SINTESIS DAN UJI SITOTOKSISITAS TURUNAN KHALKON TERHADAP SEL KANKER T47D, HeLa dan WiDr SECARA IN VITRO
WIWIT SEPVIANTI, Prof.Dr SABIRIN MATSJEH; Dr. BAMBANG PURWONO, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
DAFTAR SINGKATAN xiii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv

BAB I PENDAHULUAN
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Tujuan Penelitian 3
I.3 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS
II. 1 Tinjuan Pustaka
II.1.1 Senyawa khalkon 4
II.1.2 Sintesis senyawa khalkon 5
II.1.3 Aktivitas senyawa khalkon sebagai antikanker 12
II.1.4 Sel kanker 15
II.1.5 Uji sitotoksisitas 18
II. 2 Perumusan Hipotesis 20
II. 3 Rancangan Penelitian 22
BAB III METODE PENELITIAN
III.1 Bahan Penelitian 24
III.2 Alat Penelitian 24
III.3 Prosedur Penelitian 25
III.3.1 Sintesis senyawa 2,4,6-trihidroksiasetofenon 25
III.3.2 Sintesis senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksi asetofenon 26
III.3.3 Sintesis senyawa khalkon 26

SINTESIS DAN UJI SITOTOKSISITAS TURUNAN KHALKON TERHADAP SEL KANKER T47D, HeLa dan WiDr SECARA IN VITRO
WIWIT SEPVIANTI, Prof.Dr SABIRIN MATSJEH; Dr. BAMBANG PURWONO, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.3.4 Uji sitotoksisitas terhadap sel kanker dan sel vero dengan metode MTT 27

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

IV.1 Sintesis Senyawa 2,4,6-Trihidroksiasetofenon 31

IV.2 Sintesis Senyawa 2-Hidroksi-4,6-dimetoksiasetofenon 35

IV.3 Sintesis Senyawa Khalkon 43

IV.4 Uji Sitotoksisitas Terhadap Sel Kanker dan Sel Vero dengan Metode MTT 69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan 80

