

SKRIPSI

PEMBUATAN MESOPOROUS SILICA SEBAGAI

PENGHANTAR RIFAMPISIN



Diajukan Oleh:

Felisia Cahyani P.	NRP. 5203016006
Jenifer Wijaya	NRP. 5203016019

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2019

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Felisia Cahyani Pangestu

NRP : 5203016006

Telah diselenggarakan pada tanggal 28 Mei 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 12 Juni 2019

Pembimbing I



Wenny Irawaty, Ph.D., IPM
NIK. 521.97.0284

Pembimbing II



Sandy Budi Hartono, Ph.D., IPM
NIK. 521.99.0401

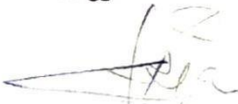
Dewan Penguji

Ketua



Maria Yuliana, ST., Ph.D.
NIK. 521.18.1010

Anggota



Dra. Adriana A.A., M.Si
NIK. 521.86.0124

Anggota



Sandy B.H., Ph.D.
NIK. 521.99.0401

Sekretaris



Wenny Irawaty, Ph.D., IPM
NIK. 521.97.0284

Anggota



Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan



Suryadi Ismadji, Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Sandy Budi Hartono, Ph.D., IPM
NIK. 521.99.0401

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Jenifer Wijaya

NRP : 5203016019

Telah diselenggarakan pada tanggal 28 Mei 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 12 Juni 2019

Pembimbing I

Wenny Irawaty, Ph.D., IPM
NIK. 521.97.0284

Pembimbing II

Sandy Budi Hartono, Ph.D., IPM
NIK. 521.99.0401

Dewan Penguji

Ketua

Maria Yuliana, ST., Ph.D.
NIK. 521.18.1010

Anggota

Sekretaris

Wenny Irawaty, Ph.D., IPM
NIK. 521.97.0284

Anggota

Anggota

Sandy B.H., Ph.D.
NIK. 521.99.0401

Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Dra. Adriana A.A., M.Si
NIK. 521.86.0124

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Suryadi Ismadji, Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198



Sandy Budi Hartono, Ph.D., IPM
NIK. 521.99.0401

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika
Widya Mandala Surabaya :

Nama : Felisia Cahyani Pangestu

NRP : 5203016006

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul :

Pembuatan *Mesoporous Silica* sebagai Penghantar Rifampisin

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital
Library Perpustakaan Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan
akademik sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan
sebenarnya.

Surabaya, 12 Juni 2019

Yang menyatakan,



(Felisia Cahyani Pangestu)

5203016006

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika
Widya Mandala Surabaya :

Nama : Jenifer Wijaya

NRP : 5203016019

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul :

Pembuatan *Mesoporous Silica* sebagai Penghantar Rifampisin

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital
Library Perpustakaan Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan
akademik sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan
sebenarnya.

Surabaya, 12 Juni 2019

Yang menyatakan,



(Jenifer Wijaya)

5203016019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini merupakan konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 12 Juni 2019
Mahasiswa



Felisia Cahyani Pangestu
5203016006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karaya orang lain, baik sebgaian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini merupakan konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 12 Juni 2019

Mahasiswa



Jenifer Wijaya
5203016019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kemurahannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi tepat waktu, yang berjudul **“Pembuatan *Mesoporous Silica* sebagai Penghantar Rifampisin”**. Tujuan dari Penulisan skripsi adalah untuk memenuhi syarat kelulusan dalam jenjang Strata I Universitas Katolik Widya Madala Surabaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia. Dalam penulisan skripsi ini penulis tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya hambatan tersebut dapat diatasi dengan baik.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna memperbaiki laporan ini agar menjadi lebih baik kedepannya. Selanjutnya penulis dengan tulus mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Suryadi Ismadji, Ph. D selaku Dekan Fakultas Teknik dan Penguji;
2. Bapak Sandy Budi Hartono, Ph. D selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia dan Pembimbing II;
3. Ibu Wenny Irawaty, Ph. D selaku Pembimbing I;
4. Ibu Maria Yuliana, ST., Ph.D selaku Ketua Penguji;
5. Ibu Dra. Adriana Anteng A., M.Si selaku penguji; dan
6. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang secara tidak langsung telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini;

7. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan secara materi maupun non-materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini, serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berkontribusi untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta bagi para pembaca.

