

PEDOMAN PENULISAN DISERTASI

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA**



SURABAYA, 2016

PEDOMAN PENULISAN DISERTASI

PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU FARMASI

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**



KATA PENGANTAR

Kita panjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga Buku Pedoman Penulisan Disertasi Program Studi Doktor Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Tahun 2016 dapat terwujud.

Buku ini disusun dengan tujuan agar dapat memberikan pedoman bagi peserta program, dosen, promotor dan ko-promotor, dalam menyusun dan menulis karya disertasi. Secara lebih khusus, buku ini disusun untuk menjadi pedoman bagi peserta program Doktor Ilmu Farmasi dalam menulis Naskah-Naskah Ujian Kualifikasi, Ujian Usulan Disertasi, Ujian Kelayakan Disertasi, sampai dengan menulis Naskah Disertasi.

Pedoman Penulisan Disertasi Program Studi Doktor Ilmu Farmasi ini memuat hal-hal yang mengatur proses penulisan Disertasi, mulai dari latar belakang, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil penelitian, sampai penarikan kesimpulan, yang perlu ditaati dan diimplementasikan oleh peserta program Doktor, demi kelancaran dan keberhasilan proses pendidikan.

Buku Pedoman Penulisan Disertasi ini merupakan edisi pertama, yang tentunya jauh dari sempurna, sehingga perlu penyempurnaan lebih lanjut. Oleh karena itu kami sangat berbesar hati bila ada kritik, saran, dan masukan yang membangun demi kesempurnaan buku ini.

Sebagai akhir kata, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Tim Penyusun Buku Pedoman Penulisan Disertasi Program Studi Doktor Ilmu Farmasi, semoga Buku Pedoman ini bermanfaat sebagai pedoman bagi para Peserta Program dalam menulis Naskah-Naskah Disertasi yang diperlukan selama proses pembelajaran, untuk mencapai tujuan dan sasaran pendidikan Program Doktor sesuai target.

Surabaya, 1 September 2016

Dekan,

ttd.

Dr. Umi Athiyah, M.S.

NIP. 19560113 198203 200 3

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
Surat Keputusan Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga tentang Pedoman Penulisan Disertasi Program Studi Doktor Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga	1
1. PENDAHULUAN	3
2. NASKAH DISERTASI	4
2.1 Pembagian Naskah Disertasi	4
2.1.1 Bagian Awal Disertasi	4
2.1.2 Bagian Utama Disertasi	5
2.1.3 Bagian Akhir Disertasi	5
2.2 Kertas Naskah Disertasi	5
2.3 Pencetakan Naskah Disertasi	6
2.4 Penggunaan Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	6
2.5 Pedoman Penomoran Halaman	6
3. BAGIAN AWAL DISERTASI	7
3.1 Halaman Sampul Depan	7
3.2 Halaman Sampul Dalam	7
3.3 Halaman Surat Pernyataan Bebas Plagiat	8
3.4 Halaman Surat Pernyataan Persetujuan Diunggah Secara Elektronik	8
3.5 Halaman Prasyarat Gelar	8
3.6 Halaman Lembar Pengesahan	9
3.7 Halaman Penetapan Panitia Penguji	9
3.8 Halaman Ucapan Terima Kasih	10
3.9 Halaman Ringkasan	10
3.10 Halaman <i>Abstract</i>	10
3.11 Halaman Daftar Isi	10
3.12 Halaman Daftar Tabel	11
3.13 Halaman Daftar Gambar	11
3.14 Halaman Daftar Lampiran	12
3.15 Halaman Daftar Singkatan dan Lambang	12

4.	BAGIAN UTAMA DISERTASI	12
4.1	Judul Disertasi	12
4.2	Bab Pendahuluan	12
4.2.1	Latar Belakang	13
4.2.2	Rumusan Masalah	13
4.2.3	Tujuan Penelitian	13
4.2.4	Manfaat Penelitian	13
4.3	Tinjauan Pustaka	13
4.4	Kerangka Konseptual dan Hipotesis Penelitian	14
4.4.1	Kerangka Konseptual Penelitian	14
4.4.2	Hipotesis Penelitian	14
4.5	Metode Penelitian	14
4.6	Hasil dan Analisis Penelitian	15
4.7	Pembahasan	15
4.8	Penutup	15
4.8.1	Kesimpulan	16
4.8.2	Saran	16
5.	BAGIAN AKHIR DISERTASI	16
5.1	Daftar Pustaka	16
5.2	Lampiran	19
6.	NASKAH UNTUK UJIAN KUALIFIKASI	20
7.	NASKAH USULAN PENELITIAN DISERTASI	20
8.	NASKAH UJIAN KELAYAKAN DISERTASI	20
9.	NASKAH RINGKASAN DISERTASI	20
	Lampiran-1	23
	DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran-1	Halaman Sampul Depan Naskah Usulan Penelitian Disertasi	23
Lampiran-2	Halaman Sampul Dalam Naskah Usulan Penelitian Disertasi	24
Lampiran-3	Halaman Lembar Pengesahan Usulan Penelitian Disertasi	25
Lampiran-4	Halaman Penetapan Panitia Penguji Usulan Penelitian Disertasi untuk Naskah Ujian Usulan Penelitian Disertasi	26
Lampiran-5	Halaman Penetapan Panitia Penguji Usulan Penelitian Disertasi untuk Naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir	27
Lampiran-6a	Halaman Sampul Depan, untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi	28
Lampiran-6b	Halaman Sampul Depan untuk Naskah Ujian Disertasi Tertutup	29
Lampiran-7a	Surat Pernyataan Bebas Plagiat, untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi, Naskah Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka, dan Naskah Disertasi Akhir	30
Lampiran-7b	Surat Pernyataan Persetujuan Diunggah Secara Elektronik, ditampilkan pada Naskah Disertasi Akhir	31
Lampiran-8	Halaman Sampul Depan Naskah untuk Ujian Disertasi Tertutup	32
Lampiran-9	Halaman Sampul Dalam Naskah, untuk Ujian Kelayakan Disertasi, Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka, dan Naskah Disertasi Akhir	33
Lampiran-10	Halaman Prasyarat Gelar Doktor, untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi, Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka	34
Lampiran-11	Halaman Prasyarat Gelar Doktor, untuk naskah Disertasi Akhir	35
Lampiran-12	Halaman Lembar Pengesahan, untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi, Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka	36
Lampiran-13	Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi	37
Lampiran-14	Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Disertasi Tertutup	38
Lampiran-15	Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Disertasi Terbuka, dan Naskah Disertasi Akhir	39
Lampiran-16	Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Disertasi Terbuka	40
Lampiran-17	Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Disertasi Akhir	41
Lampiran-18	Contoh Halaman Ucapan Terima Kasih	42
Lampiran-19	Contoh Halaman Ringkasan	45
Lampiran-20	Contoh Halaman <i>Summary</i>	48
Lampiran-21	Contoh Halaman <i>Abstract</i>	49

Lampiran-22	Contoh Halaman Daftar Isi	50
Lampiran-23	Contoh Halaman Daftar Tabel	51
Lampiran-24	Contoh Halaman Daftar Gambar	52
Lampiran-25	Contoh Halaman Daftar Lampiran	53
Lampiran-26	Contoh Halaman Daftar Singkatan dan Lambang	54
Lampiran-27	Contoh Halaman Lampiran	55

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA

NOMOR:/UN3.1.5/2016

TENTANG

PEDOMAN PENULISAN DISERTASI
PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
DEKAN FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA

- Menimbang:
- a. bahwa pendidikan program doktor merupakan salah satu cara utama untuk menghasilkan ilmuwan yang mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi;
 - b. bahwa Pedoman Penulisan Disertasi sangat diperlukan untuk menunjang keberhasilan proses pendidikan doktor Ilmu Farmasi;
 - c. bahwa Pedoman Penulisan Disertasi perlu diatur di dalam Peraturan Dekan tentang Pedoman Penulisan Disertasi Program Studi Doktor Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga;
 - d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, b dan c, perlu diterbitkan Peraturan Dekan;
- Mengingat:
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 1954 tentang Pendirian Universitas Airlangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1954 nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 695);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Airlangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5535);
 5. Keputusan Menteri PTIP Nomor 64 Tahun 1965 tentang pendirian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga;
 6. Keputusan Mendikbud RI Nomor 212/U/1999 tentang Pedoman Penyelenggaraan Program Doktor;

7. Keputusan Mendiknas RI Nomor 232/ U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
9. Peraturan Majelis Wali Amanat Nomor 12/P/MWA-UA/2008 tentang Anggaran Rumah Tangga Universitas Airlangga;
10. Keputusan Majelis Wali Amanat Nomor 1032/UN3.MWA/K/2015 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Airlangga periode 2015-2019;
11. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 1476/H3/KR/2009 tentang Pembukaan Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga;
12. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 1947/H3/KR/2011 tentang Penetapan Ruang Lingkup Program Studi dalam Kategori Monodisiplin, Interdisiplin dan Multidisiplin untuk Pengelolaan Program Magister dan Program Doktor;
13. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 32 Tahun 2014 tentang Peraturan Pendidikan Universitas Airlangga;
14. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Pendidikan Program Doktor (S3) Universitas Airlangga;
15. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 1732/UN3/2015 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga periode 2015-2019;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan: KEPUTUSAN DEKAN Fakultas Farmasi Universitas Airlangga tentang Pedoman Penulisan Disertasi Program Studi Doktor Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

PEDOMAN PENULISAN DISERTASI PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU FARMASI

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-Undang RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Program doktor merupakan pendidikan akademik yang diperuntukkan bagi lulusan program magister atau sederajat sehingga mampu menemukan, menciptakan, dan/atau memberikan kontribusi kepada pengembangan, serta pengamalan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi melalui penalaran dan penelitian ilmiah. Program doktor mengembangkan dan memantapkan mahasiswa untuk menjadi lebih bijaksana dengan meningkatkan kemampuan dan kemandirian sebagai filosof dan/atau intelektual, ilmuwan yang berbudaya dan menghasilkan dan/atau mengembangkan teori melalui Penelitian yang komprehensif dan akurat untuk memajukan peradaban manusia, yang ditulis dalam bentuk naskah disertasi.

Menurut Peraturan Rektor Unair Nomor 21 Tahun 2014, Disertasi adalah tugas akhir akademik hasil studi dan atau penelitian mendalam yang dilakukan secara mandiri dan berisi sumbangan baru bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan atau menemukan jawaban baru bagi masalah-masalah yang sementara belum diketahui jawabannya atau mempertanyakan hal baru terhadap berbagai hal yang dipandang telah mapan di bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang dilakukan oleh Calon Doktor di bawah bimbingan Promotor dan Ko-promotor.

Disertasi adalah permulaan pekerjaan kesujanaan (*scholarly work*) seseorang, bukan puncaknya. Sebagai bukti pengalaman dalam menyusun dan melaksanakan penelitian, disertasi dapat disajikan dalam berbagai bentuk, tergantung pada sifat penelitian, kebiasaan disiplin ilmu bersangkutan, kebiasaan atau tradisi perguruan tinggi, dan pertimbangan pedagogik dari promotor. Bentuk *pertama*, atau bentuk tradisional, disertasi merupakan tulisan yang koheren terdiri atas pendahuluan yang berisi latar belakang, hipotesis dan tujuan serta kegunaan penelitian; tinjauan pustaka; metodologi atau prosedur penelitian; hasil dan pembahasan; kesimpulan dan saran; dan daftar pustaka. Bentuk *kedua*, disertasi merupakan kumpulan hasil penelitian yang searah yang telah dipublikasikan oleh promovendus di dalam jurnal ilmiah terkemuka, yang disatukan dalam satu naskah dan diberi kesimpulan umum. Bentuk *ketiga*, publikasi dari jurnal ilmiah disisipkan kedalam disertasi bentuk tradisional.

Di Amerika Serikat yang dominan adalah disertasi bentuk tradisional, sedangkan bentuk ketiga dipergunakan pada beberapa disiplin ilmu pada beberapa universitas. Di Universitas Pertanian Wageningen, Belanda, dipergunakan disertasi bentuk kedua, dan pada akhir naskah dibuat epilog yang memuat kesimpulan umum dan penjelasan mengenai bagian dan peranan promovendus dalam kumpulan publikasi tersebut. Di Jepang berbeda antara universitas dan disiplin ilmu. Di Universitas Kyoto untuk bidang pertanian dipergunakan bentuk kedua dengan minimum tiga publikasi. Di Jerman, Belgia, dan Perancis umumnya dipergunakan disertasi bentuk tradisional. Perguruan Tinggi di Indonesia umumnya juga menggunakan disertasi tradisional.

Disertasi merupakan karya ilmiah yang:

- (1) Disusun menurut format disertasi yang ditetapkan;
- (2) Menunjukkan kesahihan metodologi, ketajaman penalaran, dan kedalaman penguasaan teori;
- (3) Menunjukkan keruntutan dan kecermatan pemikiran dalam merumuskan masalah, batasan penelitian dan penarikan kesimpulan;
- (4) Merumuskan hal-hal baru, yang berguna bagi perkembangan ilmu dan teknologi, yang didapat melalui penalaran dan penelitian ilmiah.

Sebagai karya ilmiah, isi dan cara penulisan disertasi dapat bervariasi, namun tetap diperlukan suatu pedoman umum untuk penulisan disertasi.

Tujuan

Buku Pedoman Penulisan Disertasi ini, untuk seterusnya disingkat dengan Buku Pedoman, bertujuan untuk memudahkan peserta Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi dalam menulis naskah Disertasi, sesuai dengan aturan baku penulisan ilmiah. Buku Pedoman ini beserta format yang terkandung di dalamnya harus diikuti oleh peserta program dalam menulis naskah Disertasi dan naskah-naskah lain yang diperlukan selama proses pendidikan di Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

2. NASKAH DISERTASI

2.1 Pembagian Isi Naskah Disertasi

Pada buku pedoman ini naskah Disertasi dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

- (1) Bagian Awal;
- (2) Bagian Utama;
- (3) Bagian Akhir.

