PEDOMAN
PENYUSUNAN DAN PENULISAN TUGAS AKHIR
SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA

Revisi 1

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2015

Tim Penyusun:
Revika Rachmaniar, S.Farm., Apt
Syarif Hamdani, M.Si
Diah Lia Aulifa, M.Si., Apt

BAB 1
KETENTUAN UMUM PENULISAN

Penulisan skripsi umumnya dapat dibagi ke dalam tiga bagian utama, yaitu (1) bagian awal, (2) bagian inti, dan (3) bagian akhir.

1.1. Bagian Awal

Bagian awal biasanya terdiri atas :

1. Halaman judul (dan subjudul);
2. Halaman persetujuan pembimbing/lembar pengesahan;
3. Halaman Kutipan;
4. Halaman Persembahan;
5. Halaman abstrak (dalam bahasa Indonesia);
6. Halaman *abstract* (dalam bahasa Inggris);
7. Halaman kata pengantar;
8. Halaman daftar isi;
9. Halaman daftar tabel (kalau ada);
10. Halaman daftar gambar (kalau ada);
11. Halaman daftar lampiran (kalau ada).

2.1. Bagian Inti

Pada umumnya bagian ini diawali dengan deskripsi tentang masalah umum dan khusus yang diteliti serta deskripsi tentang nilai pentingnya penelitian yang dilakukan. Berikut disajikan sistematika dan pengertian setiap bagian sebuah skripsi:

Contoh:

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Latar belakang penelitian mengungkapkan keingintahuan mahasiswa tentang fenomena/gejala yang menarik untuk diteliti dengan menunjukkan signifikansi penelitian bagi pengembangan pengetahuan ilmiah.

Empat komponen latar belakang masalah yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Adanya gejala tentang permasalahan yang akan diteliti.
2. Relevansi dan intensitas pengaruh masalah yang diteliti terhadap aspek dengan segala akibat yang ditimbulkannya.
3. Keserasian pendekatan metodologis yang digunakan.
4. Gambaran kegunaan hasil penelitian.

Dari pihak peneliti, pengungkapan bagian ini dapat didasarkan atas pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Tentang topik yang diteliti, apa-apa saja informasi yang telah diketahui, baik teoretis maupun faktual;
2. Berdasarkan informasi yang diperoleh, adakah ditemukan adanya permasalahan;
3. Dari permasalahan yang dapat diidentifikasi, bagian mana yang menarik untuk diteliti;
4. Apakah mungkin secara teknis masalah itu diteliti.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah inti fenomena yang akan diteliti sebagai akibat adanya kesenjangan teori dan realitas.

1.3 Tujuan Penelitian

Maksud penelitian mengungkapkan arah dan tujuan umum apa yang akan dicapai dalam penelitian. Tujuan penelitian mengetengahkan indikator-indikator/aspek-aspek yang hendak ditemukan dalam penelitian, terutama berkaitan dengan variabel-variabel yang akan diteliti.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penjelasan tentang manfaat penelitian yang dilakukan, baik manfaat teoretis maupun manfaat praktis hasil penelitian.

1.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Subbab ini menguraikan di mana penelitian dilakukan (kota, daerah, desa, laboratorium, sekolah, perusahaan, klinik, rumah sakit, panti asuhan dsb). Selain itu, menguraikan jadwal dan lamanya penelitian yang dilakukan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori yang relevan dengan masalah yang diteliti. Selain itu, dapat pula berisi uraian tentang data sekunder/tersier yang diperoleh dari jurnal-jurnal ilmiah atau hasil penelitian pihak lain yang dapat dijadikan asumsi-asumsi yang memungkinkan terjadinya penalaran untuk menjawab masalah yang diajukan peneliti. Pada bab ini pula dimungkinkan mengajukan lebih dari satu teori atau data sekunder/tersier untuk membahas permasalahan yang menjadi topik skripsi, sepanjang teori–teori dan/atau data sekunder/tersier itu berkaitan.

Tinjauan pustaka merupakan hasil telusuran tentang kepustakaan yang mengupas topik penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan diteliti. Hal ini merupakan bukti pendukung bahwa topik atau materi yang diteliti memang merupakan suatu permasalahan yang penting karena juga merupakan *concern* banyak orang, sebagaimana ditunjukkan oleh kepustakaan yang dirujuk. Kepustakaan juga dapat berupa teknik, metode, taktik, strategi, atau pendekatan yang akan dipilih untuk melaksanakan penelitian yang hasilnya ditulis dalam skripsi tersebut.

BAB III
TATA KERJA

3.1 Alat

Alat yang dicantumkan adalah alat-alat yang digunakan dalam penelitian dan dicantumkan pula merk alat tersebut, contoh: shimadzu.

3.2 Bahan

Bahan yang dicantumkan adalah bahan yang digunakan dalam penelitian dan dicantumkan pula merk bahan tersebut, contoh: Sigma, Merck

3.3 Metode Penelitian

Pada bab ini dideskripsikan secara lebih rinci dan runtut rancangan penelitian, prosedur penelitian, teknik penarikan sampel dan kriterianya (termasuk populasinya), penetapan variabel penelitian dan definisi operasional penelitian, teknik analisis dan metode lainnya.

Penelitian ilmiah wajib memenuhi asas dapat diulang (*repeatable*) dan dapat menghasilkan hasil penelitian yang sama (*reproduceable*). Oleh karena itu, bagian alat, bahan, dan metode penelitian harus diuraikan dengan jelas dan rinci sehingga jika ada orang yang memiliki kompetensi yang sama ingin melakukan penelitian yang sama, ia akan dapat mengikuti semua prosedur penelitian dan akan memperoleh hasil yang relatif sama pula.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian adalah bagian yang menyajikan hasil dari penelitian dalam bentuk data. Selain dengan uraian, data penelitian dapat juga disajikan sebagai ilustrasi (gambar, foto, diagram, grafik, tabel, dll).

Dalam menyajikan tabel atau grafik, hendaknya tabel dan grafik tersebut berupa *self explanatory*. Artinya, semua keterangan harus ada pada tabel dan grafik tersebut sehingga pembaca dapat memahaminya tanpa harus mengacu ke teks/naskah.

Yang dimaksud dengan pembahasan bukanlah mengulang data yang ditampilkan dalam bentuk uraian kalimat, melainkan berupa arti (*meaning*) data yang diperoleh. Pembahasan berarti membandingkan hasil yang diperoleh dengan data pengetahuan (hasil riset orang lain) yang sudah dipublikasikan, kemudian menjelaskan implikasi data yang diperoleh bagi ilmu pengetahuan atau pemanfaatannya. Temuan atau informasi yang diperoleh dapat dikaitkan dengan tujuan penelitian (impikasi hasil penelitian) atau dibandingkan dengan hasil penelitian orang lain yang telah dipublikasikan, sebagaimana diuraikan dalam bagian tinjauan pustaka. Dalam pembahasan ini sebaiknya diutarakan pula kelemahan dan keterbatasan penelitian. Kesalahan umum dalam membahas hasil penelitian adalah menyajikan data hasil penelitian sekaligus sebagai tabel dan grafik.

Penyusunan hasil dan pembahasan sesuai dengan urutan tata kerja yang dicantumkan pada BAB III. Pembahasan dicantumkan setelah hasil per urutan tata kerja.

BAB V

SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA

5.1 Simpulan

Simpulan merupakan kristalisasi hasil analisis dan intepretasi. Simpulan ini harus terlebih dahulu dibahas dalam bagian Pembahasan sehingga apa yang dikemukakan dalam bagian Simpulan tidak merupakan pernyataan yang muncul secara tiba-tiba.

Cara penulisan/pembahasan dirumuskan dalam bentuk pernyataan secara ketat dan padat sehingga tidak menimbulkan penafsiran lain. Informasi yang disampaikan dalam simpulan bisa berupa pendapat baru, koreksi atas pendapat lama, pengukuhan pendapat lama, atau menumbangkan pendapat lama sebagai jawaban atas tujuan.

5.2 Alur Penelitian Selanjutnya

Alur penelitian selanjutnya tidak merupakan pernyataan yang muncul tiba-tiba akan tetapi merupakan kelanjutan dari simpulan, sering berupa anjuran yang dapat menyangkut aspek operasional, kebijakan, ataupun konseptual. Alur penelitian selanjutnya hendaknya bersifat konkret, realistis, bernilai keilmuan dan/atau praktis, serta terarah (disebut saran tindak).

1.3. Bagian Akhir

Bagian akhir biasanya terdiri atas hal-hal berikut.

a. Daftar Pustaka. Tata cara penulisan daftar pustaka dapat berbeda-beda, tetapi biasanya mengikuti kaidah yang berlaku di bidang ilmunya masing-masing.

b. Lampiran-lampiran (berisi tabel, perhitungan statistik, peraturan-peraturan, contoh kuesioner atau instrumen tertulis yang digunakan, dsb).

BAB II
SISTEMATIKA PENULISAN SKRIPSI

2.1. Bahan yang Digunakan

1. Kertas yang digunakan untuk mengetik skripsi adalah kertas HVS 70 gram ukuran A4 (21,5 cm x 28 cm) warna putih.
2. Untuk sampul luar skripsi (kulit luar skripsi) ditetapkan sampul kertas *(hard cover).* Bahan yang digunakan adalah karton *buffalo* No. 60.
3. Tiap bab diberi pembatas dengan kertas *dorslag (doorslag)* dengan warna hijau muda berlogo STFI transparan hitam berukuran 4,5 cm x 4,5 cm (contoh terdapat pada LAMPIRAN 2).
4. Untuk lembar judul skripsi bagian dalam, lembar pengesahan, dan lembar persembahan digunakan kertas jeruk.
5. Penulisan pada *hard cover* menggunakan tinta hitam
6. Logo STFI pada *hard cover* transparan hitam (contoh logo terdapat pada LAMPIRAN 2).

2.2. Ketentuan Umum Pengetikan

Layout kertas, untuk pengetikan naskah skripsi dengan menggunakan *word processor* (komputer/laptop) adalah sebagai berikut:

1. Margin atas : 3 cm dari tepi kertas.
2. Margin kiri : 4 cm dari tepi kertas.
3. Margin bawah : 3 cm dari tepi kertas.
4. Margin kanan : 3 cm dari tepi kertas.

Contoh format margin skripsi dapat dilihat di LAMPIRAN 1.

Cara pengetikan naskah skripsi dilakukan sebagai berikut:

1. Pengetikan hanya dilakukan pada satu muka kertas, tidak bolak – balik.
2. Pengetikan dapat dilakukan komputer/laptop.
3. Jenis huruf yang digunakan adalah jenis huruf *Times New Roman*.
4. Ukuran huruf yang digunakan harus standar, yaitu ukuran 12.