Surabaya, 12 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persetujuan	iv
Lembar Pernyataan	vi
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Singkatan	xiii
Intisari	xiv
Abstract.....	xv
Bab I. Pendahuluan.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	2
I.3 Pembatasan Masalah	2
Bab II. Tinjauan Pustaka	3
II.1 <i>Mesoporous Silica</i>	3
II.2 Mekanisme Pembuatan Hollow Mesoporous Silica	6
II.3 Drug Release	8
II.4 Rifampisin	10
Bab III. Metode Penelitian.....	11
III.1 Rancangan Penelitian	11
III.2 Variabel Proses	12
III.3 Bahan.....	13
III.4 Alat	13
III.5 Prosedur Penelitian	14
Bab IV. Hasil Dan Pembahasan	18
IV.2 Partikel Hollow Mesoporous Silika	18
IV.3 Loading Rifampisin pada MS	24
IV.4 Pelepasan Rifampisin dari Partikel MS.....	25
Bab V. Kesimpulan dan Saran	27
Daftar Pustaka.....	28
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1.Hollow mesoporous silica	3
Gambar II.2.Mekanisme pembentukan <i>hollow</i> melalui metode asidifikasi	6
Gambar II.3.Mekanisme pembuatan MS dengan Co-surfaktan PVP-K30.....	7
Gambar II.4.Struktur molekul rifampisin	10
Gambar III.1.Diagram alir tahapan penelitian	12
Gambar IV.1.SEM dari (A1) MS-1, (A2) MS-1 [6], (B1) MS-2 (B2) MS-2 [7].....	19
Gambar IV.2.Analisa FTIR partikel MS (A) MS-1 dan (B) MS-2	21
Gambar IV.3.P/Po maksimal (A) MS-1 dan (B) MS-2.....	23
Gambar IV.4. <i>Pore size distribution</i> (A) MS-1 dan (B) MS-2.....	23
Gambar IV.5.Persentase rifampisin dalam partikel MS	24
Gambar IV.6.Profil pelepasan rifampisin pada media pH 7,4	25

DAFTAR TABEL

Tabel II.1.Perkembangan Partikel Mesoporus Silika.....	5
Tabel IV.1.Karakterisasi pertikel MS-1 dan MS-2	20

DAFTAR SINGKATAN

MS	<i>Mesoporous Silica</i>
CTAB	<i>Cetyltrimethylammonium bromide</i>
PVP K-30	<i>Polyvinylpyrrolidone</i>
TEOS	<i>Tetraethyl orthosilicate</i>
PBS	<i>Phosphate buffered saline</i>

INTISARI

Mesoporous silica (MS) dapat digunakan sebagai media penghantar obat. Partikel ini dipilih karena memiliki luas permukaan yang relatif besar dan memiliki struktur yang lebih teratur sehingga dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan obat. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan karakteristik (ukuran pori, luas area, dan volume pori) dari MS, serta melakukan uji pelepasan rifampisin yang di-*loading* dalam MS.

Metode penelitian ini meliputi pembuatan partikel MS (meliputi MS-1 dan MS-2), *loading* rifampisin ke dalam partikel dan uji pelepasan rifampisin di dalam suatu media uji. Hasil penelitian menunjuk bahwa partikel MS-1 memiliki kemampuan untuk memuat rifampisin lebih besar yaitu mencapai 108 mg/ 100 mg partikel, sedangkan MS-2 hanya 83 mg/100 mg partikel. Dalam uji rilis, partikel MS-1 memiliki kemampuan rilis 14,62% dan partikel MS-2 sebesar 18,15%

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa MS-1 memiliki karakteristik yang lebih baik daripada MS-2. Pada uji pelepasan, partikel MS-2 memiliki kemampuan pelepasan rifampisin yang lebih baik dari MS-1 ke dalam media dengan pH 7,4.

ABSTRACT

Mesoporous silica (MS) can be used as a drug delivery medium. This particle was chosen because it has a relatively large surface area and has a more regular structure so that it can increase drug storage capacity. The purpose of this study was to compare the characteristics (pore size, area, and pore volume) of MS, and to carry out a rifampicin release test that was loaded in MS.

This research method involves making MS particles (including MS-1 and MS-2), loading rifampicin into particles and rifampicin release test in a test medium. The results showed that MS-1 particles had the ability to load rifampicin larger, reaching 108 mg / 100 mg particles, while MS-2 was only 83 mg / 100 mg particles. In the release test, MS-1 particles have a release capability of 14.62% and MS-2 particles of 18.15%

From the results of this study, it can be concluded that MS-1 has better characteristics than MS-2. In the release test, MS-2 particles have the ability to release rifampicin better than MS-1 into the media with a pH of 7.4