Ringkasan Disertasi adalah bagian yang terpisah dari Disertasi, tetapi jika ringkasan dijilid menjadi satu dengan Disertasi, maka letak ringkasan adalah di Bagian Awal Disertasi. Ringkasan Disertasi ditulis dalam bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

Abstrak Disertasi dianggap sebagai bagian dalam Disertasi dan terletak pada Bagian Awal. Abstrak Disertasi ditulis dalam bahasa Inggris dan disertai dengan kata kunci atau *Keywords*.

2.1.1 Bagian Awal Disertasi

Bagian Awal Disertasi terdiri dari:

- (1) Halaman Sampul Depan;
- (2) Halaman Sampul Dalam;
- (3) Halaman Surat Pernyataan Bebas Plagiat;
- (4) Halaman Surat Pernyataan Kesiediaan untuk Ditampilkan di Media *Online*;
- (5) Halaman Prasyarat Gelar;
- (6) Halaman Lembar Pengesahan;

- (7) Halaman Penetapan Panitia Penguji;
- (8) Halaman Ucapan Terima Kasih;
- (9) Halaman Ringkasan Disertasi;
- (10) Halaman *Summary* (Ringkasan Disertasi dalam Bahasa Inggris);
- (11) Halaman *Abstract*;
- (12) Halaman Daftar Isi;
- (13) Halaman Daftar Tabel;
- (14) Halaman Daftar Gambar;
- (15) Halaman Daftar Lampiran;
- (16) Halaman Daftar Singkatan dan Lambang.

2.1.2 Bagian Utama Disertasi

Bagian Utama Disertasi terdiri dari:

- Bab 1 PENDAHULUAN
 - 1.1 Latar Belakang
 - 1.2 Rumusan Masalah
 - 1.3 Tujuan Penelitian
 - 1.3.1 Tujuan Umum
 - 1.3.2 Tujuan Khusus
 - 1.4 Manfaat Penelitian
- Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA
- Bab 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN
- Bab 4 METODE PENELITIAN
- Bab 5 DATA DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN
- Bab 6 PEMBAHASAN
- Bab 7 PENUTUP
 - 7.1 Kesimpulan
 - 7.2 Saran.

2.1.3 Bagian Akhir Disertasi

1. Daftar Pustaka
2. Lampiran.

2.2 Kertas Naskah Disertasi

Kertas sampul depan: kertas Buffalo warna biru, kertas materi: Kertas putih HVS berukuran A4 (21,0 x 29,7 cm) dengan berat 80 gram.

Bagian kertas yang memuat naskah cetak mempunyai batas 2,5 cm (1 inchi) dari tepi atas, tepi kanan, dan tepi bawah kertas, untuk tepi kiri 3,5 cm (1,3 inchi). Naskah asli Disertasi dapat diperbanyak dengan membuat fotokopi pada kertas HVS putih berukuran dan berat yang sama.

2.3 Pencetakan Naskah Disertasi

Naskah Disertasi diketik dengan komputer menggunakan jenis huruf "*Times New Roman*", ukuran "*font*" 12, berjarak dua spasi dengan menerapkan sistem rata kiri rata kanan (*justify*). Naskah dicetak dengan pencetak (*printer*) warna tinta hitam (bukan *dot matrix*) pada satu muka halaman (tidak bolak-balik). Untuk catatan kaki, judul, keterangan dan isi diagram, tabel, gambar dan daftar pustaka, berjarak satu spasi. Huruf pertama dalam paragraf baru dimulai 1 cm dari batas tepi kiri naskah. Tidak diperbolehkan memulai paragraf baru pada dasar halaman, kecuali apabila cukup tempat untuk sedikitnya dua baris. Baris terakhir satu paragraf tidak boleh ditulis pada halaman baru berikutnya. Huruf pertama sesudah tanda baca koma, titik koma, titik ganda, dan titik cetak, dicetak dengan menyisipkan satu rongak (ruang antara dua huruf) di belakang tanda baca tersebut. Untuk meningkatkan penampilan, gambar dan tabel boleh dicetak dengan tinta warna.

Semua naskah yang diperlukan untuk ujian pada Program Studi Doktor Ilmu Farmasi *harus dijilid dengan sampul depan yang tanpa pembatas*.

2.4 Penggunaan Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar

- (1) Bahasa Indonesia yang digunakan dalam naskah Disertasi harus Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Yang dimaksud baik dan benar adalah Bahasa Indonesia yang mengikuti Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan, seperti yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI., Nomor 46 Tahun 2009. Bila belum ada istilah yang tepat dalam bahasa Indonesia, boleh menggunakan bahasa aslinya dengan ditulis huruf miring ("*Italic*").
- (2) Kaidah tata bahasa harus ditaati dan kalimat harus utuh dan lengkap. Tanda baca dipergunakan seperlunya untuk dapat membedakan antara anak kalimat dari kalimat induknya, kalimat keterangan dari kalimat yang diterangkan dan sebagainya.
- (3) Kata ganti orang, terutama kata ganti orang pertama (saya dan kami), tidak diperbolehkan digunakan dalam naskah Disertasi, kecuali dalam kalimat kutipan.
- (4) Kalimat kutipan semuanya harus dicetak miring, ditulis dengan jarak satu spasi, dan harus sesuai naskah aslinya. Apabila berasal dari bahasa asing harus disertai terjemahannya.
- (5) Kalimat disusun sedemikian rupa, sehingga kalimat tersebut tidak perlu memakai kata ganti orang. Suku kata dapat dipisahkan menurut ketentuan tata bahasa. Kata terakhir pada dasar halaman tidak boleh dipotong. Pemisahan kata asing harus mengikuti cara yang ditunjukkan dalam kamus bahasa asing tersebut.

2.5 Pedoman Penomoran Halaman

Halaman pada Bagian Awal Disertasi diberi nomor dengan angka Romawi kapital kecil : i, ii, iii, iv, dan seterusnya, dicetak di tengah, 1 cm di atas tepi bawah kertas, halaman i dihitung dari halaman sampul dalam. Halaman-halaman Bagian Utama Disertasi, mulai dari Pendahuluan, diberi angka Arab 1, 2, 3 dan seterusnya. Nomor halaman dicetak di tepi kanan atas, 1 cm di atas baris pertama, kecuali pada halaman bab, nomor halaman ditulis di bagian bawah (tengah) halaman, 1 cm di atas tepi bawah kertas baris terakhir. Penomoran halaman mulai dicetak dari halaman Ucapan Terima Kasih. Nomor halaman Lampiran adalah kelanjutan dari nomor halaman Bagian Utama Disertasi, dan dicetak dengan aturan yang sama.

3. BAGIAN AWAL DISERTASI

3.1 Halaman Sampul Depan

Sampul Depan Disertasi menggunakan kertas Buffalo yang berwarna biru (sesuai standar Unair). Pada sampul tersebut 5 cm dari tepi atas dan di tengah kertas, dicetak: a) untuk ujian usulan penelitian disertasi: USULAN PENELITIAN DISERTASI, dan b) untuk Ujian Kelayakan Disertasi, Ujian Disertasi Terbuka dan Tertutup: DISERTASI. Selanjutnya di bawahnya dicetak kalimat: judul Disertasi, logo Universitas Airlangga (berwarna), nama lengkap peserta Program Studi Doktor Ilmu Farmasi, kalimat FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA, kata SURABAYA dan tahun waktu penulisan naskah. Semuanya ditulis dengan huruf kapital dan dicetak dengan tinta berwarna hitam.

Jenis dan ukuran huruf adalah sebagai berikut:

- (1) Kalimat "USULAN PENELITIAN DISERTASI" atau kata "DISERTASI", dicetak tepat di tengah kertas, jenis huruf *Times New Roman*, font 14, dan dicetak tebal (*bold*).
- (2) Kalimat: Judul Disertasi, dicetak 6 cm dari tepi atas kertas tepat di tengah, dengan jenis huruf sama, font 14 (*bold*).
- (3) Logo Universitas Airlangga (berwarna) dengan diameter 4 cm diatur sedemikian rupa, sehingga terletak tepat di tengah di antara judul dan nama peserta Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi.
- (4) Nama lengkap peserta Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi, dicetak 3 cm di atas kalimat "FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA", tepat di tengah dengan jenis huruf sama, font 12 (*bold*).
- (5) Kalimat "FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA" dicetak 6 cm dari tepi bawah kertas tepat di tengah, dengan jenis huruf sama, font 14 (*bold*).
- (6) Nama kota SURABAYA dicetak di bawah kalimat FAKULTAS ... dengan jenis huruf sama, font 14 (*bold*).
- (7) Tahun Disertasi diselesaikan, di bawah SURABAYA, dicetak dengan jenis huruf sama, font 14 (*bold*).
- (8) Untuk naskah Ujian Kelayakan, Ujian Disertasi Tahap Pertama dan Kedua, pada 3 cm dari tepi atas, dan di kanan kertas, dicetak kalimat yang berada dalam kotak: NASKAH UJIAN KELAYAKAN DISERTASI, NASKAH UJIAN DISERTASI TERTUTUP, dan NASKAH UJIAN DISERTASI TERBUKA, dengan jenis huruf sama, font 12 (*bold*).

Contoh format halaman sampul depan naskah Usulan Penelitian Disertasi dapat dilihat pada Lampiran-1. Contoh format halaman sampul depan naskah Ujian Kelayakan Disertasi dan naskah Ujian Disertasi Tertutup dapat dilihat pada Lampiran-6a dan 6b, sedang untuk naskah Ujian Disertasi Terbuka dan Disertasi Akhir pada Lampiran-8.

3.2 Halaman Sampul Dalam

Halaman Sampul Dalam berisi materi yang mirip dengan Halaman Sampul Depan tetapi menggunakan kertas HVS putih. Untuk halaman sampul dalam naskah Usulan Penelitian Disertasi, Logo Universitas Airlangga dihilangkan.

Contoh format halaman sampul dalam naskah Usulan Penelitian Disertasi dapat dilihat pada Lampiran-2, sedang untuk naskah Ujian Kelayakan Disertasi, naskah Ujian Disertasi Tertutup, naskah Ujian Disertasi Terbuka, dan naskah Disertasi Akhir dapat dilihat pada Lampiran-9.

3.3 Halaman Surat Pernyataan Bebas Plagiat

Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, pasal 7 ayat 1, yang menyatakan “Pada setiap karya ilmiah yang dihasilkan di lingkungan perguruan tinggi harus dilampirkan pernyataan dari penyusunnya bahwa: a. karya ilmiah tersebut bebas plagiat, b. apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah tersebut, maka penyusunnya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan”, maka dalam naskah Disertasi harus dicantumkan Surat Pernyataan Bebas Plagiat. Contoh Surat Pernyataan Bebas Plagiat dapat dilihat pada Lampiran-7a.

3.4 Halaman Surat Pernyataan Persetujuan Diunggah Secara Elektronik

Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, pasal 7 ayat 2, yang menyatakan bahwa Pimpinan Perguruan Tinggi wajib mengunggah secara elektronik setiap karya ilmiah mahasiswa/ dosen/peneliti/tenaga kependidikan melalui portal Garuda, atau portal lain yang ditetapkan oleh Dirjen DIKTI, maka dalam naskah Disertasi harus dicantumkan Surat Pernyataan persetujuan untuk diunggah secara elektronik. Contoh Surat Pernyataan persetujuan tersebut dapat dilihat pada Lampiran-7b.

3.5 Halaman Prasyarat Gelar

Halaman ini memuat berturut-turut:

- (1) Judul Disertasi, *font 14 (bold)*.
- (2) Kalimat: “Untuk memperoleh Gelar Doktor dalam Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga”, *font 12 (bold)*, pada naskah Ujian Kelayakan Disertasi, dan naskah Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka.
- (3) Kalimat: “Untuk memperoleh Gelar Doktor dalam Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, dan telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Disertasi Terbuka pada tanggal, Bulan, Tahun, “, *font 12 (bold)*, pada naskah Disertasi Akhir.
- (4) Kata “Oleh:”, “NAMA” dan “NIM” Peserta Program, *font 12 (bold)*.
- (5) Kalimat “FAKULTAS FARMASI”, “UNIVERSITAS AIRLANGGA”, “SURABAYA”, *font 14 (bold)*.

Contoh format Halaman Prasyarat Gelar pada naskah Ujian Kelayakan Disertasi, naskah Ujian Disertasi Terbuka, dan naskah Ujian Disertasi Tertutup dapat dilihat pada Lampiran-10, sedang untuk naskah Disertasi Akhir dapat dilihat pada Lampiran-11.

3.6 Halaman Lembar Pengesahan

Halaman ini memuat persetujuan Promotor dan Ko-promotor (dengan nama, gelar dan tanda tangan) dan diketahui oleh Ketua Program Studi Doktor Ilmu Farmasi.

Pada halaman lembar pengesahan dicantumkan:

- (1) Kalimat **LEMBAR PENGESAHAN** ditulis di tengah, berjarak 2 spasi dari tepi atas kertas, *font 14 (bold)*.
- (2) Kalimat “DISERTASI INI TELAH DISETUJUI”, TANGGAL, dicetak 6 spasi di bawah kalimat Lembar Pengesahan, tepat di tengah, dengan jenis huruf sama, ukuran *font 12 (bold)*.
- (3) Kata “Oleh:”, “Promotor”, Nama dan NIP Promotor dst-nya.

Contoh format Halaman Lembar Pengesahan pada naskah Usulan Penelitian Disertasi dan naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir dapat dilihat pada Lampiran-3, sedang untuk naskah Ujian Kelayakan Disertasi, naskah Ujian Disertasi Tertutup, naskah Ujian Disertasi Terbuka, dan untuk naskah Disertasi Akhir dapat dilihat pada Lampiran-12.

3.7 Halaman Penetapan Panitia Penguji

Halaman ini memuat tanggal, bulan, tahun pelaksanaan ujian, nama ketua dan anggota Penguji Kelayakan Disertasi, Usulan Disertasi atau Disertasi, dan Surat Keputusan Dekan.