5. Penulisan spasi 1,5 dengan *setting paragraph* pada *microsoft word spacing before* dan *after* 0 pt.
6. Kata asing dan nama latin ditik miring atau *italic*.
7. Pengetikan subbab atau poin-poin tidak boleh menggunakan simbol, melainkan dengan menggunakan angka atau huruf.
8. Tulisan isi skripsi/teks berwarna hitam, kecuali untuk gambar atau grafik yang perlu menggunakan warna.
9. Pencetakannya harus dengan kualitas yang baik (*letter quality* atau *near letter quality*).
10. Perbanyakan hasil ketikan atau *print out* komputer dilakukan dengan fotokopi sejumlah yang ditetapkan. Bahan yang digunakan adalah fotokopi ukuran A4.

2.3. Kulit Luar Skripsi

Secara umum, skripsi dibedakan atas sampul dan isi. Sampul luar skripsi (kulit luar skripsi) adalah bagian terluar buku skripsi yang berfungsi sebagai pelindung isi skripsi. Sampul berisi informasi singkat tentang skripsi.

2.3.1. Judul skripsi

Aturan penulisan judul skripsi adalah sebagai berikut:

1. Judul skripsi ditulis dengan huruf kapital semua dan tebal, termasuk nama latin tanpa diakhiri tanda baca apapun, dengan jarak dari tepi atas kertas 4 cm menggunakan huruf *Times New Roman* no.14.
2. Judul yang panjang ditulis menjadi dua baris atau lebih dengan pemotongan judul yang logis, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Jarak antara kedua baris judul satu spasi.
3. Anak judul (kalau ada) ditulis di bawah judul, dengan huruf kapital semua yang lebih kecil dari huruf judul menggunakan jenis huruf yang sama dan diberi jarak dari judul sekitar 1.5 cm dari baris judul yang logis sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Jarak kedua baris satu spasi.

2.3.2. Tulisan SKRIPSI

Aturan penulisan tulisan SKRIPSI adalah sebagai berikut:

1. Tulisan **SKRIPSI** ditulis dengan huruf kapital semua dan tebal/bold, huruf *Times New Roman* no.14, diletakkan di tengah dengan jenis dan besar huruf yang sama dengan judul.
2. Letak tulisan **SKRIPSI** empat spasi di bawah judul.

2.3.3. Nama dan NPM Mahasiswa

Aturan penulisan nama dan NPM mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Di bawah tulisan **SKRIPSI**, dengan jarak empat spasi, dicantumkan nama mahasiswa dan NPM dengan huruf *Times New Roman* ukuran huruf 14.
2. Nama mahasiswa ditulis dengan huruf kapital semua dan tebal, diletakkan di tengah.
3. NPM mahasiswa ditulis dengan huruf kapital semua dan tebal, diletakkan di tengah di bawah nama mahasiswa. Baris NPM diatur satu spasi di bawah nama mahasiswa.

2.3.4. Lambang Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

Lambang Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia bergaris tengah 4,5 cm dalam bentuk outline atau tanpa warna. Titik tengahnya terletak di tengah–tengah di antara baris NPM dengan dengan identitas lembaga.

2.3.5. Identitas Lembaga

Aturan penulisan identitas lembaga adalah sebagai berikut:

1. Tulisan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Yayasan Hazanah, kota, dan tahun penyusunan skripsi ditulis dengan huruf kapital semua dengan jenis dan besar huruf yang sama dengan judul yaitu huruf *Times New Roman* no.14 serta diberi 1 spasi.
2. Berturut – turut ke atas seperti pada contoh di bawah.

Contoh:

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2014

2.4. Bagian Pembuka

2.4.1. Halaman Judul

Judul bagian dalam sama dengan kulit luar hanya dicetak di kertas jeruk. Format disesuaikan dengan kulit luar, tetapi di bawah tulisan skripsi dicantumkan kalimat, “Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi” dengan huruf *Times New Roman* nomor 12 dan tidak tebal/ tidak bold.

2.4.2. Halaman Persetujuan Pembimbing

Layout halaman persetujuan pembimbing adalah sebagai berikut:

1. Judul skripsi ditik dengan jarak 3 cm dari tepi kertas bagian atas. Semua kalimat judul ditik dengan huruf kapital dan tebal dengan jarak antarbaris satu spasi. Huruf yang digunakan *Times New Roman* ukuran 12.
2. Nama mahasiswa ditik di bawah judul dengan jarak 12 spasi menggunakan huruf kapital *Times New Roman* dan tebal dengan ukuran 12.
3. NPM mahasiswa ditik dengan semua dan tebal, diletakkan di tengah, di bawah nama mahasiswa dengan jarak satu spasi
4. Waktu pemberian persetujuan hanya ditulis bulan dan tahun.
5. Kalimat “Disetujui Oleh:” diatur dua spasi di bawah bulan dan tahun.
6. Tulisan “Pembimbing” diatur dengan memperhatikan keseimbangan pada halaman ini, diletakkan empat spasi di bawah: “Disetujui oleh:”
7. Apabila pembimbing lebih dari dua maka disimpan dua spasi di bawah nama pembimbing dan posisinya di tengah dan seimbang.
8. Nama pembimbing diletakkan tujuh spasi di bawah kata “pembimbing”.

Contoh format persetujuan pembimbing dapat dilihat pada LAMPIRAN 4.

2.4.3. Halaman Kutipan

Halaman kutipan berisi kata-kata: “Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.” Kalimat tersebut diletakkan di kanan bawah dengan jarak 11 cm dari margin kiri dan 19 cm dari margin atas dengan rata kanan dan kiri. Kutipan ditik dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12. Contoh Format Kutipan dapat dilihat pada LAMPIRAN 5.

2.4.4. Halaman Persembahan

Halaman persembahan jika ada berupa ucapan terima kasih kepada orang tua atau wali dan keluarga. Persembahan ditulis 22 cm dari margin atas dan 8 cm dari margin kiri. Huruf dan ukuran huruf bebas. Contoh Format Lembar Persembahan dapat dilihat di LAMPIRAN 6.

2.4.5. Abstrak dan *Abstract*

Aturan penulisan Abstrak dan *Abstract* adalah sebagai berikut:

A. Panjang dan Isi Abstrak dan *Abstract*

Abstrak merupakan sari tulisan, meliputi latar belakang penelitian secara ringkas, tujuan, metode, hasil, dan simpulan penelitian. Perincian perlakuan tidak perlu dicantumkan, kecuali jika dianggap penting. Panjang abstrak maksimum 200 kata dan dilengkapi dengan kata kunci maksimal lima kata kunci.

Abstract merupakan versi bahasa Inggris dari abstrak dengan penulisan miring. *Abstract* ditulis dalam bentuk *past tenses*, kecuali untuk bagian justifikasi masalah.

B. Pengetikan Abstrak

Aturan penulisan Abstrak adalah sebagai berikut:

1. Tulisan **ABSTRAK** menggunakan huruf kapital *Times New Roman* dan tebal ukuran 12.
2. Jarak spasi dalam pengetikan abstrak satu spasi.
3. Jarak antara judul abstrak dan teks pertama abstrak tiga spasi.
4. Abstrak dibuat satu alinea.
5. Alinea ditik tidak menjorok serta rata kiri dan rata kanan.

6. Di bawah abstrak berbahasa indonesia dengan jarak 2 spasi, dicantumkan tulisan “Kata kunci:” ditik tebal diikuti dengan kata kunci paling banyak 5 kata kunci ditik normal. Kata kunci adalah kata yang dianggap paling penting dan dapat digunakan untuk membantu akses pencarian informasi.

Abstract adalah versi bahasa Inggris dari Abstrak. Oleh karena itu, pengetikannya sama dengan abstrak berbahasa Indonesia, tetapi ditulis miring dan khusus untuk nama latin huruf miring dan digaris bawah seperti pada LAMPIRAN 7.

2.4.6. Kata Pengantar

Tajuk **KATA PENGANTAR** dituliskan dengan huruf kapital semua dan tebal tanpa diberi tanda baca apapun dan diletakkan persis di tengah-tengah dengan jarak empat cm dari tepi atas kertas. Jarak antara tulisan **KATA PENGANTAR** dan isinya adalah 3 spasi. Kata pengantar ditik dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12 dengan jarak 1,5 spasi. Contoh format kata pengantar dapat dilihat di LAMPIRAN 8.

Kata pengantar berisi ucapan terima kasih pada pihak yang terkait langsung pada kegiatan penyusunan tugas akhir dan tidak menggunakan nama samaran dan sesuai dengan tata bahasa dan EYD yang baik dan benar.

2.4.7. Daftar Isi

Tajuk **DAFTAR ISI** dituliskan dengan huruf kapital semua dan tebal tanpa diberi tanda baca apapun dan diletakkan persis di tengah-tengah. Jarak antara tulisan **DAFTAR ISI** dan isinya adalah 3 spasi. Daftar isi ditik dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12 dengan jarak 1,5 spasi. Contoh format daftar isi dapat dilihat di LAMPIRAN 9.

2.4.8. Daftar Tabel

Tajuk **DAFTAR TABEL** dituliskan dengan huruf kapital semua dan tebal tanpa diberi tanda baca apapun dan diletakkan persis di tengah-tengah. Jarak antara tulisan **DAFTAR TABEL** dan isinya adalah 3 spasi. Daftar gambar ditik dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12 dengan jarak 1,5 spasi. Contoh format daftar tabel dapat dilihat di LAMPIRAN 10.

2.4.9. Daftar Gambar

Tajuk **DAFTAR GAMBAR** dituliskan dengan huruf kapital semua dan tebal tanpa diberi tanda baca apapun dan diletakkan persis di tengah-tengah. Jarak antara tulisan **DAFTAR GAMBAR** dan isinya adalah 3 spasi. Daftar gambar ditik dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12 dengan jarak 1,5 spasi. Contoh format daftar gambar dapat dilihat di LAMPIRAN 11.

2.4.10. Daftar Lampiran

Tajuk **DAFTAR LAMPIRAN** dituliskan dengan huruf kapital semua dan tebal tanpa diberi tanda baca apapun dan diletakkan persis di tengah-tengah. Jarak antara tulisan **DAFTAR LAMPIRAN** dan isinya adalah 3 spasi. Daftar lampiran ditik dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12 dengan jarak 1,5 spasi. Contoh format daftar lampiran dapat dilihat di LAMPIRAN 12.

2.5. Gaya Penulisan

2.5.1. Penomoran Bab, Anak Bab, dan Paragraf

Selain harus mengikuti format yang dicontohkan dalam buku ini, pengetikan pada umumnya harus mengikuti kaidah penulisan Ejaan yang Disempurnakan (EYD), yaitu sebagai berikut:

1. Penomoran bab pada penunjuk bab (BAB) menggunakan angka Romawi kapital (I, II, III, IV, V), pengetikannya diletakkan di tengah diikuti dengan judul bab berjarak 1,5 spasi di bawah penunjuk bab.
2. Penomoran anak bab dan paragraf menggunakan angka Arab (1, 2, 3 dst) pada margin sebelah kiri.
3. Penomoran anak bab dan paragraf disesuaikan dengan nomor bab.
4. Judul anak bab yang lebih dari satu baris menggunakan 1 spasi.

