntingan ringan, sesuai dengan norma-norma yang tercantum dalam Panduan Etika Akademik Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif.

Jika pada kemudian hari ditemukan salah satu, beberapa, atau seluruh unsur di atas, maka saya bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di lingkungan Universitas Gadjah Mada.

Yogyakarta, tanggal-bulan tahun

Materai Rp. 10.000
(Tanda tangan)

Nama Mahasiswa
NIM

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	2
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Desain senyawa tabir surya	8
II.1.2 Perhitungan spektra transisi elektronik	11
II.1.3 Konsep Koefisien Partisi	13
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	15
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.3 Rancangan penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Bahan	24
III.2 Peralatan	24
III.3 Prosedur	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Kajian Transisi Elektronik Senyawa	29
IV.2 Kajian Perhitungan log P Koefisien Partisi <i>n</i> -oktanol/air	35
IV.3 Seleksi Senyawa Tabir Surya	40
BAB V KESIMPULAN	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
RINGKASAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	2
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Desain senyawa tabir surya	8
II.1.2 Perhitungan spektra transisi elektronik	11
II.1.3 Konsep Koefisien Partisi	13
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	15
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	20
II.2.4 Rancangan penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Bahan	24
III.2 Peralatan	24
III.3 Prosedur	25
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

PERAN ASAM HUMAT PADA REDUKSI FOTOINDUKTIF OKSIDA MANGAN, MnO_2 DALAM MEDIUM AIR

DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

INTISARI

Telah dipelajari peranan asam humat dari tanah gambut Kalimantan Timur, pada reduksi fotoinduktif oksida mangan (IV) dalam medium air. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi peranan asam humat sebagai *photosensitizer* proses reduksi MnO_2 menghasilkan Mn^{2+} yang larut dalam air.

Penelitian ini diawali dengan isolasi dan karakterisasi asam humat dari tanah gambut sebagai bahan dasar dan pola serapan asam humat terhadap radiasi elektromagnetik. Beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi konversi MnO_2 menjadi Mn^{2+} seperti keasaman medium dan efektivitas asam humat yang digunakan dipelajari, dan Mn^{2+} yang dihasilkan dikuantifikasi secara spektrometri serapan atom.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi reduksi fotoinduktif oksida mangan (IV) dalam medium air sangat bergantung pada keterlibatan asam humat sebagai *photosensitizer*. Pada keasaman rendah, efisiensi reduksi meningkat secara signifikan bila sinar matahari digunakan sebagai sumber radiasi. Akan tetapi, dalam penelitian ini terungkap bahwa dalam pelaksanaannya, medium dengan pH tinggi tidak dapat digunakan, karena pada $\text{pH} > 10$, Mn^{2+} yang dihasilkan akan mengendap sebagai $\text{Mn}(\text{OH})_2$.

Kata kunci: MnO_2 , fotoinduktif, *photosensitizer*, asam humat.

PERAN ASAM HUMAT PADA REDUKSI FOTOINDUKTIF OKSIDA MANGAN, MnO_2 DALAM MEDIUM AIR

DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peranan asam humat yang diisolasi dari tanah gambut Kalimantan Timur dalam proses reduksi fotoinduktif oksida mangan (IV) (MnO_2) di dalam medium air. Fokus utama penelitian adalah mengevaluasi potensi asam humat sebagai *photosensitizer* yang mampu memfasilitasi konversi MnO_2 menjadi ion Mn^{2+} yang larut melalui paparan radiasi elektromagnetik, khususnya sinar matahari.

Tahapan penelitian meliputi isolasi dan karakterisasi asam humat dari tanah gambut, serta penentuan pola serapan radiasinya. Selanjutnya, akan dipelajari pengaruh beberapa parameter penting terhadap proses reduksi fotoinduktif MnO_2 , antara lain keasaman medium dan konsentrasi asam humat yang digunakan. Efisiensi pembentukan Mn^{2+} direncanakan untuk dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode spektrometri serapan atom. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman fundamental mengenai mekanisme reduksi fotoinduktif oksida mangan yang dimediasi oleh bahan organik alami serta kontribusinya dalam proses kimia lingkungan perairan.