V.2 Saran 81

DAFTAR PUSTAKA 82

LAMPIRAN 86

SINTESIS DAN UJI SITOTOKSISITAS TURUNAN KHALKON TERHADAP SEL KANKER T47D, HeLa dan WiDr SECARA IN VITRO
WIWIT SEPVIANTI, Prof.Dr SABIRIN MATSJEH; Dr. BAMBANG PURWONO, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Reaksi senyawa 2,4,6-trihidroksiasetofenon (Khan dkk., 2006)	5
Gambar II.2	Mekanisme reaksi metilasi senyawa 4-hidroksiasetofenon	6
Gambar II.3	Reaksi senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksi-3-prenilasetofenon	7
Gambar II.4	Mekanisme reaksi penataan ulang fries pada khalkon (Jeon dkk., 2011)	8
Gambar II.5	Reaksi khalkon melalui metode Suzuki (Eddarir dkk., 2003)	9
Gambar II.6	Mekanisme reaksi kondensasi Claisen-Schimdt pada khalkon	10
Gambar II.7	Reaksi senyawa turunan khalkon (Lee dkk., 2008)	11
Gambar II.8	Reaksi senyawa turunan khalkon (Khan dkk., 2006)	12
Gambar II.9	Reaksi tetrazolium menjadi formazan (Yang dkk., 2005)	20
Gambar II.10	Skema sintesis dan uji sitotosisitas senyawa khalkon	23
Gambar IV.1	Spektra FTIR senyawa 2,4,6-trihidroksiasetofenon	32
Gambar IV.2	Kromatogram GC senyawa 2,4,6- trihidroksiasetofenon	32
Gambar IV.3	Spektra massa senyawa 2,4,6-trihidroksiasetofenon	33
Gambar IV.4	Pola fragmentasi senyawa 2,4,6-trihidroksiasetofenon	33
Gambar IV.5	Perkiraan mekanisme reaksi pembentukan senyawa 2,4,6-trihidroksiasetofenon	34
Gambar IV.6	Reaksi metilasi senyawa 2,4,6-trihidroksiasetofenon	36
Gambar IV.7	Kromatogram GC produk metilasi senyawa 2,4,6-trihidroksi asetofenon	36
Gambar IV.8	Spektra massa asetofenon termetilasi pada t_R= 18,34 menit	37
Gambar IV.9	Spektra massa asetofenon termetilasi pada t_R= 19,21 menit	37
Gambar IV.10	Produk metilasi senyawa 2,4,6-trihidroksi-3-prenilasetofenon	37
Gambar IV.11	Spektra FTIR senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksiasetofenon	39
Gambar IV.12	Kromatogram GC senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksi asetofenon	40
Gambar IV.13	Spektra massa senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksiasetofenon	40
Gambar IV.14	Pola fragmentasi senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksiasetofenon	40
Gambar IV.15	Spektra ^{1}H-NMR senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksi asetofenon	41
Gambar IV.16	Spektra FTIR senyawa khalkon ST 1	45
Gambar IV.17	Kromatogram GC senyawa khalkon ST 1	45
Gambar IV.18	Spektra massa khalkon ST1 pada t_R= 25,40 menit	46
Gambar IV.19	Spektra massa khalkon ST1 pada t_R= 26,25 menit	46
Gambar IV.20	Kromatogram GC senyawa khalkon ST1 setelah pemisahan	47
Gambar IV.21	Spektra massa senyawa khalkon ST1 setelah pemisahan	48
Gambar IV.22	Pola fragmentasi senyawa khalkon ST1	48
Gambar IV.23	Spektra ^{1}H-NMR senyawa khalkon ST1	49
Gambar IV.24	Spektra ^{13}C-NMR senyawa khalkon ST1	51
Gambar IV.25	Spektra FTIR senyawa khalkon ST 2	53

SINTESIS DAN UJI SITOTOKSISITAS TURUNAN KHALKON TERHADAP SEL KANKER T47D, HeLa dan WiDr SECARA IN VITRO
WIWIT SEPVIANTI, Prof.Dr SABIRIN MATSJEH; Dr. BAMBANG PURWONO, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar IV.26	Kromatogram GC senyawa khalkon ST 2	54
Gambar IV.27	Spektra massa khalkon ST 2 pada t_R= 27,78 menit	55
Gambar IV.28	Spektra massa khalkon ST 2 pada t_R= 29,58 menit	54
Gambar IV.29	Kromatogram GC senyawa khalkon ST 2 setelah pemisahan	55
Gambar IV.30	Spektra massa senyawa khalkon ST 2 setelah pemisahan	56
Gambar IV.31	Pola fragmentasi senyawa khalkon ST 2	56
Gambar IV.32	Spektra ^{1}H-NMR senyawa khalkon ST 2	57
Gambar IV.33	Spektra ^{13}C-NMR senyawa khalkon ST 2	59
Gambar IV.34	Spektra FTIR senyawa khalkon ST 3	61
Gambar IV.35	Kromatogram GC senyawa khalkon ST 3	62
Gambar IV.36	Spektra massa khalkon ST 3 pada t_R= 41,67 menit	62
Gambar IV.37	Spektra massa khalkon ST 3 pada t_R= 43,92 menit	63
Gambar IV.38	Kromatogram GC senyawa khalkon ST 3 setelah pemisahan	63
Gambar IV.39	Spektra massa senyawa khalkon ST 3 setelah pemisahan	64
Gambar IV.40	Pola fragmentasi senyawa khalkon ST 3	64
Gambar IV.41	Spektra ^{1}H-NMR senyawa khalkon ST 3	65
Gambar IV.42	Spektra ^{13}C-NMR senyawa khalkon ST 3	67
Gambar IV.43	Perkiraan mekanisme pembentukan senyawa khalkon	69
Gambar IV.44	Perbedaan morfologi dan konfluen sel kanker T47D	71
Gambar IV.45	Perbedaan morfologi dan konfluen sel kanker HeLa	73
Gambar IV.46	Perbedaan morfologi dan konfluen sel kanker WiDr	75
Gambar IV.47	Perbedaan morfologi dan konfluen sel normal Vero	77