Pada Halaman Penetapan Panitia Penguji dicantumkan:

- (1) Kalimat:
 - a. “Ujian Usulan Penelitian Disertasi”, *font 14 (bold)*, untuk naskah Usulan Penelitian Disertasi.
 - b. “Usulan Penelitian Disertasi ini telah diuji dan dinilai oleh Panitia Penguji di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga”, *font 14 (bold)*, untuk naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir.
 - c. “Ujian Kelayakan Disertasi”, *font 14 (bold)*, untuk naskah Ujian Kelayakan Disertasi.
 - d. “Ujian Disertasi Tertutup”, *font 14 (bold)*, untuk naskah Ujian Disertasi Tertutup.
 - e. “Disertasi ini telah diuji pada Ujian Disertasi Tertutup”, *font 14 (bold)*, untuk naskah Ujian Disertasi Terbuka.
 - f. “Disertasi ini telah diuji pada Ujian Disertasi Terbuka”, *font 14 (bold)*, untuk naskah Disertasi Akhir.
- (2) Tanggal *font 14 (bold)*.
- (3) Garis pembatas.
- (4) Kalimat: PANITIA PENGUJI *font 14 (bold)*.
- (5) Nama ketua dan anggota Penguji, *font 12 (bold)*.
- (6) Nomor dan tanggal penerbitan SK Dekan tentang penetapan Panitia Penguji, *font 12 (bold)*.

Contoh format Halaman Penetapan Panitia Penguji pada naskah Usulan Penelitian Disertasi dan naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir dapat dilihat pada Lampiran-4 dan 5, sedang untuk naskah Ujian Kelayakan Disertasi (Lampiran-13), naskah Ujian Disertasi Tertutup (Lampiran-14), naskah Ujian Disertasi Terbuka (Lampiran-15 dan 16), dan untuk naskah Disertasi Akhir (Lampiran-15 dan 17).

3.8 Halaman Ucapan Terima Kasih

Halaman ini memuat pernyataan terima kasih Peserta Program Doktor kepada mereka yang telah membantu dalam melakukan penelitian, penyusunan naskah, bantuan keuangan dll., dan fihak tertentu yang dianggap penting dan berperan dalam penyelesaian Disertasi. Judul UCAPAN TERIMA KASIH dicetak 4 spasi dari baris teratas teks, tepat di tengah, huruf kapital, dengan jenis huruf sama, ukuran *font* 14, dan dicetak tebal. Isi halaman ini diketik satu spasi, jenis huruf yang sama, dengan ukuran *font* 12. Contoh format halaman Ucapan Terima Kasih dapat dilihat pada Lampiran-18.

3.9 Halaman Ringkasan

Halaman ringkasan ini berisi uraian ringkas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, kerangka konseptual, metodologi penelitian, hasil, kesimpulan dan saran. Ringkasan ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris (*summary*), maksimum 4 halaman.

Judul RINGKASAN dicetak 4 spasi dari baris teratas teks, tepat di tengah, huruf kapital, dengan jenis huruf sama, ukuran *font* 14, dan dicetak tebal. Isi halaman ini diketik satu spasi, jenis huruf yang sama, dengan ukuran *font* 12. Setelah judul, ditulis nama peserta Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi tanpa NIM. Contoh format halaman Ringkasan dapat dilihat pada Lampiran-19, dan halaman *Summary* pada Lampiran-20.

3.10 Halaman Abstract

Halaman *ABSTRACT* berisi uraian ringkas tentang tujuan, metodologi penelitian, hasil/ kesimpulan dan saran. Halaman ini ditulis dalam bahasa Inggris dan diketik satu spasi dalam 1 halaman. Jumlah kata paling sedikit 200 dan paling banyak 250 kata. Judul *ABSTRACT* dicetak 4 spasi dari baris teratas teks, tepat di tengah, huruf kapital, dengan jenis huruf sama, ukuran *font* 14, dan dicetak tebal. Setelah judul, ditulis nama peserta Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi tanpa NIM. Pada baris paling bawah diberi spasi kosong 1 baris, kemudian dituliskan *Keywords* (satu atau lebih kata kunci) yang terdiri dari kata-kata menyebutkan bahan yang diteliti, metode/instrumen yang digunakan, topik penelitian. Contoh format halaman *Abstract* dapat dilihat pada Lampiran-21.

3.11 Halaman Daftar Isi

Halaman DAFTAR ISI dicetak pada halaman baru. Kata DAFTAR ISI ditulis 4 spasi dari baris teratas text, tepat di tengah, dengan huruf kapital, dan tidak diakhiri dengan tanda titik.

Halaman ini memuat: SAMPUL DALAM, PRASYARAT GELAR, LEMBAR PENGESAHAN, LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI DISERTASI, UCAPAN TERIMA KASIH, RINGKASAN, *SUMMARY*, *ABSTRACT*, DAFTAR ISI, DAFTAR TABEL, DAFTAR GAMBAR, DAFTAR LAMPIRAN, DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG, BAB, nomor dan judul bab, serta nomor halamannya; anak bab, nomor dan judul anak bab, serta nomor halamannya, masing-masing dituliskan pada tiga kolom yang berurutan. Kata Halaman ditulis di atas kolom nomor halaman. Nomor BAB ditulis dengan angka Arab (1, 2, 3 dst.), sedang nomor anak bab ditulis dengan dua angka Arab (2.1, 2.2, 2.3 dst.), keduanya tanpa diakhiri titik. Nomor dan judul anak pada anak bab, perlu dimuat pada halaman daftar isi. Nomor anak pada anak bab ditulis dengan tiga angka Arab yang dipisahkan oleh sebuah titik (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 dst.).

Angka Arab pertama menunjukkan nomor BAB, angka kedua nomor urut anak bab dalam bab, dan angka yang ketiga menunjukkan nomor urut anak pada anak bab tersebut. Jumlah maksimal penulisan nomor pada DAFTAR ISI adalah 4 digit (1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, dst.).

Judul bab ditulis dengan huruf kapital, sedangkan judul anak bab dan anak pada anak bab ditulis dengan huruf kecil, dimana huruf pertama dari setiap kata ditulis dengan huruf kapital pada anak bab dan huruf pertama dari kata pertama pada anak bab ditulis dengan huruf kapital. Judul bab dan judul anak bab tidak diakhiri dengan titik. Contoh format dapat dilihat pada Lampiran-22.

3.12 Halaman Daftar Tabel

Judul DAFTAR TABEL ditulis sama seperti yang tertera di DAFTAR ISI. Halaman ini memuat nomor tabel, judul tabel dan nomor halaman tempat tabel dimuat. Kata Halaman berada di atas kolom nomor halaman. Tabel dibuat pada kertas naskah. Kolom-kolom tabel disusun sedemikian rupa, sehingga tabel mudah dibaca. Tabel diberi nomor dengan angka Arab, sesuai dengan nomor BAB tempat tabel dicantumkan, diikuti dengan nomor urut tabel, dicetak tebal. Contoh: **Tabel 2.1** ... (Tabel ini ada di BAB 2 dan merupakan tabel pertama), dan ditulis judulnya 1 spasi di atas tabel. Jika judul tabel terdiri dari dua baris atau lebih, maka baris-baris tersebut dipisahkan dengan satu spasi. Baris pertama judul tabel harus terletak tiga spasi di bawah garis terakhir teks, sedang baris terakhir judul harus terletak dua spasi di atas garis batas atas tabel. Garis batas bawah tabel harus terletak tiga spasi di atas kalimat teratas di bawah tabel. Nama tabel ditulis dengan huruf kecil, kecuali huruf pertama kata pertama ditulis dengan huruf capital, dan diakhiri dengan tanda titik. Tabel yang memuat data yang dikutip dari beberapa sumber, tiap kumpulan data dari satu sumber diberi cetak atas (superskrip), dan superskrip itu dijelaskan pada catatan kaki di bawah tabel. Contoh format Daftar Tabel dan format tabel dapat dilihat pada Lampiran-23.

3.13 Halaman Daftar Gambar

Kata DAFTAR GAMBAR ditulis sama dengan daftar isi. Halaman ini memuat nomor gambar, judul gambar dan nomor halaman tempat gambar dimuat. Kata Halaman berada di atas kolom nomor halaman. Gambar harus dibuat pada kertas yang dipakai untuk naskah skripsi, yang dapat dicetak dengan bantuan *scanner*, atau program komputer yang sesuai. Gambar diberi nomor dengan angka Arab, sesuai dengan nomor BAB tempat gambar dicantumkan, diikuti dengan nomor urut gambar, dan dicetak tebal. Contoh: **Gambar 3.2** ... (Gambar ini ada di BAB 3 dan merupakan gambar kedua), dan ditulis judulnya 1 spasi di bawah gambar. Garis batas atas gambar harus terletak tiga spasi dari baris terakhir teks. Teks setelah gambar harus terletak tiga spasi di bawah garis batas bawah gambar. Huruf, angka, dan tanda baca lain yang dipakai pada gambar harus jelas. Nama gambar ditulis dengan huruf kecil, kecuali huruf pertama kata pertama ditulis dengan huruf capital, dan diakhiri dengan tanda titik. Baris-baris dari judul gambar dipisahkan dengan 1 spasi.

Gambar dan Tabel yang dikutip dari buku harus dicantumkan sumbernya. Contoh: **Gambar 2.1** Mona Lisa oleh Leonardo Da Vinci (Smith dan Jones 1990, p.10). Gambar dan Tabel yang perlu disajikan di lembar yang lebih luas, dapat dilipat disesuaikan dengan luas halaman materi. Contoh format Daftar Gambar dan format gambar dapat dilihat pada Lampiran-24.

3.14 Halaman Daftar Lampiran

Kata DAFTAR LAMPIRAN di tulis sama dengan Daftar Isi. Halaman ini memuat nomor Lampiran, judul Lampiran, serta nomor halaman tempat judul Lampiran dimuat. Kata Halaman berada di atas kolom nomor halaman. Urutan Lampiran ditulis dengan angka Arab (1, 2, 3, dst.). Cara penulisan judul Lampiran sama dengan cara penulisan judul bab pada halaman DAFTAR ISI. Contoh halaman Daftar Lampiran dapat dilihat pada Lampiran-25, sedang contoh halaman Lampiran pada Lampiran-27.

3.15 Halaman Daftar Singkatan dan Lambang

Kata DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG di tulis sama dengan Daftar Isi. Halaman ini memuat singkatan dan arti lambang yang digunakan dalam penulisan Disertasi. Contoh format dapat dilihat pada Lampiran-26.

4. BAGIAN UTAMA DISERTASI

4.1 Judul Disertasi

Judul Disertasi harus terkait dan mengandung makna sesuai seperti apa yang ada pada tujuan, masalah, metode dan kesimpulan. Kalau judul melebihi 15 kata atau paling banyak 4 baris, maka hendaknya Judul diubah/diganti sehingga ada Judul Utama dan ada sub-judul yang ditulis setelah Judul Utama sebagai kalimat tersendiri (bentuk *font* 10 dicetak tebal). Sub-judul ini merupakan kalimat yang membatasi luasnya makna Judul Utama yang ditulis lebih ringkas.

4.2 Pendahuluan

Baris pertama Bab Pendahuluan, yaitu kata BAB 1 dicetak tepat di tengah halaman, 3 cm di bawah batas tepi atas kertas dengan huruf kapital tanpa diakhiri tanda titik. Judul bab, yaitu PENDAHULUAN dicetak dengan huruf kapital dengan jarak dua spasi di bawah BAB 1, tanpa diakhiri tanda titik. Judul anak bab pertama ditulis 3 spasi di bawah baris terakhir dari judul bab.

Penulisan nomor dan judul anak bab dst.nya ditulis sebagai berikut : Nomor bab ditulis dengan angka Arab (1, 2, 3 dst.), nomor anak bab ditulis dengan angka Arab (1, 2, 3 dst.), keduanya tanpa diakhiri titik. Nomor dan judul anak pada anak bab, perlu dimuat pada halaman daftar isi. Nomor anak pada anak bab ditulis dengan dua angka Arab yang dipisahkan oleh sebuah titik (1.1, 1.2, 1.3 dst.). Angka Arab pertama menunjukkan nomor urut anak bab dalam bab, dan angka Arab yang kedua menunjukkan nomor urut anak pada anak bab tersebut. Jumlah penulisan nomor maksimal 4 digit (1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, dst.).

Judul bab ditulis dengan huruf kapital, sedangkan judul anak bab dan anak pada anak bab ditulis dengan huruf kecil, dimana huruf pertama dari setiap kata (pada anak bab) dan huruf pertama dari kata pertama pada anak dari anak bab ditulis dengan huruf kapital. Judul bab dan judul anak bab dst.nya tidak diakhiri dengan titik. Pemberian nomor selain judul anak bab, anak pada anak bab dst.nya ditulis menggunakan angka Arab dengan kurung buka dan kurung tutup (contoh : (1), (2), dst.nya).

4.2.1 Latar Belakang

Berisi uraian tentang apa yang menjadi masalah penelitian, alasan mengapa masalah tersebut penting dan perlu diteliti. Masalah itu harus didukung oleh publikasi sebelumnya atau fakta empiris (pemikiran induktif), sehingga jelas memang ada masalah yang perlu diteliti. Juga harus ditunjukkan letak masalah yang akan diteliti dalam konteks permasalahan yang lebih luas, serta peranan penelitian tersebut untuk pemecahan masalah yang lebih luas.

4.2.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah rumusan secara konkrit masalah yang ada, dalam bentuk pertanyaan penelitian yang dilandasi oleh pemikiran teoritis atau pernyataan yang kebenarannya perlu dibuktikan untuk yang hipotetik.

4.2.3 Tujuan Penelitian

Mengemukakan tujuan yang ingin dicapai melalui proses penelitian. Tujuan penelitian harus jelas dan tegas, dapat terdiri dari satu atau lebih tujuan. Sesuai dengan jenis penelitian dan tema atau bidang keilmuan Disertasi, tujuan penelitian dapat disusun menjadi tujuan umum dan tujuan khusus.

(1) Tujuan Umum

Tujuan umum merupakan tujuan penelitian secara keseluruhan yang ingin dicapai melalui penelitian, sehingga dapat menggambarkan secara umum dalam arti luas arah sasaran penelitian.

(2) Tujuan Khusus

Tujuan khusus merupakan penjabaran atau pentahapan tujuan umum yang selaras dengan masalah yang akan diselesaikan dan sifatnya lebih operasional dan spesifik. Bila semua tujuan khusus tercapai, maka tujuan umum penelitian juga akan terpenuhi.