Contoh:

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Karakterisasi Ibuprofen Menggunakan *Thermogravimetry-Differential Thermal Analysis* (TG-DTA)

Ibuprofen dikarakterisasi dengan *thermogravimetry/differential thermal analysis* (TG/DTA) untuk mengetahui temperatur ibuprofen terdekomposisi. Ibuprofen ditimbang sebanyak 0,558 mg kemudian dikarakterisasi pada rentang temperatur 26-400°C dengan aliran nitrogen 50 ml/menit dan laju peningkatan temperatur 10°C/menit.

5. Tingkatan atau hierarki pembagian bab menjadi anak bab dan anak-anak bab tidak lebih dari tiga

Contoh penomoran bab, anak bab, dan paragraf dapat dilihat di LAMPIRAN 13.

2.5.2. Penomoran Halaman

Aturan penulisan penomoran halaman adalah sebagai berikut:

1. Penomoran halaman bagian awal skripsi, mulai dari halaman abstrak sampai dengan halaman daftar lampiran, menggunakan angka Romawi kecil (i, ii, iii, dst) yang diletakkan di bagian bawah tepat di tengah-tengah
2. Penomoran halaman yang bertajuk Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, Bab V menggunakan angka arab (1, 2, 3 dst) diletakkan di bagian bawah tepat di tengah-tengah.
3. Untuk halaman selanjutnya nomor halaman diletakkan di sebelah kanan atas menggunakan angka arab (1, 2, 3 dst).

2.5.3. Spasi

Aturan spasi adalah sebagai berikut:

1. Jarak antara baris yang satu dengan baris berikutnya 1.5 spasi.
2. Jarak antara penunjuk bab (BAB I) dengan tajuk bab (PENDAHULUAN) 1.5 spasi.
3. Jarak antara tajuk bab (judul bab) dengan teks pertama yang ditulis atau antara tajuk bab tajuk anak bab 3 spasi.

4. Jarak antara tajuk anak bab dengan baris pertama teks 1.5 spasi dan alinea teks ditik menjorok ke dalam satu tab pada *keyboard* computer.
5. Jarak antara baris akhir teks dan tajuk anak bab berikutnya 3 spasi.
6. Jarak antara teks dan tabel, gambar, grafik, diagram, atau judulnya 3 spasi.
7. Alinea baru ditik menjorok ke dalam satu tab dari marjin kiri teks. Jarak antara alinea yang satu dan alinea yang lain 1.5 spasi. Teks ditulis rata kanan dan kiri.
8. Penunjuk bab dan tajuk selalu dimulai dengan halaman baru.

2.5.4. Catatan Kaki (Endnote)

Catatan kaki adalah keterangan-keterangan atau teks karangan yang ditempatkan pada kaki halaman karangan yang bersangkutan. Catatan kaki berisi pustaka yang diambil dari internet/artikel populer. Catatan kaki ditulis dengan jarak 1 spasi dan dengan huruf yang berukuran dua tingkat lebih kecil daripada ukuran huruf naskah utama (*Times New Roman* ukuran 10) diberi garis tunggal di atas catatan kaki. Catatan kaki diberi nomor arab mulai dari angka 1, mulai dari bab I sampai bab terakhir. Catatan kaki harus diletakkan di halaman yang sama dengan bagian naskah utama yang dijelaskan atau diberi catatan kaki tersebut.

Contoh:

---

[1]Hikmahanto Juwana, "Serangan Koalisi Atas Libya". *Kompas*, 1 April 2011, h. 4.

[2]A. Tony Prasetiantono, "Perlu Solusi Utang Yang Non Konvensional" (On-line), tersedia di: http://www.kompas.com/kompas-cetak/0108/06/UTAMA/ anal 01.htm (6 Agustus 2001).

Selain kutipan yang diambil dari internet/artikel popular, pustaka yang mengutip dari sumber pustaka seperti buku, jurnal, artikel, cantumkan nama dan tahun dari sumber yang digunakan di akhir paragraf atau akhir kalimat kutipan.

A. Satu nama penulis pada sumber pustaka yang digunakan

Granulasi basah merupakan granulasi terluas digunakan dalam memproduksi tablet kompresi. Metode ini melibatkan penambahan cairan dan biasanya sebuah pengikat polimer ke serbuk sehingga membentuk massa yang dikepal kemudian diikuti proses pengeringan. Pada umumnya, cairan yang digunakan adalah air, meskipun dalam situasi tertentu pelarut organik seperti etanol atau campuran etanol-air digunakan granulasi Non-air. Pemilihan pelarut ini perlu mempertimbangkan kestabilan zat aktif terutama bila zat aktif tidak stabil dalam kehadiran air (Gibson, 2004).

Paragraf di atas diambil dari sumber pustaka sebagai berikut:

Gibson, M. 2004. *Pharmaceutical Preformulation and Formulation.* Florida: CRC Press. P. 105.

B. Lebih dari dua penulis pada sumber pustaka yang digunakan

Ekstrak sambiloto dan seledri memiliki senyawa aktif yang sama. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kedua ekstrak ini memiliki flavonoid dan kuinon. Flavonoid yang terkandung di keduanya diduga bertanggung jawab atas peluruhan batu ginjal, seperti pada tanaman lain di atas (Soebagio, *et al*., 2010).

Paragraf di atas diambil dari sumber dengan pustaka berikut ini:

Seobagio, B., Warya., S., Rusidana, T., and Zuhrotun, A. 2010. "Development of Phytopharmaca Product Content of Combination of extract Celery (*Apium graveolens* L) and Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) As Medicine For Nephrolithiasis." *International Seminar and Expo on Jamu ISEJ 2010*, Bandung, Indonesia, 5-6 November 2010.

C. Kutipan yang diambil dari beberapa sumber pustaka yang memiliki pernyataan yang sama.

Nefrolitiasis atau lebih dikenal dengan penyakit batu ginjal adalah penyakit ginjal yang dikarakteristik dengan bentuk kalkuli atau batu dengan konsentrasi mineral garam di bagian atas ginjal. Komponen yang bertanggung jawab dalam proses nefrolitiasis

adalah kalsium oksalat/fosfat (60-80%), magnesium ammonium fosfat/struvit (10-15%), asam urat (5-15%) and cystine (Soebagio, *et al.*, 2010; Prathibhakumari and Prasad, 2013)

Paragraf di atas diambil dari sumber dengan pustaka berikut ini:

Seobagio, B., Warya., S., Rusidana, T., and Zuhrotun, A. 2010. "Development of Phytopharmaca Product Content of Combination of extract Celery (*Apium graveolens* L) and Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) As Medicine For Nephrolithiasis." *International Seminar and Expo on Jamu ISEJ 2010*, Bandung, Indonesia, 5-6 November 2010.

Prathibhakumari, P.V. and Prasad, G. 2013. "Efficacy of *Andrographis paniculata* on Ethylene Glycol Induced Nephrolithiasis in Albino Rats. *Journal of Pharmaceutical and Scientific Innovation, 2 (3)*: 46-50.

D. Kutipan yang diambil dari beberapa sumber pustaka yang memiliki pernyataan yang berbeda.

Hasil uji laju alir massa kempa formula dengan komposisi 50% Avicel PH 102, DTHV, dan DTFD menunjukkan sifat alir sangat baik. Namun demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara massa kempa yang menggunakan DTHV dengan massa kempa yang menggunakan avicel PH 102 dan DTFD, sedangkan massa kempa yang menggunakan avicel PH 102 dan DTFD tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Rachmaniar, 2010). Perbedaan seperti ini dapat mempengaruhi pemilihan metode pembuatan tablet. Massa kempa yang menunjukkan daya alir baik dapat dibuat tablet dengan metode kempa langsung, sedangkan masa kempa yang menunjukkan daya alir buruk dapat dibuat dengan metode granulasi basah (Legowo, 2011)

Paragraf di atas diambil dari sumber dengan pustaka berikut ini:

Legowo, W. 2011. "Perbedaan Metode Pembuatan Tablet Berdasarkan Sifat Alir." *Skripsi*. Bandung: Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Hal. 63.

Rachmaniar, R. 2010. "Pengaruh Berbagai Macam Disintegran Terhadap Pemilihan Metode Pembuatan Tablet." *Tesis*. Bandung: Sekolah Tinggi Indonesia. Hal 52.

Catatan:

1. *Kutipan yang diambil dari sumber pustaka yang penulisnya* ***dua orang*** *maka kedua nama penulis ditulis di akhir paragraf diikuti tahun seperti contoh di atas.*
2. *Kutipan yang diambil dari sumber pustaka yang penulisnya* ***lebih dari dua orang*** *maka nama penulis pertama ditulis di akhir paragraf diikuti kata 'et al' untuk sumber pustaka dari luar negeri atau kata 'dkk' untuk sumber pustaka dari dalam negeri kemudian diikuti tahun seperti contoh di atas.*

2.5.5. Tajuk

Aturan penulisan tajuk adalah sebagai berikut:

1. Tiap tajuk ditik di halaman baru dengan huruf kapital ditempatkan di tengah dan tidak diberi garis bawah.
2. Tajuk yang dimaksud adalah sebagai berikut:
   a. JUDUL
   b. ABSTRAK dan *ABSTRACT*
   c. KATA PENGANTAR
   d. DAFTAR ISI
   e. DAFTAR TABEL
   f. DAFTAR GAMBAR
   g. DAFTAR LAMPIRAN
   h. BAB I PENDAHULUAN
   i. BAB II TINJAUAN PUSTAKA
   j. BAB III TATA KERJA
   k. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
   l. BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA
   m. DAFTAR PUSTAKA
   n. LAMPIRAN

2.6. Penulisan Kepustakaan dan Daftar Pustaka

Tajuk DAFTAR PUSTAKA dituliskan dengan huruf kapital semua dan tebal tanpa diberi tanda baca apapun dan diletakkan persis di tengah-tengah.

Pencantuman kepustakaan harus benar-benar sempurna karena daftar pustaka merupakan tanggung jawab sepenuhnya penulis skripsi. Daftar pustaka yang baik harus:

1. memuat semua pustaka yang (hanya) digunakan di dalam manuskrip/naskah skripsi;
2. ditulis dengan lengkap dan berurutan alfabetis sehingga pembaca yang ingin menelusuri pustaka aslinya akan dapat melakukannya dengan mudah;
3. mencantumkan hanya pustaka yang telah diterbitkan;
4. menggunakan sistem penulisan nama penulis artikel yang berlaku internasional (nama belakang sebagai *entry*), terlepas apakah nama belakang penulis artikel merupakan nama marga atau bukan.