Kata kunci: MnO_2 , fotoinduktif, *photosensitizer*, asam humat.

**SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF
PYROCATECHOL AND PYROGALLOL BASED ON THEIR REDOX
REACTION WITH IRON(III)/PHENANTHROLINE SYSTEM**

DAMAR KENCONO
20/123456/PA/78910

ABSTRACT

An analytical method for the spectrophotometric determination of phenolic compounds, namely pyrocatechol and pyrogallol, based on their redox reaction with the iron(III)–phenanthroline complex has been developed. Under suitable conditions, these phenolic compounds reduce the iron(III)–phenanthroline complex to form a highly stable and intensely colored iron(II)–phenanthroline complex, $[\text{Fe}(\text{phen})_2]^{2+}$, whose concentration is stoichiometrically equivalent to the analyte and can be readily measured spectrophotometrically.

Several experimental parameters affecting the sensitivity of the method were optimized, including solution pH, heating time and temperature, and the minimum molar ratio of reagent to analyte. The optimum conditions for pyrocatechol determination were pH 4, heating time 120 min, heating temperature 70 °C, and a molar ratio of 8. For pyrogallol, the optimum conditions were pH 5, heating time 90 min, heating temperature 90 °C, and a molar ratio of 7.

Under these conditions, linear calibration curves were obtained over concentration ranges of 0.00–0.16 ppm for pyrocatechol and 0.00–0.24 ppm for pyrogallol, with correlation coefficients exceeding 0.998 and detection limits below 0.07 ppm. The method was successfully applied to river water samples from Yogyakarta, Indonesia.

Keywords: pyrocatechol, pyrogallol, iron(III)/Phenanthroline

Lampiran 8. Contoh cara pengacuan daftar pustaka

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No 2 tentang Pencantuman Logo Ekolabel*.
- Choi, J., Park, H. and Hoffmann, M.R., 2009, Effects of Single Metal-Ion Doping on The Visible-Light Photo-reactivity of TiO₂, *J. Phys. Chem. C*, 17-56.
- Istiqamah, N., 2010, Kajian Adsorpsi Ion Logam Cu(II) pada Ester Karboksimetil Kitosan Hasil Sintesis, *Tesis*, Departemen Kimia FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Li, X., Zhang, H., Zheng, X., Yin, Z., and Wei, L., 2011, Visible Light Responsive N-F-Codoped TiO₂ Photocatalysts for The Degradation of 4-Chlorophenol, *J. Envi. Sci.*, 23(11), 1919–1924.
- Mardiyanti, F., 2007, Kajian Kinetika Adsorpsi Cu(II) pada Magnetit (Fe₂O₃) Hasil Hidrolisis Oksidatif terhadap Fe(II), *Skripsi*, Departemen Kimia FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Neel, C.A., 2005, Studies of Alkaline Phosphatase Inhibition by Metal Chelators using Capillary Electrophoresis, *Thesis*, University of Tennessee, Knoxville.
- Reinhard, M. and Drefahl, A., 1999, *Handbook for Estimating Physicochemical Properties of Organic Compounds*, 2nd Ed., A WileyInterscience Publication, New York.
- Sutrisno, H. dan Siswani, E.D., 2009, Pilarisasi Layer Anion Tetratitanat oleh Spesies Polikation Zirkonium(IV), *Indones. J. Chem.*, 9(3), 380- 385.
- Tahir, I., Wijaya, K., Setiaji, B., Hidayat, Y. and Rode, B.M., 2003, Quantitative Stucture and Glass Transition Temperature of

Polyethylene, *Proceeding 8th Scandinavian Symposium on Chemometrics*, 14-18 June 2003, Mariehamn.

Wu, H., Lin, S., and Wu, S., 2012, Effects of Nitrogen Concentration on N- doped Anatase TiO₂: Density Functional Theory and Hubbard U Analysis, *J. Alloy Compd.*, 522, 46–50.