4.2.4 Manfaat Penelitian

Berisi uraian tentang temuan baru yang dihasilkan dan manfaat penelitian dan operasionalisasi hasilnya. Manfaat penelitian bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan penggunaan praktis yang dimanfaatkan oleh ilmuwan lain untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, dan seyogyanya dapat dimanfaatkan pula oleh masyarakat. Manfaat penelitian dapat pula mengandung makna harapan-harapan lanjutan terhadap hasil penelitian kalau sudah disimpulkan.

4.3 Tinjauan Pustaka

Bab ini merupakan BAB 2, yang dicetak pada halaman baru. Bab dan judul bab ditulis seperti pada Bab Pendahuluan. Pada hakekatnya bab ini memuat uraian sistematis tentang fakta, hasil penelitian sebelumnya, yang berasal dari pustaka yang memuat teori, proposisi, konsep atau pendekatan yang diperlukan guna mendukung latar belakang permasalahan, cara pendekatan yang hendak digunakan, dan hal-hal lain yang erat kaitannya dengan pokok persoalan yang hendak

dibahas dalam penelitian. Teori dan fakta yang ditulis seharusnya diambil dari sumber primer, dan diwajibkan untuk mencantumkan nama sumbernya.

4.4 Kerangka Konseptual dan Hipotesis Penelitian

4.4.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Bab ini merupakan BAB 3, yang dicetak pada halaman baru. Bab ini memuat teori-teori, publikasi ilmiah penting pendukung latar belakang, hasil penelitian terkait sebelumnya dan metode terpilih, yang semuanya disusun menurut alur logika berpikir ilmiah sehingga dapat dimunculkan pernyataan ilmiah (*scientific statement*) sebagai hipotesis yang hendak diuji pada Disertasi melalui proses penelitian. Kerangka konseptual disintesis, diabstraksi, dan diekstrapolasi dari berbagai teori dan pemikiran ilmiah, yang mencerminkan paradigma, sekaligus tuntunan untuk memecahkan masalah penelitian dan merumuskan hipotesis. Bab kerangka konseptual hendaknya dilengkapi dengan sebuah bagan alur pemikiran konsep penelitian Disertasi.

4.4.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan proposisi keilmuan yang berlandaskan kerangka konseptual penelitian dengan penalaran deduksi, dan merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang dihadapi, yang dapat diuji kebenarannya berdasarkan fakta empiris.

4.5 Metode Penelitian

Bab ini merupakan BAB 4, dicetak pada halaman baru. Bab dan judul bab ditulis seperti pada bab Pendahuluan.

Bab ini memuat:

- (1) Jenis/rancangan penelitian yang digunakan. Rancangan penelitian adalah rencana atau struktur dan strategi penelitian yang disusun sedemikian rupa agar dapat memperoleh jawaban mengenai permasalahan penelitian dan juga untuk meminimalkan penyimpangan-penyimpangan hasil dalam penelitian.
- (2) Populasi, sampel, besar sampel, dan teknik pengambilan sampel. Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki sifat-sifat yang sama dari obyek yang merupakan sumber data.
- (3) Variabel penelitian, meliputi klasifikasi dan definisi operasional variabel. Variabel penelitian adalah hal yang menjadi objek penelitian, yang menunjukkan variasi baik kuantitatif maupun kualitatif.
- (4) Bahan, adalah bahan yang digunakan dalam percobaan penelitian, dapat berupa bahan kimia, bahan alam, hewan coba, disertai dengan uraian yang memuat spesifikasinya.
- (5) Instrumen penelitian, yaitu semua perlengkapan bukan bahan yang digunakan untuk mendapatkan data dan mempengaruhi hasil penelitian, seperti : spektrofotometer, KCKT, alat uji disintegrasi, alat uji aktivitas, alat uji kemurnian, mikroskop, kuesioner dan sebagainya. Perlu disertai dengan uraian yang memuat spesifikasi, reliabilitas dan validitasnya, serta alasan menggunakan instrumen tersebut.
- (6) Prosedur kerja, yang memuat uraian terinci tentang pelaksanaan penelitian.

- (7) Cara pengolahan dan analisis data, yaitu uraian tentang cara yang hendak digunakan dalam pengolahan atau analisis data, disertai dengan alasan penggunaan cara tersebut, termasuk penggunaan statistik.

4.6 Hasil dan Analisis Penelitian

Bab ini merupakan BAB 5, dicetak pada halaman baru. Bab dan judul bab ditulis seperti pada bab pendahuluan.

Bab ini memuat semua hasil penelitian yang relevan dengan tujuan dan hipotesisnya, yaitu:

- (1) Data mentah penelitian;
- (2) Data olahan berupa hasil perhitungan, kurva, tabel, bagan, gambar, spektra, foto atau bentuk penyajian lain.

Alur pengolahan data mentah menjadi data olahan harus dapat diikuti dengan mudah, dan tata cara penyajiannya harus sesuai dengan ketentuan. Format dapat ditulis dengan menggunakan model buku teks ilmiah. Analisis data penelitian ditulis di bawah data penelitian. Untuk analisis statistik hanya dimuat tampilan akhir yang menunjukkan hasilnya, sedang perhitungan statistik dimuat sebagai lampiran.

4.7 Pembahasan

Bab ini merupakan BAB 6, dicetak pada halaman baru. Bab dan judul bab ditulis seperti pada bab Pendahuluan. BAB 6 merupakan bagian terpenting dalam Disertasi. Bagian ini menunjukkan tingkat penguasaan peneliti terhadap perkembangan ilmu, paradigma, konsep, dan teori, yang dipadukan dengan hasil penelitian.

Pembahasan sekurang-kurangnya memuat hal-hal sebagai berikut:

- (1) Penalaran hasil penelitian, baik secara teoritis, empiris maupun non empiris, yang dikaitkan dengan tujuan penelitian dan upaya menjawab rumusan masalah yang diajukan.
- (2) Perpaduan hasil temuan peneliti dengan peneliti lain sebelumnya, dan konsekuensi serta pengembangannya dimasa yang akan datang.
- (3) Uraian hasil penelitian secara analitik maupun sintetik, sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan dan saran berdasarkan pendekatan deduktif atau induktif.
- (4) Perumusan teori baru yang dihasilkan dari penelitian.
- (5) Uraian tentang keterbatasan penelitian, pengembangan penelitian dimasa akan datang, serta implikasinya pada ilmu pengetahuan, sehingga dapat memberikan saran bagi peneliti yang lain maupun masyarakat pengguna.

Pada akhir pembahasan pada halaman baru ditulis temuan baru dari hasil penelitian Disertasi.

4.8 Penutup

Bab ini merupakan BAB 7, dicetak pada halaman baru. Bab dan judul bab ditulis seperti pada bab Pendahuluan. Bab ini memuat kesimpulan dan saran.

4.8.1 Kesimpulan

Kesimpulan memuat simpulan penilaian akhir terhadap hasil penelitian (BAB 5) dengan memperhatikan pembahasan yang telah dilakukan (BAB 6). Kesimpulan bukan merupakan ringkasan hasil dan harus sesuai dengan tujuan penelitian.

Kesimpulan sekurang-kurangnya terdiri dari:

- (1) Jawaban terhadap rumusan masalah dan tujuan penelitian.
- (2) Hal baru yang ditemukan dan prospek temuan.
- (3) Pemaknaan teoritik dari hal baru yang ditemukan.

1.8.2 Saran

Saran memuat implementasi dan implikasi hasil penelitian terhadap pengembangan ilmu pengetahuan yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Sekurang-kurangnya memberi saran untuk penelitian selanjutnya sebagai hasil pemikiran atas keterbatasan dari penelitian yang telah dilakukan.

2. BAGIAN AKHIR DISERTASI

5.1 Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisikan semua pustaka yang digunakan peserta Program Sudi Doktor Ilmu Farmasi untuk menyiapkan, membahas, menyimpulkan dan menyelesaikan Disertasi. Pustaka yang digunakan seharusnya mempunyai derajat validasi yang tinggi dari nilai kode etik ilmiah/ilmuwan, keabsahan sumber pustaka (ISBN, ISSN dll.), kandungan informasi ilmiah dan nilai-nilai bidang kepakaran, reputasi penulis pustaka, relevansi dan kemutakhiran informasi. Daftar Pustaka bukanlah merupakan bab tersendiri, karena itu tidak diberi nomor bab.

Daftar Pustaka ditulis di halaman baru, judul DAFTAR PUSTAKA dicetak di tengah, 3 cm di bawah batas atas halaman, huruf kapital tanpa titik di belakang huruf terakhir, *font 14 (bold)*.

Pustaka yang digunakan dalam Disertasi dapat berupa:

- (1) Majalah ilmiah (ISSN);
- (2) Buku yang diterbitkan (ISBN);
- (3) Prosiding suatu seminar, simposium atau kongres ilmiah;
- (4) Hasil penelitian yang tidak dipublikasikan, yaitu berupa tesis, disertasi dan laporan penelitian;
- (5) Sumber informasi ilmiah terbaru dari internet (jelas *website* dan tanggal aksesnya).

Urutan pustaka tersebut menunjukkan tingkatan validasinya.

Daftar pustaka disusun berurutan secara abjad, tanpa nomor urut, sesuai dengan nama keluarga penulis pertama. Baris-baris dari setiap pustaka dicetak dengan jarak satu spasi, sedang baris pertama dari pustaka berikutnya dicetak satu spasi di bawah baris terakhir pustaka yang mendahuluinya.

Cara yang diusulkan untuk dijadikan format dalam buku pedoman ini adalah salah satu dari *Harvard style* yang dianjurkan oleh DIKTI (lihat pedoman penulisan pustaka DIKTI).

Penulisan sumber pustaka dalam naskah mencantumkan: nama keluarga, tahun.

Contoh:

..... meningkatkan glukosa darah (Ali, 2008).

..... berpengaruh pada kadar sitosterol (Udin dan Umar, 2011).

..... jumlah kecelakaan meningkat (Ana dan Ani, 1999; Elly, 2000).

..... perbedaan yang nyata (Rivaldo *et al.*, 1998; dan Klose, 2000).

Menurut hasil penelitian Hasan dkk. (2009) (bila penulis dari Indonesia dan lebih dari dua orang)

Green *et al.* (2010) meneliti tentang (bila penulis asing dan lebih dari dua orang)

Hasil penelitian terbaru (White dan Brown, 2011) menunjukkan bahwa

Ali (2008) menyatakan bahwa

Pustaka yang berupa makalah di majalah ditulis sebagai berikut :

- (1) Nama penulis pertama, nama marga ditulis di depan dan diakhiri dengan sebuah koma, kemudian disusul dengan nama kecil atau inisialnya yang diakhiri dengan sebuah titik diikuti dengan sebuah koma, kemudian diikuti oleh nama penulis kedua dan seterusnya (tidak boleh digunakan *et al./dkk.*).
- (2) Tahun terbit, dan diakhiri dengan sebuah titik.
- (3) Judul makalah, ditulis dengan huruf kecil kecuali huruf pertama judul yang ditulis dengan huruf kapital dan diakhiri dengan sebuah titik, disusul oleh
- (4) Nama majalah atau jurnal, harus *ditulis lengkap* dengan huruf kecil cetak miring (*Italic*), kecuali huruf pertama dari setiap kata yang ditulis dengan huruf kapital dan diakhiri dengan sebuah koma, disusul oleh
- (5) Volume Majalah, diakhiri dengan sebuah koma, disusul oleh
- (6) Nomor Majalah, ditulis dalam tanda kurung, diakhiri dengan sebuah koma, disusul oleh
- (7) Halaman awal disusul oleh garis datar dan diikuti oleh halaman akhir makalah.

Contoh :

Untuk Majalah atau Jurnal :

Seluruh nama penulis harus ditulis lengkap. Untuk nama Indonesia dipakai pedoman penulisan DIKTI.

Contoh : Bambang Tri Purwanto ditulis Purwanto, B.T., dst.

Lipinski, C.A., 2000. Drug-like properties and the causes of poor solubility and poor permeability. *Journal of Pharmacological and Toxicological Methods*, 44, pp.235-49.

Miyagawa, C., Wu, C., Kennedy, D.O., Nakatani, T., Ohtani, K., Sakanaka, S., Kim, M., and Yuasa, I.M., 1997. Protective effect of green tea extract and tea polyphenols against the cytotoxicity of 1,4-naphthoquinone in isolated rat hepatocytes. *Journal Analytical Chemistry*, 12 (34), pp.1901-5.

Siswandono, Soekardjo B., Hardjono S. dan Susilowati R., 2003. Sintesis *N*-Benzoilsefradin dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 5 (1), hal.36-40.

Untuk Buku

Arief, B.A.S. dan Bayu, B.A.S., 1992. *Pedoman Penyusunan Karya Tulis Ilmiah*. Edisi ke-1. Surabaya: Airlangga University Press, hal.200-30.

Nograpy, T. and Weaver, D.F., 2005. *Medicinal Chemistry, A Molecular and Biochemical Approach*. 3th ed. Oxford: Oxford University Press.

(Jika terdapat banyak kota, maka *kota pertama* yang ditulis).

Buku dengan editor

Guy, R.H. and Hadgraft, J. eds., 2003. *Transdermal Drug Delivery*. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, Inc.

Beale, J.M. and Block, J.H. eds., 2011. *Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*. 12th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Bab dari buku yang diedit

Minna, J.D., Pass, H., Glatstein, E. and Ihde, D.C., 1997. Lung cancer. In: V.T. De Vita, S. Rosenberg, and S. Hellman, eds. *Principles and Practice of Oncology*. Philadelphia: J. B. Lippincott Co., pp.591-705.

Block, J.H., 2011. Drug design strategies. In: J.M. Beale and J.H. Block, eds. *Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*. 12th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. Ch.2.

Siswandono dan Susilowati R., 2000. Hubungan kuantitatif struktur-aktivitas. Dalam: Siswandono dan B. Soekardjo, eds. *Kimia Medisinal I*, Surabaya: Airlangga University Press. Bab 12.

Buku yang diterjemahkan

Lachman, L., Lieberman, H.A. and Kanig, J.L. eds., 1989. *Teori dan Praktek Farmasi Industri I*. Diterjemahkan dari bahasa Inggris oleh S. Suyatmi dan I.T. Aisyah. Jakarta: UI Press.