Secara umum, pengetikan buku, jurnal, dan artikel yang digunakan sebagai bahan referensi dilakukan seperti di bawah ini:

1. Jarak spasi yang digunakan untuk pengetikan daftar pustaka 1 spasi.
2. Baris kedua tiap referensi ditik menjorok ke dalam 1 tab dengan *keyboard* komputer.
3. Jarak spasi baris akhir suatu buku dengan baris pertama buku lain adalah 2 spasi.

Urutan penyusunan unsur-unsur pustaka adalah sebagai berikut:

2.6.1. Cara Penulisan Pustaka

A. Buku

Penulis. Tahun. *Judul buku* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada). Kota penerbit: nama penerbit. Halaman (disingkat 'Hal', sumber dalam bahasa indonesia)/Page (disingkat 'P', sumber dalam bahasa asing).

Contoh:

Boyce, W., and Diprima, R. 1977. *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 3rd ed. New York: Wiley. P. 123; 234-345.

Bourbaki, N. 1966. *Elements of Mathematics: General Topology, Part I*. Paris: Addison-Wesley Publishing Company. P. 123; 234-345.

Bowers, J.R., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A., and Nesbitt, C.J. 1997. *Actuarial Mathematics*. Illinois: The Society of Actuaries. P. 123; 234-345.

B. Buku Terjemahan

Penulis asli. Tahun buku terjemahan. *Judul buku terjemahan* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada). (diterjemahkan oleh : nama penerjemah). Kota penerbit: nama penerbit. Halaman (disingkat 'Hal', sumber dalam bahasa indonesia)/Page (disingkat 'P', sumber dalam bahasa asing).

Contoh:

Bourbaki, N. 2014. *Elemen Matematika: Topologi Umum*, Vol 1, ed. 1 (diterjemahkan oleh : Syarif). Jakarta: Gramedia. Hal. 123; 234-345.

C. Artikel dalam Buku

Penulis artikel. Tahun. "Judul artikel" (diberi tanda petik). *judul buku* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada). Kota penerbit: nama penerbit. Halaman (disingkat 'Hal', sumber dalam bahasa indonesia)/Page (disingkat 'P', sumber dalam bahasa asing).

Contoh:

Javalgi, G., and Moberg, G. 1997. "Service Loyalty Implications for Service Providers." *The Natural*, Vol 1, Ed. 2. Illiois: Wiley Publishing. P. 165-179.

D. Artikel dalam seminar ilmiah (Artikel dalam prosiding seminar)

Penulis. Tahun. "Judul artikel" (diberi tanda petik). *Judul prosiding Seminar* (harus ditulis miring). Kota seminar. Halaman (disingkat 'Hal', sumber dalam bahasa indonesia)/Page (disingkat 'P', sumber dalam bahasa asing).

Contoh:

Salmah. 2006. "Aplikasi Permainan Dinamis Linear Kuadratis Sistem Deskriptor pada Interaksi Fiskal di EMU." *Prosiding Konferensi Nasional Matematika* XIII UNNES, 24 – 27 Juli 2006. Hal. 815 – 821.

E. Jurnal Penelitian

Nama. Tahun. "Judul." Nama jurnal penerbit Volume (Nomor): Halaman.

Contoh:

Javalgi, G., and Moberg, G. 1997. "Service Loyalty Implications for Service Providers." *The Journal of Service Marketing* 11 (3): 165-179.

Plianbangchang, P., Jetiyon, K., Suttaloung, C., and Khumchuen, L. 2010. "Physicins' generic drug prescribing behavior in district hospitals: a case of Phitsanulok, Thailand." *Pharmacy Practice* 8(3): 167-172.

F. Cara penulisan pustaka dalam bentuk skripsi/tesis/disertasi

Penulis. Tahun. "Judul artikel" (diberi tanda petik). *Skripsi/Tesis/Disertasi* (harus ditulis miring). Nama fakultas/program pasca sarjana. Kota: Nama Instansi. Halaman (disingkat 'Hal', sumber dalam bahasa indonesia)/Page (disingkat 'P', sumber dalam bahasa asing).

Contoh:

Husna, A. 2002. "Sistem Linear dan Beberapa Aplikasinya." *Skripsi*. Jurusan Matematika FMIPA. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. Hal. 123; 234-345.

G. Cara Penulisan Pustaka dalam bentuk laporan penelitian :

Peneliti. Tahun. "Judul artikel" (diberi tanda petik). *Nama laporan penelitian* (harus ditulis miring). Nama Proyek. Kota: Nama institusi. Halaman (disingkat 'Hal', sumber dalam bahasa indonesia)/Page (disingkat 'P', sumber dalam bahasa asing).

Contoh:

Rusdiana, T., Iskandar, Y., and Prihartanto, B. 2005. "Formulation of Suspension from Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) extract and Celery (*Apium Graveolens* L.) extract combination for Nephrolithiasis." *Laporan Penelitian Hibah Risnas.* Jatinangor: Universitas Padjadjaran

H. Cara Penulisan Pustaka dalam bentuk dokumen paten :

Penemu. Tahun. *Judul paten* (harus ditulis miring). Paten negara. Nomor.

Contoh:

Hamdani, S. 2014. *Ibuprofen Termodifikasi Polivinil Alkohol Metode Spray Drying Atomizer Nebulizer.* Nomor Paten 12345567.

2.6.2. Cara Penulisan Nama Penulis Buku

Gelar kesarjanaan dan gelar lainnya tidak boleh dicantumkan dalam penulisan nama, kecuali dalam ucapan terima kasih atau prakata. Gunakan istilah "anonim" untuk referensi tanpa nama penulis. Dalam daftar pustaka, semua nama penulis harus dicantumkan tidak boleh menggunakan dkk. atau *et al*.

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 :

Soeparna Darmawijaya ditulis : Darmawijaya, S.
Shepley L. Ross ditulis : Ross, S. L.

B. Nama yang diikuti dengan singkatan

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

Contoh :

Halim A.I. ditulis : Halim, 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-Bayanu ditulis: El-Bayanu, H.
Edwin van de Sart ditulis: van de Sart, E.

2.7. Persamaan Matematika

Persamaan matematika pada dasarnya ditulis sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari naskah. Perbedaan hanya pada penggunaan simbol untuk menggantikan nama atau istilah yang relatif panjang. Pemberian nomor urut untuk

persamaan matematika yang cukup panjang, yang penulisannya akan diulang berkali-kali. Jadi, pemberian nomor urut pada persamaan matematika dimaksudkan untuk menjadikan nomor persamaan tersebut sebagai pengganti persamaan lengkapnya.

Bila pemberian nomor urut untuk suatu persamaan matematika **diperlukan**, nomor terdiri dari dua angka arab yang dipisahkan dengan tanda titik. Angka pertama menunjukkan bab di mana persamaan tersebut berada, sedangkan angka kedua menunjukkan nomor urut persamaan dalam bab tersebut. Contoh penulisan persamaan matematika:

Rumus untuk sudut Istirahat ditunjukan oleh persamaan (2.1).

$$\mathrm{Tan}\,\theta = \frac{h}{0.5\,D} \quad (2.1)$$

Ket :
h = tinggi onggokan
D = diameter alas lingkaran onggokan
θ = sudut istirahat

2.8. Pemuatan Tabel, Gambar, Grafik, dan Diagram

Pemuatan tabel, gambar, grafik, dan diagram, serta pengetikan judulnya dilakukan sebagai berikut:

2.8.1. Tabel

Aturan penulisan tabel adalah sebagai berikut:

1. Tabel dimuat kira–kira di tengah–tengah halaman.
2. Judulnya ditik di atas tabel, mengikuti lebar tabel dengan memperhitungkan keseimbangan halaman.
3. Nomor tabel terdiri atas dua bagian, yaitu:
   a. bagian pertama menunjukkan nomor bab tabel itu dimuat;
   b. bagian kedua menunjukkan nomor urut tabel pada bab itu.

   Contoh: Tabel 2.4 menunjukkan bahwa tabel itu ada pada Bab II dan merupakan tabel urutan keempat pada bab itu.
4. Kalimat pertama judul tabel ditulis sesudah nomor tabel dengan jarak dua ketukan.

5. Awal baris kedua judul tabel berada di bawah awal judul tabel (bukan di bawah nomor tabel) dan berjarak satu spasi dengan baris pertama.
6. Penulisan dalam tabel berjarak satu spasi.
7. Judul tabel dengan tabel berjarak satu spasi.
8. Tabel tidak boleh bersambung ke halaman berikutnya sehingga terpotong.

2.8.2. Gambar/Grafik/Diagram

Aturan penulisan tabel adalah sebagai berikut:

1. Gambar/Grafik/Diagram dimuat kira–kira di tengah–tengah halaman.
2. Judulnya ditik di bawah gambar, mengikuti lebar gambar dengan memperhitungkan keseimbangan halaman.
3. Nomor gambar terdiri atas dua bagian, yaitu:
   a. bagian pertama menunjukkan nomor bab di mana gambar itu dimuat;
   b. bagian kedua menunjukkan nomor urut gambar pada bab itu.

   Contoh: Gambar 3.8 menunjukkan bahwa gambar itu ada pada Bab III dan merupakan gambar urutan kedelapan pada bab itu.
4. Kalimat pertama judul gambar ditulis sesudah nomor gambar dengan jarak dua ketukan.
5. Awal baris kedua judul gambar berada di bawah awal judul gambar (bukan di bawah nomor gambar) dan berjarak satu spasi dengan baris pertama.
6. Judul gambar dengan gambar berjarak satu spasi.
7. Keterangan ditulis dengan menggunakan bahasa Indonesia
8. Tabel tidak boleh bersambung ke halaman berikutnya sehingga terpotong.

Contoh format tabel dan gambar dapat dilihat di LAMPIRAN 18.

BAB III
SISTEMATIKA PENULISAN PROPOSAL USULAN PENELITIAN

Proposal usulan penelitian adalah proposal yang menjelaskan mengenai rencana penelitian tugas akhir yang akan dilakukan dan terlebih dahulu ditinjau oleh penguji pada seminar usulan penelitian. Proposal usulan penelitian terdiri atas:

1. BAB I PENDAHULUAN
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA
3. BAB III TATA KERJA

Penulisan proposal sesuai sistematika penulisan skripsi yang telah dijelaskan sebelumnya. Di bawah halaman pertama BAB I PENDAHULUAN dicantumkan kolom persetujuan pembimbing 3 cm dari margin bawah, seperti dicontohkan dalam LAMPIRAN 14.

