

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DISERTASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR PUBLIKASI	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	6
I.2.1 Tujuan umum	6
I.2.2 Tujuan khusus	6
I.3 Manfaat Penelitian.....	6
I.4 Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	11
II.1 Tinjauan Pustaka	11
II.1.1 Nanomaterial silika mesopori (MCM-41).....	11
II.1.2 Sintesis nanomaterial MCM-41	12
II.1.3 Teknik karakterisasi MCM-41	15
II.1.4 Solasodin sebagai senyawa antikanker	21
II.1.5 Interaksi solasodin-MCM-41 dan teori fisikokimia	23
II.1.6 Studi adsorpsi solasodin pada MCM-41	24
II.1.7 Sistem penghantaran obat berbasis MCM-41	26
II.1.8 Kanker dan sel kanker.....	31
II.1.9 Uji aktivitas sitotoksik (MTT assay)	35
II.1.10 <i>State of the art</i>	36
II.1.11 Analisis kritis literatur	37
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	38
II.2.1 Perumusan hipotesis	38
II.2.2 Rancangan penelitian	45
BAB III METODE PENELITIAN	48
III.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	48
III.1.1 Bahan penelitian	48
III.1.2 Alat penelitian	48
III.2 Prosesur Penelitian.....	50
III.2.1 Sintesis nanomaterial MCM-41	50
III.2.2 Karakterisasi nanomaterial MCM-41 dan solasodin.....	50

III.2.3 Studi adsorpsi solasodin pada MCM-41.....	51
III.2.4 Penentuan kapasitas pemuatan (<i>Loading Capacity</i> , LC) dan efisiensi enkapsulasi (<i>Encapsulation Efficiency</i> , EE)	54
III.2.5 Uji pelepasan obat secara <i>in vitro</i>	55
III.2.6 Uji aktivitas sitotoksik pada sel kanker secara <i>in vitro</i>	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
IV.1 Pendahuluan.....	61
IV.2 Hasil Sintesis dan Karakterisasi Nanomaterial MCM-41 dan SSD/MCM-41	62
IV.2.1 Analisis struktur kristal (XRD)	62
IV.2.2 Analisis gugus fungsi (FTIR).....	69
IV.2.3 Analisis struktur pori (TEM).....	72
IV.2.4 Analisis morfologi, komposisi dan distribusi unsur (SEM-EDX dan <i>Elemental Mapping</i>).....	74
IV.2.5 Analisis sifat tekstural MCM-41 dan SSD/MCM-41 berdasarkan isoterm adsorpsi-desorpsi Nitrogen (N ₂).....	79
IV.2.6 Analisis distribusi ukuran partikel (PSA).....	82
IV.2.7 Analisis zeta potensial.....	83
IV.3 Karakterisasi Solasodin	85
IV.3.1 Analisis spektroskopi ¹ H-NMR solasodin.....	85
IV.3.2 Analisis spektroskopi ¹³ C-NMR solasodin.....	88
IV.3.3 Korelasi ¹ H-NMR dan ¹³ C-NMR serta implikasinya.....	90
IV.4 Studi Adsorpsi	90
IV.4.1 Pengaruh pH larutan.....	90
IV.4.2 Pengaruh waktu kontak dan kinetika adsorpsi	93
IV.4.3 Pengaruh konsentrasi dan isoterm adsorpsi.....	97
IV.4.4 Mekanisme yang diusulkan untuk adsorpsi solasodin dan pelepasan terkontrol	100
IV.4.5 Keterkaitan mekanisme adsorpsi solasodin dengan profil pelepasan dari MCM-41	103
IV.5 Kapasitas Pemuatan (LC) dan Efisiensi Enkapsulasi (EE).....	103
IV.6 Studi Pelepasan Obat <i>In vitro</i>	106
IV.6.1 Profil pelepasan solasodin pada berbagai pH fisiologis....	107
IV.6.2 Analisis model kinetika pelepasan solasodin	109
IV.7 Aktivitas Antikanker terhadap Sel T47D	113
IV.7.1 Rasional pemilihan model sel kanker T47D	113
IV.7.2 Hasil uji aktivitas sitotoksik solasodin dan SSD/MCM-41	114
IV.7.3 Analisis statistik dan interpretasi biologis.....	115
IV.7.4 Sensitivitas selektif sel T47D terhadap solasodin dan sistem SSD/MCM-41	115
IV.7.5 Implikasi hasil aktivitas sitotoksik terhadap desain sistem penghantaran obat	116
IV.8 Pembahasan Integratif dan Implikasi Penelitian.....	117
IV.8.1 Integrasi hasil karakterisasi, adsorpsi, pelepasan, dan aktivitas sitotoksik.....	117

IV.8.2 Klarifikasi terminologi respons pH pada sistem SSD/MCM-41	118
IV.8.3 Makna penurunan aktivitas sitotoksik setelah enkapsulasi	119
IV.8.4 Perbandingan dengan penelitian terdahulu.....	120
IV.8.5 Kelebihan, keterbatasan, dan implikasi biomedis	122
BAB V KESIMPULAN.....	125
V.1 Kesimpulan	125
V.2 Saran.....	126
V.2.1 Saran penelitian lanjutan	126
V.2.2 Saran praktis	126
DAFTAR PUSTAKA	127
LAMPIRAN.....	135