Lampiran 9. Contoh pencantuman tabel

Tabel IV.1 Persamaan dan tetapan laju adsorpsi ion Cu^{2+} pada beads Ca-alginat/bekatul

Model kinetika	Persamaan	Tetapan laju reaksi (k)	R^2
orde satu	$\ln C_t = -k_1 t + \ln C_0$	TD	0,664
orde dua	$(1/C_t) = k_2 t + (1/C_0)$	TD	0,629
pseudo orde satu	$\log(q_e - q_t) = \log q_e^{-(k_3/2,303)t}$	TD	0,664
pseudo orde dua	$t/q_t = 1/(k_4 q_e^2) + (1/q_e)t$	3,14 $\text{g mg}^{-1} \text{min}^{-1}$	0,998

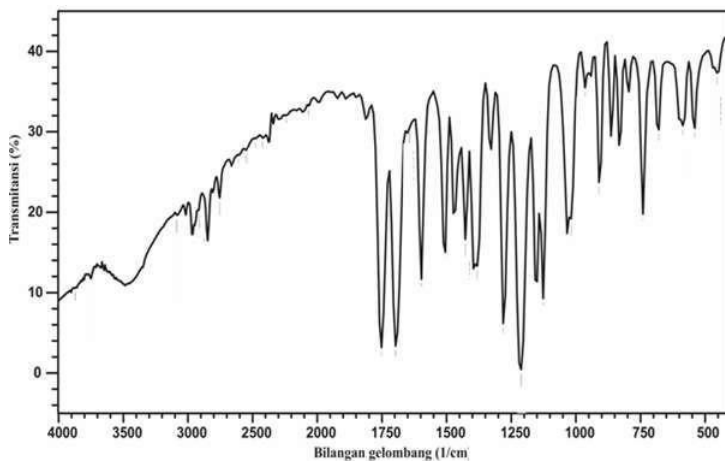
TD: Tidak ditemukan

Tabel IV.2 Pengaruh penyinaran terhadap konsentrasi congo red pada variasi waktu

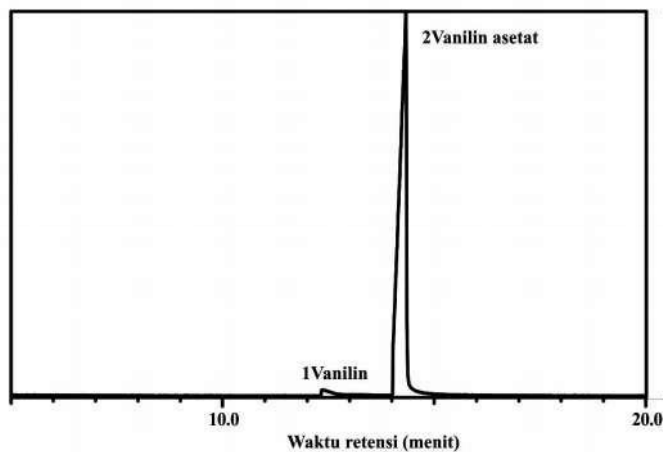
Waktu (menit)	$C^a) / 10^{-3} (\mu\text{M})$	$C^b) / 10^{-3} (\mu\text{M})$
10	48,12	23,27
20	21,38	21,38
30	15,41	16,86
40	3,14	21,70
50	6,29	17,02
60	9,78	15,66