Kulit luar proposal usulan penelitian menggunakan format kulit luar skripsi, dengan mengganti tulisan **SKRIPSI** dengan tulisan **PROPOSAL USULAN PENELITIAN** dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12. Contoh format kulit luar proposal usulan penelitian dapat dilihat pada LAMPIRAN 15.

BAB IV

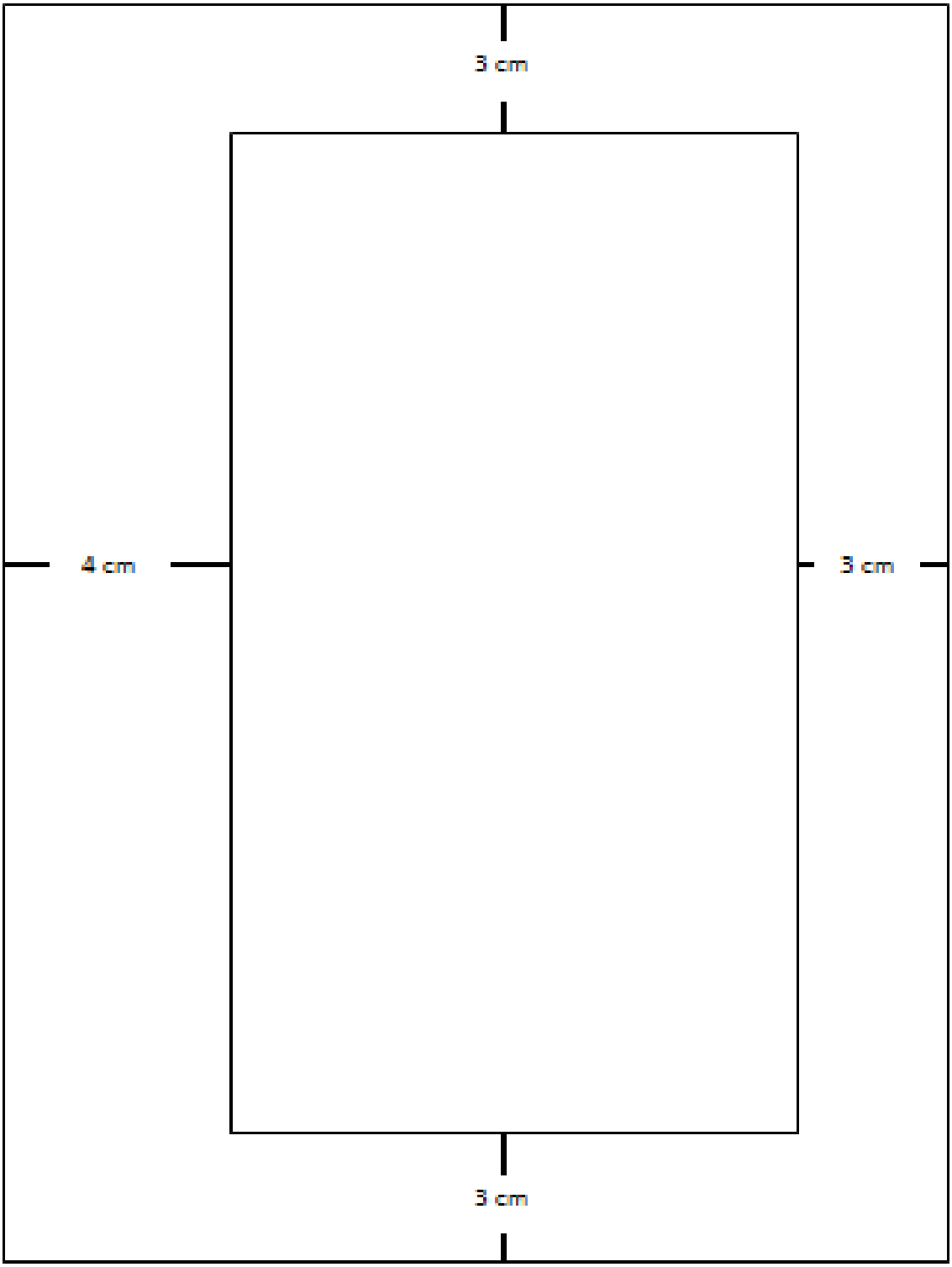
SISTEMATIKA PENULISAN NASKAH SEMINAR TUGAS AKHIR (KOLOKIUM)

Naskah seminar tugas akhir (kolokium) berupa laporan hasil penelitian yang diberikan kepada penguji pada seminar tugas akhir. Penulisan naskah seminar tugas akhir mengikuti pola penulisan jurnal ilmiah dengan sistematika sebagai berikut:

1. Naskah seminar tugas akhir tidak lebih dari 15 halaman diketik menggunakan huruf *Times New Roman* ukuran 11, jarak 1 spasi. Ukuran kertas A4 dengan jarak margin atas 3 cm; bawah 3 cm; kiri 4 cm; kanan 3 cm.
2. Judul naskah ditik dengan huruf kapital *Times New Roman* ukuran 12 dan disimpan di tengah-tengah halaman dengan satu spasi.
3. Nama mahasiswa dan pembimbing ditik tanpa menggunakan gelar dua spasi di bawah judul
4. Pada nama penulis, yaitu mahasiswa dan pembimbing yang berasal dari instansi berbeda diberikan nomor dalam posisi *superscript* yang menunjukkan instansi asal di belakang masing-masing nama penulis, kecuali jika seluruh penulis berasal dari instansi yang sama, tidak perlu diberikan nomor.
5. Nama instansi asal penulis ditulis dua spasi di bawah nama penulis diawali dengan nomor dalam posisi *superscript*. Bila ada dua instansi, maka instansi kedua ditempatkan di bawah instansi pertama dengan jarak satu spasi.
6. Di bawah instansi, diberi garis tunggal pembatas dengan jarak dua spasi
7. Tulisan “Abstrak” diketik tebal disimpan dua spasi di bawah garis
8. Isi abstrak disimpan dua spasi di bawah tulisan abstrak dalam bentuk satu paragraf rata kiri dan kanan tanpa awal alinea menjorok ke dalam.
9. Abstrak ditulis dalam bahasa indonesia berjarak satu spasi, berisi latar belakang, metode penelitian, hasil, dan kesimpulan yang dirangkum secara ringkas dan jelas tidak lebih dari 200 kata.

10. Di bawah abstrak berbahasa indonesia dengan jarak dua spasi, dicantumkan tulisan “Kata kunci:” ditik tebal diikuti dengan kata kunci paling banyak 5 kata kunci ditik normal. Kata kunci adalah kata yang dianggap paling penting dan dapat digunakan untuk membantu akses pencarian informasi.
11. Tulisan “*Abstract*” ditik tebal tiga spasi di bawah kata kunci. Penulisan *abstract* mengikuti pola penulisan abstrak bahasa Indonesia dan dimiringkan.
12. Abstrak ditutup dengan garis tunggal dua spasi di bawah *Abstract.*
13. Isi naskah dibuat menjadi dua kolom disimpan dua spasi di bawah garis.
14. Isi naskah mengikuti sistematika penulisan diawali pendahuluan, metodologi (alat, bahan, dan prosedur), hasil dan pembahasan, kesimpulan, serta daftar pustaka. Penulisan bab dan subbab harus dapat dibedakan dengan jelas. Judul bab dan subbab ditulis dengan angka arab (1, 2, 3,… dst untuk bab, dan 1.1., 1.2, 1.3, … dst untuk subbab), ucapan terima kasih (bila ada) ditulis setelah kesimpulan dan sebelum daftar pustaka, namun tidak termasuk bagian dari bab.
15. Penulisan tajuk Bab ditik kapital dan tebal, sedangkan tajuk subbab ditik normal dan tebal.
16. Tabel dan gambar diberi nomor secara berurutan (1, 2, 3,… dst). Judul tabel ditulis di atas tabel, sedangkan judul gambar ditulis di bawah gambar. Penempatan tabel dan gambar satu spasi dengan teks yang mengacu. Gambar sebaiknya dimasukkan sebagai format gambar yang mempunyai resolusi tinggi. Hindari penempatan tabel dan gambar sebagai lampiran.
17. Di bawah halaman satu dicantumkan persetujuan pembimbing, seperti dicontohkan dalam LAMPIRAN 16.

LAMPIRAN 1
CONTOH FORMAT MARGIN SKRIPSI



LAMPIRAN 2
CONTOH FORMAT KULIT LUAR SKRIPSI

ANALISIS VARIASI KONSENTRASI ELEKTROLIT DAN KUAT ARUS DALAM PENETAPAN KADAR SENYAWA RUTIN DARI DAUN SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ.)* PADA METODE ELEKTROKOAGULASI

SKRIPSI

NOVI MAYA HENDRAYANI
A0910017

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2013

LAMPIRAN 3
CONTOH FORMAT JUDUL SKRIPSI BAGIAN DALAM

ANALISIS VARIASI KONSENTRASI ELEKTROLIT DAN KUAT ARUS DALAM PENETAPAN KADAR SENYAWA RUTIN DARI DAUN SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ.)* PADA METODE ELEKTROKOAGULASI

SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

NOVI MAYA HENDRAYANI
A0910017

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2013

LAMPIRAN 4
CONTOH FORMAT PERSETUJUAN PEMBIMBING/LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS VARIASI JENIS DAN JARAK ANTAR ELEKTRODA DALAM PENETAPAN KADAR SENYAWA RUTIN DARI DAUN SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA* CRANTZ) PADA METODE ELEKTROKOAGULASI

YUNITA MELIANASARI
A0930022

Juli 2013

Disetujui oleh :

Pembimbing

Syarif Hamdani, M.Si

Pembimbing

Dr. Achmad Zainuddin, MS.

Pembimbing

Revika Rachmaniar, S.Farm, Apt

LAMPIRAN 5
CONTOH FORMAT KUTIPAN

19 cm

11 cm

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

LAMPIRAN 6
LEMBAR PERSEMBAHAN

22 cm

8 cm

Bagian persembahan ini bebas menggunakan jenis huruf dan font berapapun dengan tetap ada dalam lingkup space yang telah ditentukan.