Canetti, E., 2001. *The voices of Marrakesh: a record of a visit*. Translated from German by J.A. Underwood. San Francisco: Arion.

Buku yang tidak memiliki pengarang

Badan Pengawas Obat dan Makanan R.I., 2006. *Petunjuk Operasional Penerapan Cara Pembuatan Obat yang Baik 2006*. Badan Pengawas Obat dan Makanan R.I.

Tesis atau Disertasi

Agutter, A.J., 1995. *The linguistic significance of current British slang*. Thesis. Edinburgh University.

Ekowati, J., 2012. Sintesis turunan *p*-metoksisinamoiltiurea dari etil *p*-metoksisinamat isolat *Kaemferia galanga* dalam usaha meningkatkan aktivitas kemopreventif kanker melalui hambatan *cyclooxygenase-2*. Disertasi. Universitas Airlangga.

Internet (websites, webpages atau web-published article)

Pusat Komunikasi Publik, Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan R.I., 2010, Jika tidak dikendalikan 26 juta orang di dunia menderita kanker. Diakses dari <http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/1060-jika-tidak-dikendalikan-26-juta-orang-di-dunia-menderita-kanker-.html>, pada tanggal 2 Maret 2011.

Guirguis L. M. and Lee S., 2012. Patient assessment and documentation integrated in community practice: Chat, check, and chart., *Journal of American Pharmacist Association*. 52:e241-e251. Diakses dari <http://japha.org/article.aspx?articleid=1392741>, pada tanggal 12 Februari 2013.

Artikel Koran dan majalah berita

Slapper, G., 2005. Corporate manslaughter: new issues for lawyers. *The Times*, 3 Sep. p.4b.

Paten

Graham, C.P., Fonti, L. and Martinez, A.M., American Sugar Co., 1972. *Tableting sugar and compositions containing it*. U.S. Pat. 3,642,535.

Dokumen resmi pemerintah yang diterbitkan tanpa pengarang dan tanpa lembaga

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan, 2009. Jakarta.
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian, 2009. Jakarta.

Dokumen resmi pemerintah yang diterbitkan atas nama suatu lembaga

Departemen Kesehatan R.I., 2004. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1027/MENKES/SK/IX/2004 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotik. Jakarta: Direktorat Jendral Pelayanan Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan R.I.

Department of Health, 2001. *National service framework for older people*. London: Department of Health.

5.2 Lampiran

Lampiran berisi hal-hal yang diperlukan dan masih terkait dengan isi naskah Disertasi, dapat terdiri dari beberapa halaman, dan terletak di bagian belakang naskah Disertasi. Lampiran dapat memuat surat-surat spesifikasi bahan penelitian, keterangan tambahan tentang protokol metoda baku/referensi, penurunan rumus, contoh perhitungan, data mentah penelitian (*print-out* asli dari instrument atau hasil uji statistik), serta data keseluruhan penelitian yang kalau dimasukkan ke

Bagian Utama Disertasi akan mengganggu alur pemahaman isi Disertasi.

Lampiran dapat pula berupa tabel, gambar dan sebagainya yang dianggap tidak merupakan Bagian Utama Disertasi namun masih terkait/diperlukan sebagai referensi naskah. Setiap lampiran diberi nomor yang berupa angka 1, 2, 3, dan seterusnya (**Lampiran-1, Lampiran-2** dst.). Masing-masing Lampiran diberi judul sesuai dengan isi lampiran. Lampiran didahului oleh satu halaman yang hanya memuat kata LAMPIRAN di tengah halaman, dengan ukuran *font* 16 (*bold*), dan tidak diberi nomor.

3. NASKAH UNTUK UJIAN KUALIFIKASI

Penulisan naskah untuk ujian kualifikasi sedapat mungkin sama dengan struktur dasar penulisan naskah disertasi, hanya pada Bagian Utama naskah dibatasi sampai Bab 4, yaitu Metodologi Penelitian. Yang berbeda adalah kertas Buffalo yang digunakan untuk sampul depan berwarna putih dan pada 3 cm dari tepi atas, dan di kanan kertas, dicetak kalimat yang berada dalam kotak: NASKAH UNTUK UJIAN KUALIFIKASI, menggunakan jenis huruf "*Times New Roman*", ukuran "*font*" 12 (*bold*).

4. NASKAH USULAN PENELITIAN DISERTASI

Penulisan naskah usulan penelitian disertasi sama dengan struktur dasar penulisan naskah disertasi, hanya pada Bagian Utama naskah dibatasi sampai Bab 4, yaitu Metodologi Penelitian. Yang perlu diperhatikan adalah perbedaan dalam kata-kata dalam halaman sampul depan, sampul dalam, dll., yang dapat dilihat pada contoh-contoh seperti yang tercantum dalam Lampiran.

5. NASKAH UJIAN KELAYAKAN DISERTASI

Penulisan naskah ujian kelayakan disertasi sama dengan struktur dasar penulisan naskah disertasi. Yang perlu diperhatikan adalah perbedaan dalam kata-kata dalam halaman sampul depan, sampul dalam, dll., yang dapat dilihat pada contoh-contoh seperti yang tercantum dalam Lampiran.

6. NASKAH RINGKASAN DISERTASI

Setelah Calon Doktor dinyatakan lulus ujian tertutup, statusnya berubah menjadi *Promovendus* dan harus menjalani ujian disertasi terbuka. Untuk itu *Promovendus* harus membuat naskah Ringkasan Disertasi yang akan disampaikan kepada Panitia Ujian Disertasi Terbuka dan seluruh undangan akademik pada saat Ujian Terbuka. Ringkasan Disertasi merupakan sarana untuk memperkenalkan diri *Promovendus* tentang apa yang telah dihasilkan selama mengikuti pendidikan di Program Studi Doktor Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Untuk itu diperlukan suatu pedoman untuk penulisan naskah Ringkasan Disertasi.

9.1 Format Naskah

Kertas sampul: kertas Buffalo warna biru, kertas materi: kertas putih HVS berukuran A5 (5,83" x 8,27") dengan berat 80 gram.

Naskah Ringkasan Disertasi diketik dengan komputer menggunakan jenis huruf "*Times New Roman*", ukuran "*font*" 10, berjarak 1,15 spasi dengan menerapkan sistem rata kiri rata kanan (*justify*). Untuk halaman sampul depan dan sampul dalam, formatnya mirip dengan naskah disertasi, hanya kata DISERTASI diganti dengan RINGKASAN DISERTASI, dan digunakan jenis huruf "*Times New Roman*", ukuran "*font*" 12. Naskah dicetak dengan pencetak (*printer*) warna tinta hitam (bukan *dot matrix*) pada dua muka halaman (bolak-balik). Bagian kertas yang memuat naskah cetak mempunyai batas 2 cm dari tepi atas, tepi kanan, dan tepi bawah kertas, untuk tepi kiri 2,5 cm. Naskah dapat diperbanyak dengan membuat fotokopi pada kertas HVS putih berukuran dan berat yang sama.

9.2 Struktur Naskah

Struktur naskah Ringkasan Disertasi dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Bagian Awal;
2. Bagian Utama;
3. Bagian Akhir.

9.2.1 Bagian Awal

Bagian Awal Ringkasan Disertasi terdiri dari:

1. Halaman Sampul Depan;
2. Halaman Sampul Dalam;
3. Halaman Lembar Pengesahan;
4. Halaman Daftar Isi;
5. Halaman Ucapan Terima Kasih;
6. Halaman *Abstract*.

Kata-kata mutiara, motto, atau ucapan terima kasih kepada keluarga, dapat ditambahkan pada halaman tersendiri setelah sampul dalam.

9.2.2 Bagian Utama

Bagian Utama Ringkasan Disertasi terdiri dari:

Bab 1 PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang (Dibuat lebih ringkas dan langsung pada alasan mengapa penelitian tersebut perlu dilakukan)
- 1.2 Rumusan Masalah
- 1.3 Tujuan Penelitian
 - 1.3.1 Tujuan Umum
 - 1.3.2 Tujuan Khusus
- 1.4 Manfaat Penelitian.

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

Ditulis pustaka penting yang dapat mewakili untuk dapat digunakan dalam penyusunan kerangka konseptual dan hipotesis penelitian.

Bab 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

Ditulis langsung bagan kerangka konseptual dan hipotesis penelitian.

Bab 4 METODE PENELITIAN

Ditulis garis besar dari metode penelitian yang digunakan.

Bab 5 DATA DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN

Ditulis data dan analisis hasil penelitian yang berhubungan dengan kesimpulan yang diambil.

Bab 6 PEMBAHASAN

Pembahasan dibuat ringkas mungkin dan semuanya mengarah pada pernyataan yang menjadi kesimpulan. Pada akhir pembahasan pada halaman baru ditulis temuan baru dari hasil penelitian Disertasi.

Bab 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

7.2 Saran

9.2.3 Bagian Akhir

DAFTAR PUSTAKA (Hanya memuat pustaka yang disitir dalam ringkasan disertasi).

9.2.4 Lampiran

Lampiran pada naskah ringkasan disertasi berisi tentang riwayat hidup *Promovendus* yang berisi: data pribadi, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, riwayat jabatan, pengalaman organisasi dan karya publikasi ilmiah yang dihasilkan oleh *Promovendus*.

Lampiran-1
(Halaman Sampul Depan untuk Naskah Ujian Usulan Penelitian Disertasi,
dan Naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir)

USULAN PENELITIAN DISERTASI
SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIUREA
DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA
MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER
MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2



LAKSMI SULISTYOWATI

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2010

Lampiran-2
(Halaman Sampul Dalam untuk Naskah Ujian Usulan Penelitian Disertasi,
dan Naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir)

USULAN PENELITIAN DISERTASI
SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIUREA
DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA
MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER
MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2

LAKSMI SULISTYOWATI
NIM. 090810091D

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2010

Lampiran-3
(Halaman Lembar Pengesahan untuk Naskah Ujian Usulan Penelitian Disertasi,
dan Naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir)

LEMBAR PENGESAHAN

**USULAN PENELITIAN DISERTASI INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL 1 JUNI 2010**

Oleh:

Promotor

**Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.
NIP. 195010021980021001**

Ko-promotor I

Ko-promotor II

**Prof. Dr. Yohanes Ginting
NIP. 196010021990021002**

**Rudy Okky Prasetya, M.Si, Ph.D.
NIP. 197211101998031001**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Doktor Ilmu Farmasi**

**Prof. Dr. Siswandono, M.S.
NIP. 195210021980021001**

Lampiran-4
(Halaman Penetapan Panitia Penguji Usulan Penelitian Disertasi
untuk Naskah Ujian Usulan Penelitian Disertasi)

**Ujian Usulan Penelitian Disertasi
Tanggal 1 Juni 2010**

PANITIA PENGUJI USULAN DISERTASI

Ketua : Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.

- Anggota :**
- 1. Prof. Dr. Yohanes Ginting**
 - 2. Rudy Okky Prasetya, Ph.D.**
 - 3. Prof. Djoko Lelono, Ph.D.**
 - 4. Prof. Dr. Edy Bramantya**
 - 5. Prof. Dr. Harry Statistiko**
 - 6. Gede Laksana, Ph.D.**
 - 7. Dr. Asep Kusumaatmadja**

**Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Nomor: 2931/H3.1.5/S3/2010
Tanggal: 1 Juni 2010**

Lampiran-5
(Halaman Penetapan Panitia Penguji Usulan Penelitian Disertasi
untuk Naskah Usulan Penelitian Disertasi Akhir)

**Usulan Penelitian Disertasi ini telah diuji dan dinilai
oleh Panitia Penguji
di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Tanggal 1 Juni 2010**

PANITIA PENGUJI USULAN DISERTASI

Ketua : Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.

Anggota :

- 1. Prof. Dr. Yohanes Ginting**
- 2. Rudy Okky Prasetya, Ph.D.**
- 3. Prof. Djoko Lelono, Ph.D.**
- 4. Prof. Dr. Edy Bramantya**
- 5. Prof. Dr. Harry Statistiko**
- 6. Gede Laksana, Ph.D.**
- 7. Dr. Asep Kusumaatmadja**

**Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Nomor: 2931/H3.1.5/S3/2010
Tanggal: 1 Juni 2010**

NASKAH UJIAN KELAYAKAN DISERTASI

Lampiran-6a
(Halaman Sampul Depan untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi)

DISERTASI

**SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIUREA
DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA
MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER
MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2**



LAKSMI SULISTYOWATI

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2012**

NASKAH UJIAN DESERTASI TERTUTUP

Lampiran-6b
(Halaman Sampul Depan untuk Naskah Ujian Disertasi Tertutup)

DISERTASI
SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIUREA
DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA
MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER
MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2



LAKSMI SULISTYOWATI

UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2013

Lampiran-7a

(Surat Pernyataan Bebas Plagiat, ditampilkan pada Naskah Ujian Kelayakan Disertasi, Naskah Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka, dan Naskah Disertasi Akhir)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya peserta Program Studi Doktor Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga:

Nama : Dra. Laksmi Sulistyowati, M.Si.

N.I.M : 090810091D

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Disertasi yang saya tulis dengan judul:

**Sintesis Turunan *p*-Metoksisinamoiltiurea dari Etil *p*-Metoksisinamat
Dalam Usaha Meningkatkan Aktivitas Kemopreventif Kanker
Melalui Hambatan Siklooksigenase-2**

adalah benar-benar merupakan konsep pemikiran dan hasil karya ilmiah saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Disertasi ini merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya,
Yang membuat pernyataan,

Meterai Rp6.000,-

Dra. Laksmi Sulistyowati, M.Si.

Lampiran-7b
(Surat Pernyataan Persetujuan Diunggah Secara Elektronik, ditampilkan pada Naskah Disertasi Akhir)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya peserta Program Studi Doktor Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga:

Nama : Dra. Laksmi Sulistyowati, M.Si.

N.I.M : 090810091D

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui Naskah Disertasi yang saya tulis dengan judul:

**Sintesis Turunan *p*-Metoksisinamoiltiourea dari Etil *p*-Metoksisinamat
Dalam Usaha Meningkatkan Aktivitas Kemopreventif Kanker
Melalui Hambatan Siklooksigenase-2**

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet portal Garuda atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 16 Februari 2013

Yang membuat pernyataan,

Meterai Rp6.000,-

Dra. Laksmi Sulistyowati, M.Si.

