

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	5
I.3 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	6
II.1 Tinjauan Pustaka	6
II.1.1 Senyawa turunan kalkon	6
II.1.2 Senyawa turunan pirazolina	10
II.1.3 Senyawa antibakteri dan mekanisme kerja	14
II.1.4 Uji aktivitas antibakteri	19
II.2 Perumusan Hipotesis	20
II.2.1 Perumusan hipotesis I	20
II.2.2 Perumusan hipotesis II	21
II.2.3 Perumusan hipotesis III	21
II.2.4 Rancangan penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Bahan Penelitian	24
III.2 Peralatan Penelitian	24
III.3 Prosedur Penelitian	25
III.3.1 Sintesis senyawa turunan 4'-hidroksikalkon	25
A. Sintesis (<i>E</i>)-3-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-1-(4-hidroksifenil)-2-propena-1-on (1a)	25
B. Sintesis (<i>E</i>)-3-(3,4-dimetoksifenil)-1-(4-hidroksifenil)-2-propena-1-on (1b)	25
C. Sintesis (<i>E</i>)-1-(4-hidroksifenil)-3-(4-metoksifenil)-2-propena-1-on (1c)	25
III.3.2 Sintesis senyawa turunan pirazolina	26
A. Sintesis 4-(3-hidroksi-3-metoksifenil)-4,5-dihidro-1H-pirazol-1-karbaldehida (2a)	26

B. Sintesis 5-(3,4-dimetoksifenil)-3-(4-hidroksifenil)-4,5-dihidro-1H-pirazol-1-karbaldehida (2b)	26
C. Sintesis 3-(4-hidroksifenil)-5-(4-metoksifenil)-4,5-dihidro-1H-pirazol-1-karbaldehida (2c)	26
III.3.3 Uji Aktivitas Antibakteri	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
IV.1 Sintesis Senyawa Turunan Kalkon	29
A. Sintesis (<i>E</i>)-3-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-1-(4-hidroksifenil)-2-propena-1-on (1a)	30
B. Sintesis (<i>E</i>)-3-(3,4-dimetoksifenil)-1-(4-hidroksifenil)-2-propena-1-on (1b)	38
C. Sintesis (<i>E</i>)-1-(4-hidroksifenil)-3-(4-metoksifenil)-2-propena-1-on (1c)	46
IV.2 Sintesis Senyawa Turunan Pirazolina	53
A. Sintesis 4-(3-hidroksi-3-metoksifenil)-4,5-dihidro-1H-pirazol-1-karbaldehida (2a)	53
B. Sintesis 5-(3,4-dimetoksifenil)-3-(4-hidroksifenil)-4,5-dihidro-1H-pirazol-1-karbaldehida (2b)	62
C. Sintesis 3-(4-hidroksifenil)-5-(4-metoksifenil)-4,5-dihidro-1H-pirazol-1-karbaldehida (2c)	68
IV.3 Uji Aktivitas Antibakteri	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
V.1 Kesimpulan	80
V.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur kalkon secara umum	6
Gambar II.2	Mekanisme reaksi sintesis kalkon dalam kondisi basa (Patil dkk., 2009)	7
Gambar II.3	Mekanisme reaksi sintesis kalkon dalam kondisi asam (Patil, dkk., 2009)	8
Gambar II.4	Struktur pirazolina secara umum	11
Gambar II.5	Reaksi sintesis turunan pirazolina (Sahoo dkk., 2009)	11
Gambar II.6	Reaksi sintesis turunan pirazolina (Pathak dkk., 2009)	11
Gambar II.7	Reaksi sintesis turunan pirazolina (Bajia dan Srivastava, 2007)	12
Gambar II.8	Mekanisme reaksi sintesis senyawa pirazolina (Chebanov dkk., 2008)	12
Gambar II.9	Struktur dinding sel bakteri (a) Gram negatif (b) Gram positif	15
Gambar II.10	Situs target beberapa senyawa antibakteri	16
Gambar II.11	Struktur kimia 6-deoksi-6-demetiltetrasiklin	17
Gambar II.12	Skema situs pengikatan Mg ²⁺ pada subunit 30S ribosomal senyawa tetrasiklin (Guerra dkk., 2016)	17
Gambar II.13	Mekanisme penghambatan sintesis protein oleh tetrasiklin (tc)	18
Gambar II.14	Resistensi bakteri melalui pengikatan effluk dari tetrasiklin (tc)	18
Gambar II.12	Difusi agar sumuran menunjukkan aktivitas bakteri	20
Gambar IV.1	Skema reaksi sintesis turunan pirazolina 2a , 2b , dan 2c	29
Gambar IV.2	Spektra FT-IR senyawa 1a	31
Gambar IV.3	Kromatogram GC senyawa 1a	32
Gambar IV.4	Spektra massa senyawa 1a pada t _R = 42,675 menit	32
Gambar IV.5	Pola fragmentasi senyawa 1a	33
Gambar IV.6	Pembentukan fragmen benz-1-oxin senyawa 1a	34
Gambar IV.7	Spektra ¹ H-NMR senyawa 1a	35
Gambar IV.8	Spektra ¹³ C-NMR senyawa 1a	36
Gambar IV.9	Mekanisme reaksi sintesis senyawa 1a	38
Gambar IV.10	Spektra FT-IR senyawa 1b	39
Gambar IV.11	Kromatogram GC senyawa 1b	41
Gambar IV.12	Spektra massa senyawa 1b pada t _R = 41,205 menit	41
Gambar IV.13	Pola fragmentasi senyawa 1b	42
Gambar IV.14	Spektra ¹ H-NMR senyawa 1b	43
Gambar IV.15	Spektra ¹³ C-NMR senyawa 1b	44
Gambar IV.16	Spektra FT-IR senyawa 1c	47
Gambar IV.17	Kromatogram GC senyawa 1c	48
Gambar IV.18	Spektra massa senyawa 1c pada t _R = 40,753 menit	48
Gambar IV.19	Pola fragmentasi senyawa 1c	49
Gambar IV.20	Spektra ¹ H-NMR senyawa 1c	50