LAMPIRAN 7
CONTOH ABSTRAK DAN *ABSTRACT*

ABSTRAK

Daun singkong memiliki berbagai macam metabolit sekunder, salah satu metabolit sekunder yang terkandung didalamnya adalah flavonoid rutin. Untuk mendapatkan metabolit sekunder dapat dipermudah dengan pemisahan klorofil (deklorofilisasi), karena klorofil dapat mengganggu dalam mendapatkan metabolit sekunder tersebut. Elektrokoagulasi adalah salah satu cara untuk memisahkan klorofil dari metabolit sekunder menggunakan muatan listrik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah variasi jenis dan jarak antar elektroda pada metode elektrokoagulasi dapat mempengaruhi konsentrasi rutin. Daun singkong diekstraksi dengan soxhlet menggunakan pelarut metanol. Ekstrak cair dielektrokoagulasi selama 9 jam, dengan menggunakan arus listrik searah pada tegangan 26,7 volt dan pada kuat arus 1 Ampere, menggunakan variasi aluminium dan besi sebagai elektroda dengan jarak antar elektroda 1 cm, 1,5 cm, 2 cm, dan 2,5 cm. Terhadap ekstrak awal dan hasil elektrokoagulasi dilakukan pemantauan kandungan metabolit sekunder dengan penafisan fitokimia, dan terhadap filtrat hasil elektrokoagulasi dilakukan pemantauan kadar rutin dengan spektrofotometri UV-Vis. Aluminium memberikan pemisahan terbaik, dilihat dari warna filtrat dan konsentrasi rutin yang tertinggi. Filtrat hasil elektrokoagulasi mengandung metabolit sekunder yang sama dengan ekstrak awal. Berdasarkan identifikasi kadar rutin dengan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa konsentrasi menurun sampai jam ke 7, dan kemudian stabil pada jam berikutnya. Filtrat hasil elektrokoagulasi merupakan larutan berwarna hijau kekuningan, sementara residu berbentuk padat berwarna hijau kekuningan yang mungkin merupakan koloid dari klorofil.

Kata Kunci: singkong (*Manihot esculenta* Crantz.), elektrokoagulasi, deklorofilasi, penapisan fitokimia, rutin.

LAMPIRAN 7
CONTOH ABSTRAK DAN *ABSTRACT*

ABSTRACT

Cassava leaves have a wide range of secondary metabolites, one of the secondary metabolites is flavonoids rutin. Secondary metabolites can be obtained easly by separating chlorophyll (dechlorophyllation). Due chlorophyll can interfere isolation process. Electrocoagulation is a methods to separate chlorophyll from secondary metabolites under electrical charge. This study was conducted to determine whether variations in electrode types and distance between them in electrocoagulation to analys a concentration of rutin simultaneously. Cassava leaves was extracted by soxhlet used methanol. Liquid extract was electrocoagulated for 9 hours, under direct current at voltage 26.7 volts and current at 1 Ampere, used a variety of aluminium and iron electrodes, inter-electrode distance was variated at 1 cm, 1.5 cm, 2 cm, and 2,5 cm. The initial extract, and electrocoagulation's product which are filtrat and residue were monitored the content of secondary metabolites by phytochemicals screening. Filtrat was then analysed the contented of rutin by spectrophotometry UV-Vis. Aluminium as electrodes gives the best seperation showed by filtrat colours and the highest concentrations of rutin. Filtrate contained a same secondary metabolites as extract. Rutin concentration decreased until 7 hour but then stable after. Filtrate is a yellowish green solution, while the residue is solid green and yellow which may be a colloid of chlorophyll.

Keywords: *cassava (Manihot esculenta Crantz.), electrocoagulation, dechlorophyllation, phytochemical screening, rutin.*

LAMPIRAN 8
CONTOH FORMAT KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **"Analisis Variasi Jenis dan Jarak Antar Elektroda Dalam Penetepan Kadar Senyawa Rutin Dari Daun Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) Pada Metode Elektrokoagulasi".**

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing bapak Syarif Hamdani, M.Si dan bapak Dr. Achmad Zainuddin, MS. atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Aang Hanafiah Ws, Apt, selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Ibu Debby Tristiyanti, M.Farm., Apt., selaku Kepala Program Studi,
3. Bapak Adang Firmansyah, M.Si., Apt selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
4. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
5. Serta sahabat-sahabat angkatan 2009 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Juli 2014

Penulis

LAMPIRAN 9
CONTOH FORMAT DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
KUTIPAN ii
PERSEMBAHAN..... iii
ABSTRAK iv
***ABSTRACT* .....v**
KATA PENGANTAR..... vi
DAFTAR ISI..... viii
DAFTAR TABEL..... ix
DAFTAR GAMBAR..... xi
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang.....1
1.2. Identifikasi Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitia.....3
1.4. Kegunaan Penelitian.....3
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian.....3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Uraian Singkong 4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman.....4
2.1.2. Morfologi 4
2.1.3. Kandungan Kimia 5
2.2. Klorofil 6
2.3. Deklorofilasi 7
2.4. Metode Ekstraksi 5
2.5. Elektrokoagulasi 9
2.6. Spektrofotometri UV-Vis 10
BAB III ALAT, BAHAN DAN METODE PENELITIAN 14
3.1. Alat dan Bahan Penelitian 14
3.1.1. Alat Penelitian 14
3.1.2. Bahan Penelitian.....14

LAMPIRAN 9
CONTOH FORMAT DAFTAR ISI

3.2. Determinasi Tanaman 14
3.3. Karakterisasi Simplisia 15
3.4. Penapisan Fitokimia 16
3.5. Ekstraksi 18
3.6. Analisis standar Rutin 18
3.7. Elektrokoagulasi 19
3.8. Analisis Hasil Elektrokoagulasi 19
3.8.1. Penapisan Fitokimia Pada Filtrat dan Residu 20
3.8.2. Analisis Hasil Elektrokoagulasi dengan Spektrofotometri UV-Vis 20
3.8.3. Analisis Kadar Rutin Pada Proses Elektrokoagulasi Berdasarkan Waktu 20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 21
4.1. Determinasi Tanaman 21
4.2. Karakterisasi Simplisia 21
4.3. Penapisan Fitokimia 22
4.4. Ekstraksi 22
4.5. Analisis standar Rutin 23
4.5.1. Reaksi Geser 23
4.5.2. Pembuatan Kurva Baku Standar Rutin 24
4.6. Elektrokoagulasi 25
4.7. Analisis Hasil Elektrokoagulasi 26
4.7.1. Penapisan Fitokimia Pada Filtrat dan Residu 26
4.7.2. Analisis Hasil Elektrokoagulasi dengan Spektrofotometri UV-Vis 27
4.7.3. Analisis Kadar Rutin Pada Proses Elektrokoagulasi Berdasarkan Waktu 27
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA 29
5.1. Simpulan 29
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya 29
DAFTAR PUSTAKA 30
LAMPIRAN 32

LAMPIRAN 9
CONTOH FORMAT DAFTAR ISI

LAMPIRAN 10
CONTOH FORMAT DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Formula Tablet Ibuprofen	25
3.2	Laju Alir dan Sifat Aliran Serbuk	27
3.3	Sudut Istirahat dan Sifat Aliran	27
3.4	Hubungan Antara Sifat Aliran Serbuk Dengan kompresibilitas	29
3.5	Penyimpangan Bobot Rata-Rata Tablet	30
4.1	Formula Tablet Ibuprofen	36
4.2	Hasil Uji Susut Pengeringan Massa Kempa Ibuprofen	38
4.3	Hasil Uji Laju Alir Massa Kempa Ibuprofen	40
4.4	Hasil Uji Sudut Istirahat Massa Kempa Ibuprofen	42
4.5	Hasil Uji Kompresibilitas Massa Kempa Ibuprofen	44
4.6	Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Ibuprofen	46
4.7	Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Ibuprofen	48
4.8	Hasil Uji Kekerasan Tablet Ibuprofen	49
4.9	Hasil Uji Friabilitas Tablet Ibuprofen	51
4.10	Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Ibuprofen	53
4.11	Hasil Uji Keseragaman Kadar Tablet Ibuprofen	55
4.12	Hasil Disolusi Tablet Ibuprofen Dengan Komposisi 50% Disintegran	57
4.13	Hasil Disolusi Tablet Ibuprofen Dengan Komposisi 55% Disintegran	58

LAMPIRAN 11
CONTOH FORMAT DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Proses disintegrasi tablet 14
2.2 Struktur ibuprofen 21
2.3 Struktur Avicel PH 102 22
2.4 Struktur laktosa 23
4.1 Diagram susut pengeringan massa kempa ibuprofen 39
4.2 Diagram laju alir massa kempa ibuprofen 40
4.3 Diagram sudut istirahat massa kempa ibuprofen 42
4.4 Diagram kompresibilitas massa kempa ibuprofen 44
4.5 Diagram keseragaman ukuran tablet ibuprofen dengan Avicel PH 102 46
4.6 Diagram keseragaman ukuran tablet ibuprofen dengan DTHV 47
4.7 Diagram keseragaman ukuran tablet ibuprofen dengan DTFD 47
4.8 Diagram keseragaman bobot tablet ibuprofen 48
4.9 Diagram kekerasan tablet ibuprofen 50
4.10 Diagram friabilitas tablet ibuprofen 51
4.11 Diagram waktu hancur tablet ibuprofen 53
4.12 Diagram keseragaman kadar tablet ibuprofen 55
4.13 Profil disolusi tablet ibuprofen dengan komposisi 50% disintegran... 57
4.14 Profil disolusi tablet ibuprofen dengan komposisi 55% disintegran... 58
4.15 Profil disolusi tablet ibuprofen dengan komposisi 60% disintegran... 59
4.16 Sertifikat analisis ibuprofen 66
4.17 Sertifikat analisis Avicel PH 102 67
4.18 Sertifikat analisis Sheffield™ *Tableting System* DTHV 68
4.19 Sertifikat analisis Sheffield™ *Tableting System* DTFD 69
4.20 Kurva baku Ibuprofen 90

LAMPIRAN 12
CONTOH FORMAT DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Hasil Determinasi.....	32
2.	Gambar Tanaman Singkong….....	34
3.	Proses Elektrokoagulasi.....	35
4.	Hasil Elektrokoagulasi.....	36
5.	Spektrum Standar Rutin.....	37
6.	Data Kurva Baku Standar Rutin.....	38
7.	Spektrum Standar Rutin dan Ekstrak Hasil Elektrokoagulasi.....	39
8.	Gambar Grafik Penurunan Kadar Rutin.....	40

LAMPIRAN 13
CONTOH HIERARKI PENULISAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.3 Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia (Departemen Kesehatan RI, 1995) dst.

2.3.1 Metode Pembuatan Ekstrak

Metode pembuatan ekstrak yang umum digunakan adalah ekstraksi dengan menggunakan suatu pelarut dst*

A. Cara dingin

Metode pembuatan ekstrak yang termasuk ke dalam cara dingin di antaranya adalah:*

1. Maserasi

   Maserasi merupakan suatu proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan dst.

2. Perkolasi

   Perkolasi adalah suatu proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dst.

B. Cara panas

Metode pembuatan ekstrak yang termasuk ke dalam cara dingin di antaranya adalah:*

1. Refluks

   Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dst.

2. Sokhlet

   Sokhlet merupakan salah satu metode ekstraksi yang digunakan dst

2.4 Kulit

Kulit merupakan organ terluas pada tubuh manusia. Luas kulit pada manusia rata-rata ± 2 m^2 dengan berat 10 Kg jika ditimbang dengan lemaknya atau 4 Kg jika tanpa lemak atau beratnya sekitar 16% berat badan seseorang.