Keterangan: a) dengan sinar UV, b) tanpa sinar UV

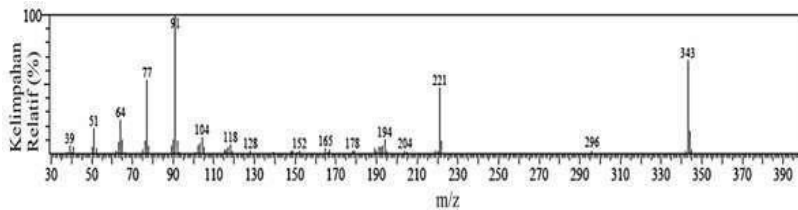
Lampiran 10. Contoh pencantuman gambar



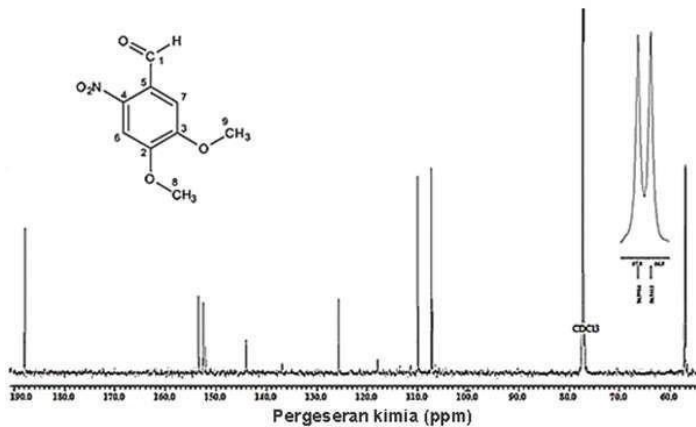
Gambar IV.1 Spektrum IR produk asetilasi vanilin dengan katalis NaOH 10% dan metode sonokimia



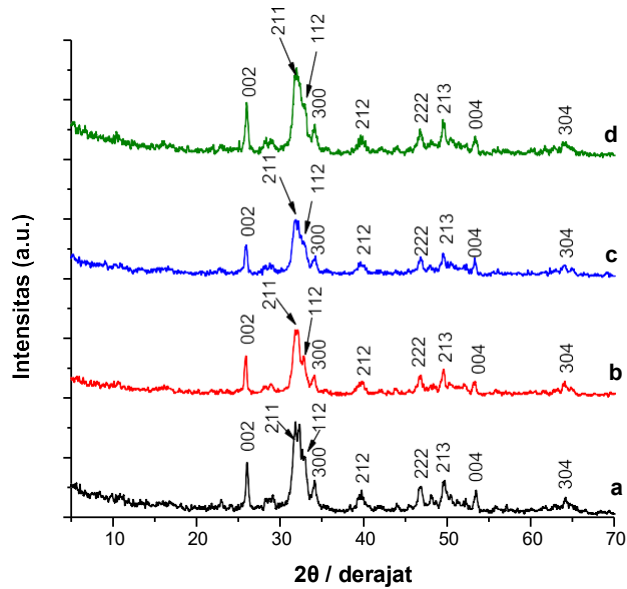
Gambar IV.2 Kromatogram GC produk asetilasi vanilin dengan katalis NaOH 10% dan metode sonokimia



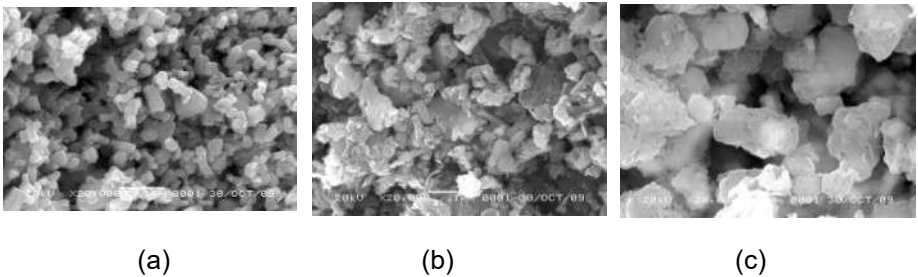
Gambar IV.3 Spektrum massa puncak 1 pada t_R 12,37 menit



Gambar IV.4 Spektra ^{13}C -NMR nitroveratraldehida



Gambar IV.5 Difraksi sinar-X senyawa hidroksiapatit yang disintesis dengan berbagai rasio air/surfaktan (w); a=5, b=10, c=15 dan d=25



Gambar IV.6 Hasil SEM (a) NiO-MoO/ZnO, (b) NiO-MoO/ZnO-ZAA dan (c) NiO-MoO/ZnO-ZY