SINTESIS DAN UJI SITOTOKSISITAS TURUNAN KHALKON TERHADAP SEL KANKER T47D, HeLa dan WiDr SECARA IN VITRO
WIWIT SEPVIANTI, Prof.Dr SABIRIN MATSJEH; Dr. BAMBANG PURWONO, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Aktivitas farmakologis senyawa khalkon hasil isolasi	4
Tabel II.2	Struktur dan aktivitas khalkon isolasi *Desmonium Renifolium*	13
Tabel II.3	Struktur dan aktivitas sitotoksisitas khalkon (Won dkk., 2005)	14
Tabel II.4	Struktur dan aktivitas sitotoksisitas khalkon (Mai dkk., 2014)	15
Tabel IV.1	Hasil analisis spektra ^{1}H-NMR sintesis senyawa 2-hidroksi-4,6-dimetoksiasetofenon	42
Tabel IV.2	Variasi perbandingan mol asetofenon:KOH	44
Tabel IV.3	Hasil analisis spektra ^{1}H-NMR senyawa khalkon ST1	50
Tabel IV.4	Hasil analisis spektra ^{13}C-NMR senyawa khalkon ST1	52
Tabel IV.5	Hasil analisis spektra ^{1}H-NMR senyawa khalkon ST2	58
Tabel IV.6	Hasil analisis spektra ^{13}C-NMR senyawa khalkon ST2	60
Tabel IV.7	Hasil analisis spektra ^{1}H-NMR senyawa khalkon ST3	66
Tabel IV.8	Hasil analisis spektra ^{13}C-NMR senyawa khalkon ST3	68
Tabel IV.9	Nilai IC_{50} senyawa khalkon ST (1-3) terhadap sel kanker T47D	72
Tabel IV.10	Nilai IC_{50} senyawa khalkon ST (1-3) terhadap sel kanker HeLa	74
Tabel IV.11	Nilai IC_{50} senyawa khalkon ST (1-3) terhadap sel kanker WiDr	76
Tabel IV.12	Nilai IC_{50} senyawa khalkon ST (1-3) terhadap sel normal Vero	78
Tabel IV.13	Nilai indeks selektivitas senyawa khalkon hasil sintesis	79

SINTESIS DAN UJI SITOTOKSISITAS TURUNAN KHALKON TERHADAP SEL KANKER T47D, HeLa dan WiDr SECARA IN VITRO
WIWIT SEPVIANTI, Prof.Dr SABIRIN MATSJEH; Dr. BAMBANG PURWONO, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan rendemen senyawa hasil sintesis 86
Lampiran 2 Perhitungan nilai IC_{50} dan indeks selektivitas senyawa khalkon 88
Lampiran 3 Hasil uji sitotoksisitas 101
Lampiran 4 Kondisi alat GC-MS 103

SINTESIS DAN UJI SITOTOKSISITAS TURUNAN KHALKON TERHADAP SEL KANKER T47D, HeLa dan WiDr SECARA IN VITRO
WIWIT SEPVIANTI, Prof.Dr SABIRIN MATSJEH; Dr. BAMBANG PURWONO, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR SINGKATAN

1.	ATP	:	Adenosine triphosphate
2.	DNA	:	Deoxyribonucleic acid
3.	FBS	:	Fetal Bovine serum
4.	IC_{50}	:	The half maximal Inhibitory Concentration
5.	LDH	:	Lactate dehydrogenase activity
6.	MTT	:	Microculture tetrazolium assay
7.	PBS	:	Phospate buffered saline
8.	RPMI	:	Roswell park memorial institute
9.	SDS	:	Sodium dodecyl sulfat