Lampiran-8
(Halaman Sampul Depan untuk Naskah Ujian Disertasi Terbuka dan Disertasi Akhir)

DISERTASI
SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIOUREA
DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA
MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER
MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2



LAKSMI SULISTYOWATI

UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2013

Lampiran-9
(Halaman Sampul Dalam Naskah Ujian Kelayakan Disertasi,
Naskah Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka, dan Naskah Disertasi Akhir)

DISERTASI

SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIUREA DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2



LAKSMI SULISTYOWATI

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2013**

Lampiran-10
(Halaman Prasyarat Gelar Doktor untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi,
Naskah Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka)

**SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIUREA
DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA
MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER
MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2**

DISERTASI

**Untuk memperoleh Gelar Doktor
dalam Program Studi Doktor Ilmu Farmasi
pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

Oleh:

**LAKSMI SULISTYOWATI
NIM. 090810091D**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

Lampiran-11
(Halaman Prasyarat Gelar Doktor untuk Naskah Disertasi Akhir)

**SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIUREA
DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA
MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER
MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2**

DISERTASI

**Untuk memperoleh Gelar Doktor
dalam Program Studi Doktor Ilmu Farmasi
pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
dan telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Disertasi Terbuka
pada Hari Sabtu
Tanggal 16 Februari 2013**

Oleh:

**LAKSMI SULISTYOWATI
NIM. 090810091D**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

Lampiran-12
(Halaman Lembar Pengesahan, untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi,
Naskah Ujian Disertasi Tertutup dan Terbuka, dan Naskah Disertasi Akhir)

LEMBAR PENGESAHAN

DISERTASI INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL

Oleh:

Promotor

Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.
NIP. 195010021980021001

Ko-promotor I

Ko-promotor II

Prof. Dr. Yohanes Ginting
NIP. 196010021990021002

Rudy Okky Prasetya, M.Si, Ph.D.
NIP. 197211101998031001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Doktor Ilmu Farmasi

Prof. Dr. Siswandono, M.S.
NIP. 195210021980021001

Lampiran-13
(Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Kelayakan Disertasi)

**Ujian Kelayakan Disertasi
Tanggal 29 Juni 2012**

PANITIA PENGUJI KELAYAKAN DISERTASI

- Ketua : Prof. Djoko Lelono, Ph.D.**
Anggota :
- 1. Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.**
 - 2. Prof. Dr. Yohanes Ginting**
 - 3. Rudy Okky Prasetya, Ph.D.**
 - 4. Prof. Dr. Edy Bramantya**
 - 5. Prof. Dr. Harry Statistiko**
 - 6. Gede Laksana, Ph.D.**
 - 7. Dr. Asep Kusumaatmadja**

**Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Nomor: 3129/H3.1.5/S3/2012
Tanggal: 29 Juni 2012**

Lampiran-14
(Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Disertasi Tertutup)

**Ujian Disertasi Tertutup
Tanggal 2 Oktober 2012**

PANITIA PENGUJI DISERTASI

- Ketua : Prof. Djoko Lelono, Ph.D.**
- Anggota :**
- 1. Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.**
 - 2. Prof. Dr. Yohanes Ginting**
 - 3. Rudy Okky Prasetya, Ph.D.**
 - 4. Prof. Dr. Edy Bramantya**
 - 5. Prof. Dr. Harry Statistiko**
 - 6. Gede Laksana, Ph.D.**
 - 7. Dr. Asep Kusumaatmadja**

**Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Nomor: 3624/H3.1.5/S3/2012
Tanggal: 2 Oktober 2012**

Lampiran-15
(Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Disertasi Terbuka,
dan Naskah Disertasi Akhir)

**Disertasi ini telah diuji pada Ujian Disertasi Tertutup
Tanggal 2 Oktober 2012**

PANITIA PENGUJI DISERTASI

Ketua : Prof. Djoko Lelono, Ph.D.
Anggota :

- 1. Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.**
- 2. Prof. Dr. Yohanes Ginting**
- 3. Rudy Okky Prasetya, Ph.D.**
- 4. Prof. Dr. Edy Bramantya**
- 5. Prof. Dr. Harry Statistiko**
- 6. Gede Laksana, Ph.D.**
- 7. Dr. Asep Kusumaatmadja**

**Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Nomor: 3624/H3.1.5/S3/2012
Tanggal: 2 Oktober 2012**

Lampiran-16
(Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Ujian Disertasi Terbuka)

**Ujian Disertasi Terbuka
Tanggal 16 Februari 2013**

PANITIA PENGUJI DISERTASI

- Ketua : Prof. Dr. Siswandono, M.S.**
- Anggota :**
- 1. Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.**
 - 2. Prof. Dr. Yohanes Ginting**
 - 3. Rudy Okky Prasetya, Ph.D.**
 - 4. Prof. Djoko Lelono, Ph.D.**
 - 5. Prof. Dr. Siti Nurhayati**
 - 6. Prof. Dr. Muhamad Zein**
 - 7. Dr. Titik Sumaryati**
 - 8. Hadi Suryono, Ph.D.**
 - 9. Dr. Nanik Pudjowati**

**Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Nomor: 1624/H3.1.5/S3/2013
Tanggal: 16 Februari 2013**

Lampiran-17
(Halaman Penetapan Panitia Penguji, untuk Naskah Disertasi Akhir)

**Disertasi ini telah diuji pada Ujian Disertasi Terbuka
Tanggal 16 Februari 2013**

PANITIA PENGUJI DISERTASI

- Ketua : Prof. Dr. Siswandono, M.S.**
- Anggota :**
- 1. Prof. Dr. Bambang Prasodjo, M.S.**
 - 2. Prof. Dr. Yohanes Ginting**
 - 3. Rudy Okky Prasetya, Ph.D.**
 - 4. Prof. Djoko Lelono, Ph.D.**
 - 5. Prof. Dr. Siti Nurhayati**
 - 6. Prof. Dr. Muhamad Zein**
 - 7. Dr. Titik Sumaryati**
 - 8. Hadi Suryono, Ph.D.**
 - 9. Dr. Nanik Pudjowati**

**Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
Nomor: 1624/H3.1.5/S3/2013
Tanggal: 16 Februari 2013**

Lampiran-18
(Contoh Halaman Ucapan Terima Kasih)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya kepada penulis dan keluarga, karena hanya dengan ridhoNya penulis telah dapat menyelesaikan disertasi ini, yang merupakan akhir proses pendidikan S3 di Universitas Airlangga. Dengan selesainya disertasi ini, perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

Prof. Dr. Bambang Prasodjo, Apt., M.S., selaku promotor, yang dengan tulus dan penuh kesabaran serta perhatian telah banyak memberikan bimbingan, wawasan, arahan, saran, nasehat, koreksi, dorongan semangat dan segenap ilmunya yang sangat bermanfaat kepada penulis, sejak penulis mulai mengikuti pendidikan S3 sampai dengan selesainya penyusunan naskah disertasi ini. Banyak pelajaran berharga yang penulis dapatkan dari beliau, terutama tentang ketekunan dan kesabaran dalam menghadapi setiap permasalahan.

Prof. Dr. Yohanes Ginting, Apt., selaku ko-promotor, yang dengan tulus dan penuh kesabaran telah banyak memberikan bimbingan, wawasan, arahan, saran, nasehat, koreksi, dan dorongan semangat agar penulis segera menyelesaikan pendidikan S3. Dari beliau penulis banyak mendapatkan pelajaran tentang kedisiplinan dan keharusan untuk membuat rencana dan bagaimana seharusnya melaksanakan rencana tersebut.

Rudy Okky Prasetya, Apt., Ph.D., selaku kopromotor, yang dengan tulus dan penuh kesabaran telah banyak memberikan bimbingan, wawasan, arahan, saran, nasehat, koreksi, dan dorongan semangat agar penulis segera menyelesaikan pendidikan S3. Dari beliau penulis banyak mendapatkan pelajaran tentang ketekunan dan konsistensi dalam melaksanakan pilihan.

Pemerintah Republik Indonesia cq. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan beasiswa, dana hibah dan biaya penyelesaian disertasi kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan S3 di Universitas Airlangga.

Rektor Universitas Airlangga, Prof. Dr. Fasich, Apt., yang telah memberikan ijin dan menerima penulis sebagai mahasiswa pendidikan S3.

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Dr. Umi Athiyah, Apt., M.S., yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan S3.

Ketua Program Studi Doktor Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Prof. Dr. Siswandono, Apt., M.S. yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan S3.

Kepala Departemen Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Marcellino Rudyanto, Apt., M.Si., Ph.D., atas dukungan dan ijin yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan S3. dst.

Lampiran-19
(Contoh Halaman Ringkasan)

RINGKASAN

SINTESIS TURUNAN *p*-METOKSISINAMOILTIOUREA DARI ETIL *p*-METOKSISINAMAT DALAM USAHA MENINGKATKAN AKTIVITAS KEMOPREVENTIF KANKER MELALUI HAMBATAN SIKLOOKSIGENASE-2

Laksmi Sulistyowati

Banyaknya laporan adanya efek samping dalam pengobatan kanker memberikan ide kepada peneliti untuk mencari alternatif lain untuk pencegahannya. Pertumbuhan progresif kanker dan metastasis tersebut terjadi akibat kondisi abnormal proliferasi sel, angiogenesis maupun hambatan apoptosis, yang dipicu oleh peningkatan produksi PGE₂. PGE₂ adalah hasil metabolisme asam arakhidonat yang dikatalisis oleh enzim siklooksigenase-2 (*cyclooxygenase-2* = *COX-2*). Oleh karena itu hambatan pada *COX-2* merupakan langkah strategis dalam usaha kemopreventif kanker.

Tujuan dari penelitian ini adalah mensintesis senyawa turunan *p*-metoksisinamoil tiourea dari etil *p*-metoksisinamat (EPMS) untuk meningkatkan aktivitas kemopreventif kanker melalui hambatan *COX-2*.

EPMS merupakan senyawa yang sangat potensial digunakan sebagai *lead compound* penghambat *COX-2*. Hal itu berdasarkan pertimbangan bahwa senyawa mempunyai aktivitas biologis yang berhubungan dengan *COX-2*, seperti aktivitas analgesik, anti radang, dan hambatan proliferasi sel tumor, ketersediaan EPMS yang cukup besar pada rimpang kencur, dan proses isolasinya yang relatif mudah. Berdasarkan struktur kimianya, EPMS merupakan alkil 3-fenilpropenoat yang mempunyai cincin aromatis, ikatan rangkap vinilik, gugus ester dan gugus metoksi, dimana pada gugus-gugus tersebut dapat dilakukan berbagai kemungkinan transformasi gugus fungsi.

Proses penemuan senyawa obat baru yang membutuhkan biaya sangat mahal dan waktu yang relatif lama dapat dipersingkat waktunya dengan bantuan teknologi *Computer Aided Drug Design* (CADD). Tehnologi ini dapat digunakan untuk desain senyawa baru dengan target reseptor tertentu secara *in silico* maupun evaluasi potensi resiko keamanan senyawa tersebut.

Pada penelitian ini digunakan pendekatan *Structure Base Design* dalam mensintesis senyawa-senyawa sebagai penghambat reseptor *COX-2*. Prediksi interaksi antara protein-ligan yang dikenal dengan istilah *docking*, antara ligan-protein *COX-2* telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Dari hasil docking tersebut diketahui bahwa ada 4 poin farmakofor untuk reseptor *COX-2*, berupa donor dan akseptor ikatan hidrogen, satu gugus hidrofobik dan dua gugus aromatik.

Pada penelitian ini, dilakukan doking molekul dari turunan EPMS, yaitu 10 turunan *p*-metoksisinamamida, 10 turunan *p*-metoksisinamoiltiourea, EPMS dan APMS. Berdasarkan hasil uji *in silico* tersebut, dipilih senyawa yang memiliki *MolDock Score* paling rendah terhadap *COX-2*. *MolDock Score* menggambarkan energi yang terlibat pada proses interaksi senyawa dengan reseptor. Makin rendah energi interaksi, makin stabil ikatan senyawa dengan reseptor, dan diprediksikan makin besar aktivitas biologisnya.

Lima senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiourea yang memiliki nilai *MolDock Score* terendah terhadap *COX-2* terpilih untuk disintesis. Lima senyawa tersebut adalah *N*-(fenil)-*N'*-(*p*-metoksisinamoil)tiourea (ST-1) = -162,06 kkal/mol, *N*-(*p*-metilfenil)-*N'*-(*p*-metoksisinamoil)tiourea (ST-2) = -169,29 kkal/mol, *N*-(*p*-metoksifenil)-*N'*-(*p*-metoksisinamoil) tiourea (ST-3) = -172,50 kkal/mol, *N*-(*p*-klorofenil)-*N'*-(*p*-metoksisinamoil)tiourea (ST-4) = -168,85 kkal/mol, dan *N*-(*p*-sulfonamidofenil)-*N'*-(*p*-metoksisinamoil)tiourea (ST-5) = -177,23 kkal/mol.

Gugus-gugus pada senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiourea yang berinteraksi dengan residu asam amino reseptor *COX-2* adalah gugus aromatis, atom N gugus amina aromatis, atom N gugus amida, atom O dari gugus karbonil dari amida, dan ikatan rangkap vinilik. Substituen pada posisi *para*- , yaitu -CH₃ pada ST-2 meningkatkan interaksi hidrofobik; -O-CH₃ pada ST-3 meningkatkan ikatan hidrogen sebagai akseptor ikatan hidrogen (-O-) dan interaksi hidrofobik (-CH₃); -Cl dari ST-4 meningkatkan interaksi hidrofobik, dan -SO₂NH₂ pada ST-5 meningkatkan ikatan hidrogen sebagai akseptor (-O-) dan donor (-NH₂).

Sintesis dilakukan dengan cara transformasi gugus fungsi EPMS menjadi APMS melalui reaksi hidrolisis, dan mentransformasi APMS menjadi asil halidanya yaitu *p*-metoksisinamoil klorida. Sintesis *p*-metoksisinamoiltiourea dilakukan melalui dua tahap reaksi, yang pertama adalah reaksi substitusi nukleofilik antara *p*-metoksisinamoil klorida dengan amonium tiosianat menghasilkan *p*-metoksisinamoil isotiosianat dan dilanjutkan dengan tahap dua yaitu adisi nukleofil antara amina aromatis dengan *p*-metoksisinamoil isotiosianat.