LAMPIRAN 13
CONTOH HIERARKI PENULISAN

Catatan:

1. Untuk penomoran hal-hal yang berkaitan dengan identifikasi masalah, tujuan penelitian, dan kegunaan penelitian pada BAB 1 digunakan angka arab (1, 2, 3, dst) dengan posisi menjorok satu tab sejajar dengan awal paragraf.

   Contoh:

   Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

   1. Bagaimana formula yang baik untuk membuat granul *effervescent* sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn.).
   2. Apakah sari buah jambu biji merah dalam bentuk granul *effervescent* masih memiliki aktivitas antioksidan. (diakhiri titi, bukan tanda tanya)

2. Untuk poin-poin dalam Subab yang hanya menyebutkan penjelasan singkat tanpa ada lagi penjelasan panjang lebar setiap poinnya maka menggunakan angka arab (1, 2, 3, dst).

   Contoh:

   Sediaan farmasi bentuk granul yang baik memiliki beberapa persyaratan sebagai berikut:

   1. Tersedia dalam bentuk dan warna yang sedapat mungkin teratur.
   2. Sedapat mungkin memiliki distribusi ukuran yang sempit dan mengandung bagian berbentuk serbuk (*fines*) lebih dari 10%.
   3. Memiliki daya luncur yang baik.
   4. Menunjukkan kekompakan mekanis yang memuaskan.
   5. Tidak terlampau kering (sisa kelembaban 3-5%).
   6. Dapat hancur baik di dalam air (Ansel, 2005).

3. Buat kalimat pembuka sebelum menjelaskan subbab per subbab seperti pada contoh dengan tanda bintang (*). Hal yang sama juga dilakukan sebelum menampilkan tabel, gambar, dan persamaan.

LAMPIRAN 14
CONTOH FORMAT PERSETUJUAN PROPOSAL USULAN PENELITIAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman singkong berasal dari Brazilia tetapi sekarang sudah tersebar hampir di seluruh dunia. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil singkong utama dunia setelah Brazilia dan Zaire. Tanaman Singkong banyak di tanam di daerah-daerah berlahan kering dengan sistem pengairan yang hanya mengandalkan air hujan. Tanaman singkong dapat diolah sebagai bahan makanan, dan daunnya dibuat sayuran, tetapi untuk pengobatan masih jarang digunakan.

Salah satu senyawa yang terkandung di dalam daun singkong adalah flavonoid rutin. Dari rutin dapat diperoleh senyawa bioflavonoid kuersetin dengan cara menghidrolisisnya. Rutin, begitu juga aglikonnya, kuersetin, mempunyai sifat penguat susunan kapiler dan menurunkan permeabilitas serta fragilitas pembuluh darah (Bachtiar, Amri, 2007).

Kristal rutin dapat diperoleh dengan cara isolasi. Tetapi terdapat permasalahan utama dalam proses isolasi produk alam dari tanaman yaitu adanya material organik yang tidak diinginkan (*impurities*) yang ikut terekstraksi dari tanaman. Dalam ekstraksi dari bagian tanaman ini, terutama daun hasil ekstraksi akan mengandung klorofil. Material organik seperti klorofil menyebabkan isolat produk menjadi tidak murni (Jumpatong *et al*, 2006). Maka, untuk mendapatkan rutin dalam bentuk murni perlu dilakukan penghilangan klorofil (deklorofilasi) dari ekstrak, karena klorofil dapat mengganggu dalam proses isolasi. Klorofil merupakan pigmen berwarna hijau yang terdapat dalam kloroplas bersama – sama dengan karoten dan xantofil. Klorofil ada 2 macam yaitu klorofil a dan klorofil b. kedua jenis klorofil tersebut secara kimiawi sangat mirip (Winarno, 1984).

Metode konvensional yang biasa digunakan untuk deklorofilasi adalah

Setelah membaca dan menelaah isi naskah proposal usulan penelitian tugas akhir, kami memberikan persetujuan:

Pembimbing Utama : ……(nama pembimbing)…… /……(tanda tangan pembimbing)…….

Pembimbing Serta : ……(nama pembimbing)…… /……(tanda tangan pembimbing)…….

dengan ekstraksi pelarut atau dengan kromatografi kolom. Namun pada dasarnya kedua metode ini menggunakan satu atau lebih pelarut organik yang toksik dan pada umumnya dalam jumlah yang banyak. Pada penggunaan kromatografi, selain mahal, juga mempergunakan zat penyerap (adsorbent) dalam jumlah banyak. Disamping itu, deklorofilasi dengan menggunakan kedua metode tersebut umumnya dapat dikatakan kurang efisien (Jumpatong *et al*, 2006).

LAMPIRAN 15
CONTOH FORMAT KULIT LUAR PROPOSAL USULAN PENELITIAN

ANALISIS VARIASI KONSENTRASI ELEKTROLIT DAN KUAT ARUS DALAM PENETAPAN KADAR SENYAWA RUTIN DARI DAUN SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ.)* PADA METODE ELEKTROKOAGULASI

USULAN PENELITIAN

NOVI MAYA HENDRAYANI
A0910017

SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2013

LAMPIRAN 16
CONTOH FORMAT NASKAH SEMINAR HASIL PENELITIAN

ANALISIS VARIASI KONSENTRASI ELEKTROLIT DAN KUAT ARUS DALAM PENETAPAN KADAR SENYAWA RUTIN DARI DAUN SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA* CRANTZ.) PADA METODE ELEKTROKOAGULASI

Novi Maya Hendrayani[1], Syarif Hamdani[1], A. Zainuddin[2]

[1]Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI), Jl. Soekarno-Hatta No.354 (Parakan Resik 1), Bandung
[2]Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21, Jatinangor.

Abstrak

Senyawa rutin sebagai salah satu metabolit sekunder yang terkandung dalam daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz.) mempunyai potensi efek farmakologis yang cukup besar sebagai agen pengobatan. Senyawa rutin dapat diperoleh dengan cara isolasi. Namun, proses isolasi sering kali terganggu oleh adanya klorofil, sehingga perlu dilakukan pemisahan klorofil (deklorofilasi). Dalam penelitian ini telah dilakukan penetapan kadar senyawa rutin dari ekstrak daun singkong dengan metode elektrokoagulasi pada berbagai variasi konsentrasi elektrolit dan kuat arus. Daun singkong diekstraksi dengan soxhlet menggunakan pelarut metanol. Elektrokoagulasi dilakukan selama 3,5 jam, menggunakan arus listrik searah dengan konsentrasi elektrolit sebesar 0,1%, 0,2% 0,3% dan kuat arus sebesar 1A, 2A, 3A. Kandungan metabolit sekunder dianalisis dengan penapisan fitokimia dan untuk penetapan kadar senyawa rutin pada filtrat dianalisis menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan ekstrak dan filtrat hasil elektrokoagulasi memiliki kandungan metabolit sekunder yang sama. Berdasarkan identifikasi dengan spektrofotometri Uv-Vis, kadar senyawa rutin tertinggi berada pada konsentrasi elektrolit 0,3% dengan kuat arus 3A, selama proses elektrokoagulasi kadar senyawa rutin mengalami penurunan setelah 2 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode elektrokoagulasi mampu memisahkan klorofil dari metabolit sekunder tanpa mempengaruhi kandungan senyawa aktif.

Kata kunci : Rutin, Elektrokoagulasi, Senyawa Rutin, Elektrolit.

Abstract

Rutin as one of the secondary metabolite in the leaves of cassava (Manihot esculenta Crantz.) has the potential for significant pharmacological effects as a treatment agent. Rutin can be obtained by isolation but are interfered by chlorophyll, so needs a treatment to remove chlorophyll (dechlorophyllation). This research had been done to determinate of rutin concentration from extract leaves of cassava, under variation of electrolytes concentration and electrical currents in the electrocoagulation. Cassava leaves were extracted used soxhlet by methanol solvent. Electrocoagulation was done for 3.5 hours under direct current with electrolyte concentration at 0.1%, 0.2% , 0.3% (w/v) and electrical currents at 1A, 2A, and 3A. Secondary metabolite in analyzed by

Setelah membaca dan menelaah isi naskah laporan hasil penelitian tugas akhir ini, kami memberikan persetujuan:

Pembimbing Utama : Syarif Hamdani, M.Si / (tanda tangan pembimbing)

Pembimbin Serta : Dr. Achmad Zainuddin, M.S / (tanda tangan pembimbing)

phytochemical screening methods and rutin concentration analyzed on filtrat used spectrophotometry UV-Vis. Phytochemichal screening showed extract and electrocoagulation's filtrat have same content of secondary metabolites. Based on the identification of spectrophotometry UV-Vis, the highest rutin concentration found on electrocoagulation filtrate under electrolyte concentration at 0,3% and electrical currents at 3A. Rutin concentration decreased after 2 hours electrocoagulation process. The results showed that the method electrocoagulation was more efficient in removing chlorophyll, while not affecting the important secondary metabolites in those extracts.

Keywords: *rutin, electrocoagulation, spectrophotometry, electrolyte.*

---

1. PENDAHULUAN

Daun singkong (C*assava leaves)* adalah jenis sayur yang berasal dari tanaman singkong atau ketela pohon. Tanaman ini memiliki nama latin *Manihot utilissima* atau *Manihot esculenta*. Tanaman Singkong banyak di tanam di daerah-daerah berlahan kering dengan sistem pengairan yang hanya mengandalkan air hujan (Widiasih Pudji, 2004).

Salah satu senyawa yang terkandung di dalam daun singkong adalah flavonoid rutin. Rutin, begitu juga aglikonnya kuersetin, mempunyai sifat penguat susunan kapiler dan dapat mengurangi permeabilitas serta fragilitas pembuluh darah (Amri Bakhtiar, 2007). Namun sayangnya di tanah air, daun singkong belum termanfaatkan secara maksimal untuk pengobatan, masih sebatas digunakan sebagai lalapan sayur dan pakan ternak.

Dengan potensi efek farmakologis yang cukup besar sebagai agen pengobatan, perlu disediakan kristal rutin sebagai bahan baku dalam jumlah yang cukup. Kristal rutin dapat diperoleh dengan cara isolasi. Namun, terdapat permasalahan utama dalam proses isolasi produk alam dari tanaman yaitu adanya material organik yang tidak diinginkan (*impurities*) yang ikut terekstraksi dari tanaman.

Dalam proses ekstraksi terutama daun, hasil ekstraksi akan mengandung klorofil. Material organik seperti klorofil inilah yang menyebabkan isolat produk menjadi tidak murni (Jumpatong et al, 2006). Maka dari itu, untuk mendapatkan kristal rutin dalam bentuk murni perlu dilakukan penghilangan klorofil (deklorofilasi) dari ekstrak.