Gambar IV.21	Spektra ^{13}C -NMR senyawa 1c	52
Gambar IV.22	Spektra FT-IR senyawa 2a	54
Gambar IV.23	Kromatogram GC senyawa 2a	55
Gambar IV.24	Spektra massa senyawa 2a pada $t_R = 32,869$ menit	55
Gambar IV.25	Pola fragmentasi senyawa 2a	56
Gambar IV.26	Spektra ^1H -NMR senyawa 2a	57
Gambar IV.27	Spektra ^{13}C -NMR senyawa 2a	59
Gambar IV.28	Mekanisme reaksi sintesis senyawa 2a	61
Gambar IV.29	Spektra FT-IR senyawa 2b	62
Gambar IV.30	Kromatogram GC senyawa 2b	63
Gambar IV.31	Spektra massa senyawa 2b pada $t_R = 32,741$ menit	64
Gambar IV.32	Pola fragmentasi senyawa 2b	64
Gambar IV.33	Spektra ^1H -NMR senyawa 2b	65
Gambar IV.34	Spektra ^{13}C -NMR senyawa 2b	67
Gambar IV.35	Spektra FT-IR senyawa 2c	69
Gambar IV.36	Kromatogram GC senyawa 2c	70
Gambar IV.37	Spektra massa senyawa 2c pada $t_R = 30,648$ menit	70
Gambar IV.38	Pola fragmentasi senyawa 2c	71
Gambar IV.39	Spektra ^1H -NMR senyawa 2c	72
Gambar IV.40	Spektra ^{13}C -NMR senyawa 2c	74

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Berbagai macam katalis yang digunakan pada sintesis senyawa turunan kalkon (Kumar dkk., 2008)	7
Tabel II.2	Beberapa pustaka sintesis senyawa kalkon	9
Tabel II.3	Struktur senyawa pirazolina dan aktivitasnya sebagai senyawa antibakteri	13
Tabel II.4	Kriteria kandidat senyawa antibakteri (CLSI M100-S24, 2014)	20
Tabel IV.1	Interpretasi spektra FT-IR senyawa 1a	31
Tabel IV.2	Interpretasi spektra ¹ H-NMR senyawa 1a	35
Tabel IV.3	Interpretasi spektra ¹³ C-NMR senyawa 1a	37
Tabel IV.4	Interpretasi spektra FT-IR senyawa 1b	39
Tabel IV.5	Interpretasi spektra ¹ H-NMR senyawa 1b	43
Tabel IV.6	Interpretasi spektra ¹³ C-NMR senyawa 1b	45
Tabel IV.7	Interpretasi spektra FT-IR senyawa 1c	47
Tabel IV.8	Interpretasi spektra ¹ H-NMR senyawa 1c	50
Tabel IV.9	Interpretasi spektra ¹³ C-NMR senyawa 1c	52
Tabel IV.10	Interpretasi spektra FT-IR senyawa 2a	54
Tabel IV.11	Interpretasi spektra ¹ H-NMR senyawa 2a	58
Tabel IV.12	Interpretasi spektra ¹³ C-NMR senyawa 2a	60
Tabel IV.13	Interpretasi spektra FT-IR senyawa 2b	63
Tabel IV.14	Interpretasi spektra ¹ H-NMR senyawa 2b	66
Tabel IV.15	Interpretasi spektra ¹³ C-NMR senyawa 2b	68
Tabel IV.16	Interpretasi spektra FT-IR senyawa 2c	69
Tabel IV.17	Interpretasi spektra ¹ H-NMR senyawa 2c	73
Tabel IV.18	Interpretasi spektra ¹³ C-NMR senyawa 2c	74
Tabel IV.19	Aktivitas antibakteri terhadap senyawa tetrasiklin	75
Tabel IV.20	Analisis aktivitas antibakteri senyawa turunan 4'-hidroksikalkon (1a , 1b , dan 1c) dan pirazolina (2a , 2b dan 2c)	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Rendemen Hasil Sintesis Senyawa Turunan 4'- Hidroksikalkon	89
Lampiran 2	Perhitungan Rendemen Hasil Sintesis Senyawa Turunan Pirazolina	91
Lampiran 3	KLT dan Sifat Fisik Senyawa Turunan 4'-hidroksikalkon	92
Lampiran 4	Karakteristik Senyawa Turunan Pirazolina	93
Lampiran 5	Kondisi Operasi Alat	94
Lampiran 6	Uji Aktivitas Antibakteri <i>B. subtilis</i>	96
Lampiran 7	Uji Aktivitas Antibakteri <i>B. cereus</i>	98
Lampiran 8	Uji Aktivitas Antibakteri <i>E. coli</i>	100
Lampiran 9	Uji Aktivitas Antibakteri <i>S. flexneri</i>	102