Konfirmasi struktur senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiourea dilakukan dengan spektroskopi: UV-Vis, IR , ¹H-NMR, ¹³C-NMR dan HRMS/LRMS, dan hasil analisis spektrum menunjukkan bahwa senyawa hasil sintesis sesuai dengan yang diharapkan yaitu senyawa ST-1, ST-2, ST-3, ST-4, dan ST-5.

Persentase hasil sintesis kelima senyawa tersebut masing-masing: ST-1 = 70%, ST-2 = 75%, ST-3 = 79%, ST-4 = 55%, dan ST-5 = 58%. Perbedaan persentase hasil antara ke lima senyawa tersebut disebabkan karena gugus metil memberikan induksi positif dan hiperkonyugasi terhadap atom N amina aromatis, gugus metoksi bersifat aktivator dan hibrida resonansinya meningkatkan nukleofilitas atom N amina aromatis, sehingga meningkatkan reaktivitas amina aromatis pada reaksi adisi nukleofilik terhadap *p*-metoksisinamoil isotiosianat. Sebaliknya gugus kloro dan sulfonamida bersifat induksi negatif yang menurunkan reaktivitas amina aromatis sehingga menurunkan persentase hasil sintesis.

Hasil uji aktivitas kemopreventif kanker dari EPMS dan senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiourea dosis 20, 40 dan 80 mg/kgBB terhadap mencit yang diinduksi B[a]P, menunjukkan ada penurunan prevalensi mencit yang terkena tumor dibanding kelompok kontrol negatif.

Kontrol positif pada penelitian ini adalah celecoxib 40 mg/kgBB. Hasil uji aktivitas kemopreventif kanker dari EPMS dan senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiurea, yang dinyatakan dengan ED₅₀, adalah sebagai berikut: EPMS = 78,24 mg/kgBB; ST-1 = 35,98 mg/kgBB; ST-2 = 23,28 mg/kgBB; ST-3 = 23,28 mg/kgBB; ST-4 = 39,08 mg/kgBB dan ST-5 = 20,26 mg/kgBB.

Hasil uji histopatologi berdasarkan pewarnaan H&E dengan parameter bentukan pleumorfik dan mitosis pada jaringan fibrosarkoma mencit yang diinduksi B[a]P dan di analisis Kruskal Wallis, menunjukkan ada perbedaan bermakna skor histopatologi antara kontrol negatif dan senyawa uji ($p < 0,05$). *Mean Rank* skor histopatologi senyawa uji dan kontrol positif lebih rendah dibanding kontrol negatif, yang menunjukkan bahwa ada aktivitas hambatan fibrosarkoma. Hal ini memperkuat pembuktian hipotesis bahwa turunan *p*-metoksisinamoiltiurea dapat menghambat pertumbuhan tumor.

Penelitian imunohistokimia terhadap ekspresi *COX-2* pada fibrosarkoma mencit yang diinduksi B[a]P menunjukkan adanya penurunan *Mean Rank* ekspresi *COX-2* dari kelompok senyawa uji dibanding kelompok kontrol negatif ($p < 0,05$). Berdasarkan analisis Spearman antara hambatan fibrosarkoma dan hambatan ekspresi *COX-2* terdapat korelasi sebesar 76,6%.

Berdasarkan data-data di atas disimpulkan bahwa penambahan satu cincin aromatis, donor dan akseptor ikatan hidrogen pada senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiurea dapat meningkatkan interaksinya dengan *COX-2*.

Analisis hubungan kuantitatif struktur-aktivitas menunjukkan bahwa ada hubungan linier antara nilai sifat fisikokimia senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiurea dan aktivitasnya sebagai kemopreventif kanker. Faktor sterik dan elektronik merupakan faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap aktivitas tersebut. Hubungan struktur-aktivitas dari turunan *p*-metoksisinamoiltiurea menunjukkan bahwa efek sterik dari penambahan satu atau lebih gugus fenil, dan efek elektronik dari atom elektronegatif yang terikat pada posisi para gugus fenil, mempunyai peranan penting pada aktivitas kemopreventif kanker melalui penghambatan *COX-2*. Hal ini disebabkan karena kesamaan struktur ruang dari selekoksib dan turunan *p*-metoksisinamoiltiurea, sehingga dapat disimpulkan bahwa turunan *p*-metoksisinamoiltiurea lebih selektif terhadap reseptor *COX-2* dibanding *COX-1*.

Saran dari penelitian yang telah dilakukan adalah dapat digunakannya metode sintesis senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiurea pada penelitian ini untuk sintesis turunan *p*-metoksisinamoiltiurea lainnya, tetapi perlu dilakukan optimasi kondisi reaksi untuk substituen yang terletak pada posisi *orto* maupun *meta* dari amina aromatis maupun material awal turunan sinamat selain EPMS. Hasil penelitian ini juga dapat dilanjutkan pada uji toksisitas untuk menjamin aspek keamanan dari senyawa turunan *p*-metoksisinamoiltiurea.

Lampiran-20
(Contoh Halaman *Summary*)

SUMMARY

Synthesis of *p*-Methoxycinnamoylthiourea Derivatives of Ethyl *p*-Methoxycinnamate to Enhance Their Cancer Chemoprevention Activity through Cyclooxygenase-2 Inhibition

Laksmi Sulistyowati

A huge number of reports of side effect in the treatment of neoplasm gives an idea to the researcher to look for alternatives for prevention. Those progressive neoplasm growth and metastasis may be caused by abnormal cell proliferation condition, apoptosis inhibition or angiogenesis which is triggered by the increase of PGE₂ production. PGE₂ is a result of arachidonic acid metabolism which is catalyzed by cyclooxygenase-2 (COX-2). Thus, inhibition of COX-2 is a strategic step in cancer chemopreventive efforts.

The objective of this research is to synthesize derivative compounds of *p*-methoxy-cinnamoylthiourea from EPMS in order to increase chemopreventive cancer activity by means of COX-2 inhibition.

The process of discovering new medicinal compounds which may cost a lot of money and time can be accelerated by using Computer Aided Drug Design (CADD) technology. This technology can be used to both design new compound with specific target receptor by *in silico*; and evaluate potential safety risk of the new compound.

In this research, Structure Base Design approach is used to synthesize compounds as cyclooxygenase-2 (COX-2) inhibitors. Prediction of interaction between protein-ligand (also known as docking) and between protein-ligand COX-2 have been reported by few researchers. According to the result of that docking, we have four pharmacophore points of COX-2 receptor, namely donor and acceptor of hydrogen bond, one hydrophobic functional group and two aromatic functional groups.

EPMS is a very potential compound which can be used as lead compound to inhibit COX-2 synthesis. This consideration is based on a lot of EPMS activity related with COX-2, high availability of EPMS in *Kaempferia galanga* rhizomes, and its isolation process which is relatively easy. Based on its chemical structure, EPMS is an alkyl propenoate which consists of aromatic ring, olefin functional group, ester functional group and methoxy functional group where on those functional groups it is possible to perform various functional group transformation.

Therefore, in this research *in silico* tests have been performed to the derivatives of EPMS, namely 10 derivatives of *p*-methoxycinnamate, 10 derivatives of *p*-methoxycinnamoylthiourea, EPMS and APMS. Based on those *in silico* tests by Molegro program, five compounds with lowest MolDock Score against COX-2 (pdb. 1CX2) are selected and will be synthesized. MolDock Score is a value of involved energy in drug-receptor interaction.

The lower energy indicated that drug-receptor interaction more stable, and it can predicted that the biological activity higher.

Those compounds are: *N*-(phenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-1) = -162,06 kcal/mol; *N*-(*p*-methylphenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-2) = -169,29 kcal/mol; *N*-(*p*-methoxyphenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-3) = -172,50 kcal/mol; *N*-(*p*-chlorophenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-4) = -168,85 kcal/mol; and *N*-(*p*-sulphonamidophenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-5) = -177,23 kcal/mol.

Functional groups of *p*-methoxycinnamoylthiourea which interact with residue of COX-2 amino acid occurred on aromatic functional group, N atom of aromatic amine, -N atom of amide, O atom of carbonyl group of amide and double bond. Substituent on *para* position, namely -CH₃ on ST-2 increases hydrophobic interaction; -O-CH₃ on ST-3 increases hydrogen bond as acceptor of hydrogen bond (-O-) and hydrophobic interaction (-CH₃); -Cl on ST-4 increases hydrophobic interaction and -SO₂NH₂ on ST-5 increases hydrogen bond as acceptor (-O-) and donor of hydrogen bond (-NH₂).

Synthesis is performed by transforming functional group EPMS into APMS by hydrolysis reaction which transform APMS into its acyl halide; *p*-methoxycinnamoyl chloride. Synthesis of *p*-methoxycinnamoylthiourea is divided into two steps from *p*-methoxycinnamoyl chloride. First step is nucleophilic substitution reaction between *p*-methoxycinnamoyl chloride and ammonium thiocyanate which produces *p*-methoxycinnamoyl isothiocyanate. The second step is nucleophilic addition between aromatic amine and *p*-methoxycinnamoyl isothiocyanate.

Structural monitoring on those derivative compounds of *p*-methoxycinnamoyl thiourea are performed by UV-Vis, Infrared, ¹H-NMR, ¹³C-NMR and HRMS/LRMS spectroscopy and it shows that all of the compounds have been formed which resulted in *N*-(phenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-1); *N*-(*p*-methylphenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-2); *N*-(*p*-methoxyphenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-3); *N*-(*p*-chlorophenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-4); and *N*-(*p*-sulphonamidophenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea (ST-5).

Percentage of synthesis result of those compounds are: ST-1 = 70%, ST-2 = 75%, ST-3 = 79%, ST-4 = 55% and ST-5 = 58%. The results are different between those five compounds because methyl functional group on ST-1 gives positive induction for N atom of aromatic amine while methoxy functional group on ST-3 acts as an activator and its resonance hybrid increases nucleophilicity of N atom of aromatic amine hence it also increases reactivity of aromatic amine on nucleophilic addition reaction against *p*-methoxycinnamoyl isothiocyanate. On the other hand, chloro functional group on ST-4 and sulphonamide functional group on ST-5 acts as a deactivator which decreases reactivity of aromatic amine, and thus gives negative induction effect which cause decreasing of nucleophilicity of N atom of aromatic amine.

The result of chemopreventive cancer activity of EPMS and derivatives of *p*-methoxycinnamoylthiourea with dose of 20, 40 and 80 mg/kg of body weight on mice which has been inducted with B[a]P, shows that there is a reduction of prevalency for mice which has tumor compared to negative control group.

The positive control in this research is celecoxib 40 mg/kg of body weight. Chemopreventive cancer activity of EPMS and derivatives of *p*-methoxycinnamoylthiourea (ED₅₀) of each test compounds are as follows: EPMS = 78.24; ST-1 = 35.98; ST-2 = 23.28; ST-3 = 23.28 ; ST-4 = 39.08 ; ST-5 = 20.26 mg/kg of body weight.

The result of histopathological test according to H&E staining with shape of pleomorphism and mitosis as parameter on fibrosarcoma tissue of mice which has been induced with B[a]P, and by using Kruskal Wallis analysis, shows that there is significant difference of histopathologic score between negative control and test compound ($p < 0.05$). Mean Rank score of all test compounds and positive control is lower compared to negative control which indicates inhibition activity on fibrosarcoma. This result supports hypothesis that derivatives of *p*-methoxycinnamoylthiourea can inhibit the growth of tumor.

In situ research by using immunohistochemistry of the expression of COX-2 on fibrosarcoma of mice shows that there is reduction of Mean Rank expression of COX-2 of test compound group compared to negative control group ($p < 0.05$). According to Spearman analysis between inhibition of fibrosarcoma and inhibition of COX-2 expression, there is correlation of 76.6 %.

Based on the findings above, it can be concluded that according to *in silico* test, the addition of one aromatic ring, donor and acceptor of hydrogen bond on derivative compounds of *p*-methoxycinnamoylthiourea can increase its interaction with COX-2. According to *in vivo* test, those five compounds with dose of 20, 40 and 80 mg/kg of body weight shows that ST-5 has biggest activity. Result of histopathology analysis also supports chemopreventive cancer activity of test compounds. Result of *in situ* test on COX-2 of fibrosarcoma tissue by immunohistochemistry shows that there is inhibition of COX-2 expression on test compound group compared to negative control.

There is a linear relationship between the structure of *p*-methoxycinnamoylthiourea derived compounds and their activity as a cancer chemoprevention. Steric and electronic factors are factors that most influence on that activity. Structure activity relationship of *p*-methoxycinnamoylthiourea derivatives as cancer chemoprevention indicated that the steric effect of the addition of one more phenyl moiety and the electronic effects of electronegative atom attached to the *para* position of that phenyl moiety play the important role in cancer chemoprevention activity through COX-2 inhibition. This is due to the similarity of the spatial structure between celecoxib and those *p*-methoxycinnamoylthiourea derivatives, so those *p*-methoxycinnamoylthiourea derivatives can be more selective into COX-2 cavity than that COX-1.

Suggestion for this research that has been done is to use the method of synthesis of *p*-methoxycinnamoylthiourea derivatives in this study for the synthesis of *p*-methoxycinnamoylthiourea other derivatives, but it needs to be optimized reaction condition for the substituents located *ortho* or *meta* position of the aromatic amine and starting materials cinnamate compounds besides EPMS. The results can also be followed on toxicity tests to ensure the security aspects of the *p*-methoxycinnamoylthiourea derivatives.

Lampiran-21
(Contoh Halaman *Abstract*)

ABSTRACT

Synthesis of *p*-Methoxycinnamoylthiourea Derivatives of Ethyl *p*-Methoxycinnamate to Enhance Their Cancer Chemoprevention Activity through Cyclooxygenase-2 Inhibition

Laksmi Sulistyowati

Inhibition of cyclooxygenase-2 (COX-2) is promising to block the progression of cancer. COX-2 could catalyze production of PGE₂ metabolism of arachidonic acid, which is triggering progressive growth of neoplasm, angiogenesis and metastases. Utilization of COX-2 inhibitor, particularly coxibs in the long term, will give adverse effects such as on cardiovascular. This finding encourages continuously research syntheses of COX-2 inhibitors as chemopreventive cancer.