Pada saat ini, metode konvensional yang biasanya digunakan untuk deklorofilasi ialah dengan cara ekstraksi pelarut atau dengan kromatografi kolom. Umumnya, metode ekstraksi pelarut menggunakan lebih dari satu macam pelarut organik dalam jumlah banyak. Pada penggunaan metode kromatografi selain mahal, juga mempergunakan zat penyerap (adsorben) dalam jumlah banyak. Deklorofilasi dengan menggunakan kedua metode tersebut, pada umumnya dapat dikatakan kurang efisien karena pada akhirnya dapat menimbulkan persoalan limbah kimia (Jumpatong et al, 2006).

Pada tahun 1976, Miwa mempelopori suatu metode alternatif untuk deklorofilasi, yaitu dengan menggunakan metode elektrokoagulasi. Metode elektrokoagulasi ini mampu memisahkan klorofil dari metabolit sekunder tanpa mempengaruhi kandungan senyawa aktif (Jumpatong, 2006).

Proses elektrokoagulasi merupakan suatu proses koagulasi dengan menggunakan arus listrik searah (DC), elektroda (katoda dan anoda) serta larutan elektrolit yang dapat menyebabkan terbentuknya gumpalan yang mudah dipisahkan. Proses elektrokoagulasi merupakan gabungan dari proses elektrokimia dan proses flokulasi-koagulasi. Penggunaan peralatan elektrokoagulasi ini lebih sederhana dan mudah untuk dipergunakan, serta tidak menimbulkan limbah yang berbahaya

akibat pemakaian banyaknya pelarut organik yang toksik (Jumpatong, 2006).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses elektrokoagulasi ialah elektrolit dan kuat arus. Penambahan larutan elektrolit berfungsi untuk menambah daya hantar arus listrik dari anoda ke katoda pada saat proses elektrokimia berlangsung. Akibat adanya aliran arus listrik searah ke dalam larutan elektrolit, akan terjadi perubahan kimia dalam larutan tersebut (Svehla, 1990).

Besarnya arus yang mengalir akan mempengaruhi besarnya konsentrasi zat yang tersisihkan dari larutan. Sehingga jumlah zat yang tereduksi pada elektroda berbanding lurus dengan jumlah arus yang mengalir dalam sel elektrolisis (Ferri Ariya, 2009).

Sampai saat ini, belum di dapat data yang memadai mengenai pengaruh konsentrasi elektrolit dan kuat arus pada metode elektrokoagulasi dalam penetapan kadar senyawa rutin dari daun singkong. Maka, dalam penelitian ini akan dilakukan analisis variasi konsentrasi elektrolit dan kuat arus pada metode elektrokoagulasi.

2. METODOLOGI

2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada proses penapisan fitokimia adalah timbangan analitik (*Ohaus*), tabung reaksi, cawan penguap, mortir, stamper, pembakar spirtus, penjepit tabung, rak tabung, kaki tiga, kawat asbes, corong dan pipet tetes. Pada proses ekstraksi digunakan labu soxhlet 2L, kondensor, selang, selongsong *thimble*. Pada proses elektrokoagulasi digunakan pipet tetes, gelas kimia, tabung reaksi, magnetik stirer, rangkaian alat power suply 1A-3A dan avometer. Pada analisis kuantitatif digunakan spektrofotometer Uv-Vis (*Shimadzu UV*-1800).

2.2 Bahan

Bahan tanaman yang digunakan adalah daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz.) yang diperoleh dari perkebunan singkong Desa Arjasari Kab. Bandung Selatan. Bahan kimia yang digunakan pada proses penapisan fitokimia adalah pereaksi Mayer.

2.3 Karakterisasi Simplisia dan Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak daun singkong untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder, pengujian sesuai dengan cara MMI atau Fransworth. Secara umum senyawa yang diuji meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, tanin, fenolat, triterpenoid, steroid, kuinon, monoterpen, dan seskuiterpen. Karakterisasi simplisia meliputi penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol.

2.4 Ekstraksi

Sebanyak 125 gram simplisia daun singkong dimasukkan ke dalam gulungan kertas, selanjutnya dimasukkan ke dalam *thimble* (selongsong tempat sampel). Kemudian ke dalamnya ditambahkan metanol sampai seluruh simplisia terbasahi. Selanjutnya alat Soxhlet dirangkaikan dengan kondensor dan selang kran air, ekstraksi dilakukan selama 2x8 jam.

2.5 Analisis Standar Senyawa Rutin dengan Spektrofotometer UV-Vis

Analisis standar senyawa rutin dilakukan dengan tahapan pembuatan larutan standard rutin, penentuan panjang gelombang serapan maksimum, penambahan pereaksi geser natrium asetat (NaOAc) dan pembuatan kurva baku standar.

2.6 Analisis Hasil Elektrokoagulasi

a. Analisis hasil elektrokoagulasi meliputi uji penapisan fitokimia pada filtrat dan residu, dilakukan dengan metode yang sama seperti pada penapisan fitokimia untuk simplisia daun singkong.

LAMPIRAN 17
CONTOH FORMAT LAMPIRAN SKRIPSI

LAMPIRAN 1

HASIL EVALUASI TABLET IBUPROFEN

1. Hasil Uji Friabilitas Tablet Ibuprofen Menggunakan Disintegran Avicel PH 102

No	Avicel PH 102		
	50%	55%	60%
1	1,2048	0,4325	0,5528
2	0,9570	0,6443	0,4968
3	0,9799	0,5617	0,4414
Rata-Rata	1,0472	0,5462	0,4970
SD (±)	0,1369	0,1068	0,0557

2. Hasil Uji Friabilitas Tablet Ibuprofen Menggunakan Disintegran *Sheffield*^{TM} *Tabletting System* DTHV

No	Sheffield^{TM} *Tabletting System* DTHV		
	50%	55%	60%
1	1,1078	0,6085	0,3925
2	1,2047	0,5246	0,4076
3	1,1998	0,5133	0,4780
Rata-Rata	1,1708	0,5488	0,4260
SD (±)	0,0546	0,0520	0,0456

Catatan: Bila dalam **LAMPIRAN** hanya menyajikann satu buah gambar atau tabel maka diberikan kalimat pengantar sebelum tampilan gambar atau tabel. **Contoh:**

Berikut ini adalah data lengkap hasil uji friabilitas tablet ibuprofen menggunakan disintegran *Sheffield*^{TM} *Tabletting System* DTHV:

No	Sheffield^{TM} *Tabletting System* DTHV		
	50%	55%	60%
1	1,1078	0,6085	0,3925
2	1,2047	0,5246	0,4076
3	1,1998	0,5133	0,4780
Rata-Rata	1,1708	0,5488	0,4260
SD (±)	0,0546	0,0520	0,0456

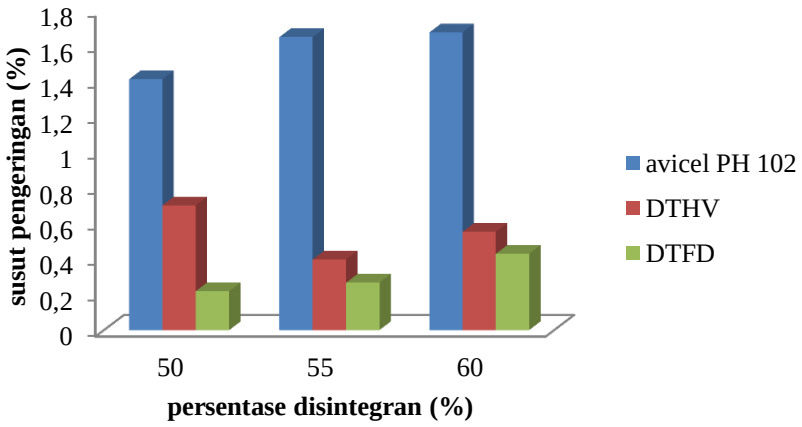
LAMPIRAN 18
CONTOH FORMAT TABEL DAN GAMBAR

1. Contoh Format Tabel

Tabel 4.15 Hasil uji susut pengeringan massa kempa ibuprofen formula menggunakan disintegran avicel PH 102

No	Avicel PH 102		
	50%	55%	60%
1	1.0682	1.6255	1.7322
2	1.2955	1.6043	1.6536
3	1.8693	1.7154	1.6371
Rata-Rata	1.4109	1.6484	1.6743
SD (±)	0.4129	0.0589	0.0508

2. Contoh Format Gambar



Gambar 4.1 Diagram susut pengeringan massa kempa ibuprofen

Catatan:

Jika judul tabel atau gambar hanya satu baris maka *setting*lah judulnya *center*/tengah seperti pada contoh di atas nomor 2.

Jika judul tabel atau gambar dua baris maka *settingl*ah judulnya *justify*/rata kanan-kiri dengan spasi 1, serta baris kedua menjorok ke dalam seperti pada contoh di atas nomor 1.

LAMPIRAN 19
CONTOH DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

Bourbaki, N. 2014. *Elemen Matematika: Topologi Umum*, Vol 1, ed. 1 (diterjemahkan oleh : Syarif). Jakarta: Gramedia. Hal. 123; 234-345.

Bowers, J.R., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A., and Nesbitt, C.J. 1997. *Actuarial Mathematics*. Illinois: The Society of Actuaries. P. 123; 234-345.

Boyce, W., and Diprima, R. 1977. *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, ed. 3. New York: Wiley. P. 123; 234-345.

Hamdani, S. 2014. *Ibuprofen Termodifikasi Polivinil Alkohol Metode Spray Drying Atomizer Nebulizer.* Nomor Paten 12345567.

Husna, A. 2002. "Sistem Linear dan Beberapa Aplikasinya." *Skripsi*. Jurusan Matematika FMIPA. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. Hal. 123; 234-345.

Javalgi, G., and Moberg, G. 1997. "Service Loyalty Implications for Service Providers." *The Natural,* Vol 1, Ed. 2. Illiois: Wiley Publishing. P. 165-179.

Plianbangchang, P., Jetiyon, K., Suttaloung, C., and Khumchuen, L. 2010. "Physicins' generic drug prescribing behavior in district hospitals: a case of Phitsanulok, Thailand." *Pharmacy Practice* 8(3): 167-172.

Rusdiana, T., Iskandar, Y., and Prihartanto, B. 2005. "Formulation of Suspension from Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) extract and Celery (*Apium Graveolens* L.) extract combination for Nephrolithiasis." *Laporan Penelitian Hibah Risnas.* Jatinangor: Universitas Padjadjaran

Salmah. 2006. "Aplikasi Permainan Dinamis Linear Kuadratis Sistem Deskriptor pada Interaksi Fiskal di EMU." *Prosiding Konferensi Nasional Matematika* XIII UNNES, 24 – 27 Juli 2006. Hal. 815 – 821.