Ethyl *p*-methoxycinnamate (EPMS), major ingredient of *Kaempferia galanga* rhizome, has been reported as analgesic-anti inflammatory agent repressed cyclooxygenase, and inhibits tumor cell proliferation of mouse epidermis. So, it is used as lead compound to search the new compound as chemopreventive agent against cancer through COX-2 inhibition.

In silico study on COX-2 (pdb. 1CX2) by Molegro program was used to design derivatives of EPMS as COX-2 inhibitor. Among those derivatives of EPMS, thiourea derivatives from EPMS (namely *N*-(phenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea, *N*-(*p*-methylphenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl) thiourea, *N*-(*p*-methoxyphenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea, *N*-(*p*-chlorophenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea, and *N*-(*p*-sulphonamidophenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea showed the lowest MolDockScore.

Those thiourea derivatives were synthesized by hydrolysis EPMS to produce APMS, conversion this acid to acyl halide, substitution and addition of acyl halide with ammonium thiocyanate and commercial amines, then were confirmed by UV-Vis, FTIR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR and HRMS spectroscopic methods. Their activities were tested *in vivo* using mice model at dosage 20, 40 and 80 mg/kg, given daily for thirty days. Celecoxib was used as positive control. Inhibition of COX-2 expression of derivatives *p*-methoxycinnamoylthiourea on cancer cell were tested by immunohistochemistry using Avidin Biotin Method. The results showed that chemopreventive activity of all synthesized compounds on carcinogenesis process through inhibition of COX-2 expression better than EPMS. *N*-(*p*-sulphonamidophenyl)-*N'*-(*p*-methoxycinnamoyl)thiourea showed the strongest activity among those derivatives.

Key word: derivatives of *p*-methoxycinnamoylthiourea; ethyl *p*-methoxycinnamate; chemopreventive cancer; COX-2

Lampiran-22
(Contoh Halaman Daftar Isi)

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Surat Pernyataan Bebas Plagiat	iii
Surat Pernyataan Persetujuan Diunggah Secara Elektronik	iv
Prasyarat Gelar	v
Lembar Pengesahan	vi
Penetapan Panitia Penguji	vii
Ucapan Terima Kasih	viii
Ringkasan	xi
<i>Summary</i>	xv
<i>Abstract</i>	xviii
DAFTAR ISI	ixx
DAFTAR TABEL	xxiii
DAFTAR GAMBAR	xxv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	13
1.3 Tujuan Penelitian	14
1.4 Manfaat Penelitian	14
1.4.1 Manfaat teoritis	14
1.4.2 Manfaat praktis	15
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Tinjauan tentang Modifikasi Struktur	16
2.2 Tinjauan tentang Uji <i>In Silico</i>	22
2.3 Tinjauan tentang Reaksi Asilasi	24
2.4 Tinjauan tentang Sintesis Turunan 1-(Benzoiloksi)urea	25
2.5 Tinjauan tentang Konfirmasi Struktur	26
2.5.1 Konfirmasi struktur dengan Spektrofotometer Inframerah (IR) ...	26
2.5.2 Konfirmasi struktur dengan Spektrometer Resonansi Magnit Inti	27
2.5.2.1 Spektrometer Resonansi Magnit Inti- ¹ H (RMI- ¹ H)	27
2.5.2.2 Spektrometer Resonansi Magnit Inti- ¹³ C (RMI- ¹³ C)	28
2.5.3 Konfirmasi struktur dengan Spektrometer Massa	28

Lampiran-23
(Contoh Halaman Daftar Tabel)

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Asam amino yang terlibat pada interaksi 1-(benzoiloksi)urea dengan reseptor 2EUD melalui ikatan hidrogen	69
Tabel 5.2 Nilai <i>rerank score</i> hasil interaksi senyawa 1-(benzoiloksi)urea dengan reseptor 2EUD	69
Tabel 5.3 Hasil penentuan Rendemen, Titik Lebur dan Rf senyawa LKM 62	70
Tabel 5.4 Data spektra UV, IR, RMI- ¹ H, RMI- ¹³ C dan MS senyawa LKM 62	74
Tabel 5.5 Data spektra UV, IR, RMI- ¹ H, dan MS hidroksiurea	77
Tabel 5.6 Absorbansi perlakuan senyawa LKM 62 dan hidroksiurea, menggunakan metoda MTT, dibaca dengan <i>Microplate reader</i>	77
Tabel 5.7 Absorbansi kontrol pelarut menggunakan metoda MTT, dibaca dengan <i>Microplate reader</i>	78
Tabel 5.8 Absorbansi kontrol media menggunakan metoda MTT, dibaca dengan <i>Microplate reader</i>	78
Tabel 5.9 Prosentase sel HeLa yang hidup karena perlakuan dari senyawa LKM 62 dan hidroksiurea	78
Tabel 5.10 Nilai IC ₅₀ senyawa LKM 62 dan hidroksiurea	79
Tabel 5.11 Asam amino yang terlibat pada interaksi senyawa turunan 1-(benzoiloksi)urea dengan reseptor 2EUD melalui ikatan hidrogen	80
Tabel 5.12 Nilai energi ikatan berupa <i>rerank score</i> pada interaksi senyawa dengan reseptor 2EUD	81
Tabel 5.13 Penerapan hukum Lipinski terhadap senyawa-senyawa turunan 1-(benzoiloksi)urea	82

CONTOH FORMAT TABEL

Tabel 5.1 Asam amino yang terlibat pada interaksi hidroksiurea dan 1-(benzoiloksi)urea dengan reseptor 2EUD melalui ikatan hidrogen.

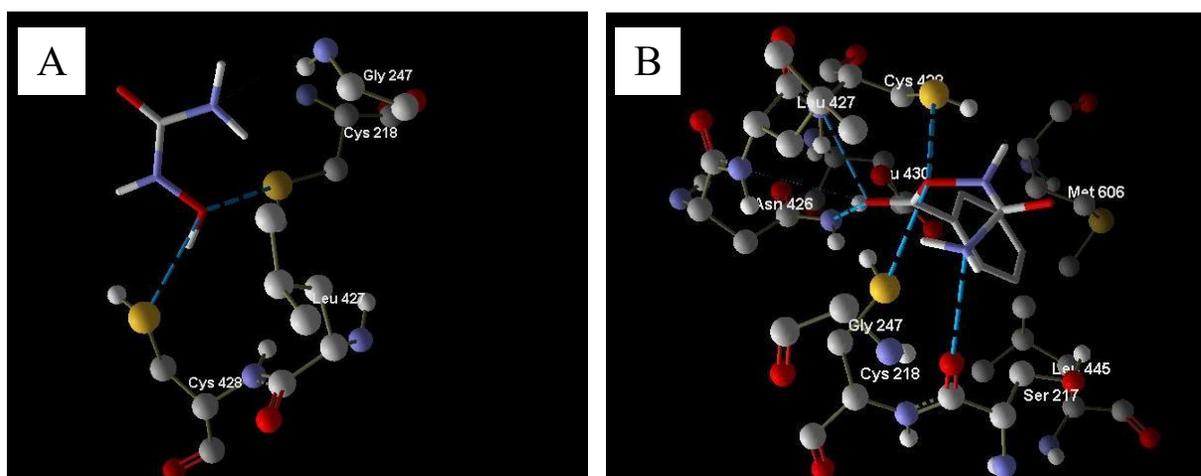
Senyawa	CYS428	CYS218	SER217	ASN426	LEU427
1-(Benzoiloksi)urea	++	+	+	+	+
Hidroksiurea	+	+	-	-	-

Lampiran-24
(Contoh Halaman Daftar Gambar)

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Struktur A) urea, B) hidroksiurea, C) benzoilurea, D) tiourea, E) feniltiourea, dan F) benzoilfenilurea	4
Gambar 1.2 Reaksi asilasi turunan 1-(benzoiloksi)urea	10
Gambar 1.3 Struktur A) <i>N</i> -benzoilurea, B) <i>N</i> -benzoilsefaleksin C) <i>O</i> -(benzoil)piroksikam	10
Gambar 2.1 Diagram Topliss (Topliss, 1972)	18
Gambar 2.2 Mekanisme umum reaksi asilasi	25
Gambar 2.3 Mekanisme reaksi 1-(benzoiloksi)urea	25
Gambar 2.4 Ringkasan mekanisme dan tempat aksi obat kemoterapi untuk penyakit kanker (Calabresi, 2001)	37
Gambar 2.5 Obat kemoterapi untuk penyakit kanker yang bekerja pada siklus sel (Calabresi, 2001)	38
Gambar 2.6 Mekanisme kerja hidroksiurea pada enzim ribonukleotida difosfat reduktase (Avenida, 2008)	39
Gambar 2.7 Skema Kerangka Konseptual	55
Gambar 4.1 Disain penelitian <i>in silico</i> turunan 1-(benzoiloksi)urea	57
Gambar 4.2 Disain penelitian sintesis turunan 1-(benzoiloksi)urea	58

CONTOH FORMAT GAMBAR



Gambar 5.1 Ikatan Hidrogen pada interaksi A) hidroksiurea, dan B) 1-(benzoiloksi)urea dengan reseptor ribonukleotida reduktase (2EUD) menggunakan program Molegro 5.5.

Lampiran-25
(Contoh Halaman Daftar Lampiran)

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran-1	Perhitungan hasil sintesis asam <i>p</i> -metoksisinamat 186
Lampiran-2	Perhitungan hasil sintesis turunan <i>p</i> -metoksisinamoiltiourea 187
Lampiran-3	Foto mencit normal dan mencit kena tumor 192
Lampiran-4	Konfirmasi struktur senyawa <i>N,N'</i> -(<i>p</i> -metoksisinamoil)tiourea 193
Lampiran-5	Tabel berat tumor mencit yang diinduksi B(a)P dan diberi perlakuan 198
Lampiran-6	Skor histopatologi fibrosarkoma dan ekspresi <i>COX-2</i> 199
Lampiran-7	Korelasi antara dosis, fibrosarkoma, dan <i>COX-2</i> 202
Lampiran-8	Uji statistik Kruskal-Wallis terhadap hasil aktivitas senyawa uji 206
Lampiran-9	Sertifikat laik etik 213
Lampiran-10	Hasil determinasi <i>Kaemferia galanga</i> 214
Lampiran-11	Rangkuman data spektra IR, RMI- ¹ H, RMI- ¹³ C, HRMS dari senyawa-senyawa uji 215

Lampiran-26
(Contoh Halaman Daftar Singkatan dan Lambang)

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

BOU	=	1-(Benzoiloksi)urea
BST	=	<i>Brine Shrimp Letality Test</i>
CML	=	<i>Chronic Myelogenous Leukemia</i>
ClogP	=	<i>Calculate logarithmic Partition Coefficient</i>
CMR	=	<i>Calculate Molar Refraction</i>
DMSO	=	<i>Dimethyl Sulfoxide</i>
DNA	=	<i>Deoxyribo Nucleic Acide</i>
EAC	=	<i>Ehrlich Ascites Carcinoma</i>
GBM	=	<i>Glioblastoma Multiforme</i>
GCC	=	<i>Gemcitabine</i>
HIV	=	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HKSA	=	Hubungan Kuantitatif Struktur-Aktivitas
HU	=	Hidroksiurea
HU-R	=	<i>Hydroxyurea Resistant</i>
LKM	=	Laboratorium Kimia Medisinal
MR	=	<i>Microplate Reader</i>
MTT	=	<i>Methylthiazole</i>
PBS	=	<i>Phospat Buffer Saline</i>
QSAR	=	<i>Quantitative Structure-Activity Relationships</i>
RS	=	<i>Rerank Score</i>
π	=	Tetapan liofilik Hansch
σ	=	Tetapan elektronik Hansch
Es	=	Tetapan sterik Taft

Lampiran-27
(Contoh Halaman Lampiran)

Lampiran-18
HKSA Turunan 1-(Benzoiloksi)urea dengan nilai σ (Sigma)
Hasil perhitungan statistik dengan regresi linier

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Sigma ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: SeperlogIC

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.702 ^a	.492	.429	.016964

a. Predictors: (Constant), Sigma

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.002	1	.002	7.758	.024 ^b
	Residual	.002	8	.000		
	Total	.005	9			

a. Dependent Variable: SeperlogIC

b. Predictors: (Constant), Sigma

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.521	.006		89.477	.000
	Sigma	-.057	.021	-.702	-2.785	.024

a. Dependent Variable: SeperlogIC

DAFTAR PUSTAKA

- Anglia Ruskin University, 2012. *Guide to the Harvard Style of Referencing*. 4th ed., Diakses dari <http://libweb.anglia.ac.uk/referencing/harvard.htm>, pada tanggal 12 Maret 2013.
- Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi, 2009. *Akreditasi Program Studi Doktor, Buku I-Naskah Akademik*. Jakarta: BAN-PT.
- Bournemouth University, 2012. *BU Guide to Citation in the Harvard Style*. Diakses dari <http://www.bournemouth.ac.uk/library/how-to/citing-refs.html> pada tanggal 12 Maret 2013.
- Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, 2011. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya.
- Lovitts, B. and Wert, E., 2009. *Developing Quality Dissertations in the Social Sciences: A Graduate Student's Guide to Achieving Excellence*. Sterling, VA: Stylus Publishing.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2009 tentang Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan, 2009. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, 2010. Jakarta.
- Pointer, D., 2005. *Book Writing Template*. Santa Barbara: Para Publishing.
- Program Pascasarjana Universitas Airlangga, 2004. *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*. Surabaya.
- Surat Edaran Dirjen DIKTI Nomor 2050/E/T/2011 perihal: Pengunggahan Karya Ilmiah dan Jurnal harus dapat ditelusuri *online*, 2011. Jakarta.
- Tent, J., 2008. *Writing Your Dissertation: A Guide*. 5th ed. Macquarie University.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, 2012. Jakarta.
- University of Western Sydney Library, 2011. *Harvard UWS Referencing Style Guide*. Diakses dari <http://library.uws.edu.au>, pada tanggal 12 Maret 2013.