

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>   | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>  | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>PRAKATA</b>   | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b>  | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>   | <b>x</b>    |
| <b>INTISARI</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>ABSTRACT</b>  | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>   | <b>1</b>    |
| I.1 Latar Belakang Masalah   | 1           |
| I.2 Tujuan Penelitian  | 3           |
| I.3 Manfaat Penelitian   | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>   | <b>4</b>    |
| II.1 Tinjauan Pustaka  | 4           |
| II.1.1 Kalkon  | 4           |
| II.1.2 Pirazolina  | 7           |
| II.1.3 Metode MTT  | 9           |
| II.1.4 Obat Antikanker   | 11          |
| II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian  | 14          |
| II.2.1 Perumusan hipotesis 1   | 14          |
| II.2.2 Perumusan hipotesis 2   | 15          |
| II.2.3 Perumusan hipotesis 3   | 15          |
| II.2.5 Rancangan penelitian  | 16          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>   | <b>17</b>   |
| III.1 Bahan  | 17          |
| III.2 Peralatan  | 17          |
| III.3 Prosedur Kerja   | 18          |
| III.3.1 Sintesis <i>E</i> -1-(4-aminofenil)-3-(4-(dimetilamino)fenil)prop-2-en-1-on (Kalkon)                                 | 18          |
| III.3.2 Sintesis 1-(5-(4-aminofenil)-3-(4-(dimetilamino)fenil)-4,5-dihidropirazol-1-il)etanon ( <i>N</i> -asetil pirazolina) | 18          |
| III.3.3 Uji antikanker   | 18          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>   | <b>23</b>   |
| IV.1 Sintesis <i>E</i> -1-(4-aminofenil)-3-(4-(dimetilamino)fenil)prop-2-en-1-on (Kalkon)                                    | 23          |
| IV.2 Sintesis 1-(5-(4-aminofenil)-3-(4-(dimetilamino)fenil)-4,5-dihidropirazol-1-il)etanon ( <i>N</i> -asetil pirazolina)    | 31          |
| IV.3 Uji Sitotoksitas dan Penentuan Nilai IC <sub>50</sub>   | 38          |



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**SINTESIS DAN UJI AKTIVITAS ANTIKANKER SENYAWA TURUNAN N-ASETILPIRAZOLINA DARI  
4-(DIMETILAMINO)BENZALDEHIDA DAN 4-AMINOASETOFENON**  
I PUTU SARPLANA, Dr. Tutik Dwi Wahyuningsih, M.Si

Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

|                       |                             |           |
|-----------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>BAB IV</b>         | <b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> | <b>42</b> |
|                       | V.1 Kesimpulan              | 42        |
|                       | V.2 Saran                   | 42        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> |                             | <b>43</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       |                             | <b>47</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Gambar I.1   | Retrosintesis senyawa <i>N</i> -asetilpirazolina  | 3  |
| Gambar II.1  | Senyawa kalkon target   | 5  |
| Gambar II.2  | Sintesis senyawa kalkon (Sarkar, 2011)  | 6  |
| Gambar II.3  | Sintesis senyawa kalkon (Harvian, 2016)   | 7  |
| Gambar II.4  | Senyawa pirazolina  | 7  |
| Gambar II.5  | Sintesis senyawa <i>N</i> -karbotioamidapirazolina  | 8  |
| Gambar II.6  | Sintesis senyawa <i>N</i> -asetilpirazolina (Putra, 2016)   | 9  |
| Gambar II.7  | Reaksi reduksi MTT menjadi formazan   | 10 |
| Gambar II.8  | Mekanisme antikanker dari cisplatin   | 12 |
| Gambar II.9  | Struktur dari turunan <i>N</i> -formilpirazolina  | 13 |
| Gambar II.10 | Struktur dari turunan <i>N</i> -karbotioamidapirazolina   | 14 |
| Gambar III.1 | Pola <i>plate</i>   | 21 |
| Gambar IV.1  | Skema penelitian  | 23 |
| Gambar IV.2  | KLT dari 4-aminoasetofenon, DMAB dan kalkon pada $\lambda$ 254 nm (i), dan pada $\lambda$ 366 nm (ii) | 24 |
| Gambar IV.3  | Spektra FTIR kalkon   | 25 |
| Gambar IV.4  | Resonansi gugus enon pada senyawa kalkon  | 25 |
| Gambar IV.5  | Kromatogram GC kalkon   | 26 |
| Gambar IV.6  | Spektra massa kalkon  | 27 |
| Gambar IV.7  | Pola fragmentasi kalkon   | 28 |
| Gambar IV.8  | Spektra H-NMR kalkon  | 29 |
| Gambar IV.9  | Mekanisme reaksi pembentukan kalkon   | 30 |
| Gambar IV.10 | KLT dari kalkon (K) dan pirazolina (P) pada $\lambda$ 254 nm (i) dan pada $\lambda$ 366 nm (ii)       | 32 |
| Gambar IV.11 | Spektra FTIR pirazolina   | 33 |
| Gambar IV.12 | Resonansi gugus amida pada senyawa pirazolina   | 34 |
| Gambar IV.13 | Kromatogram GC senyawa <i>N</i> -asetilpirazolina   | 34 |
| Gambar IV.14 | Spektra massa <i>N</i> -asetilpirazolina  | 35 |
| Gambar IV.15 | Fragmentasi senyawa <i>N</i> -asetilpirazolina  | 36 |
| Gambar IV.16 | Mekanisme reaksi pembentukan <i>N</i> -asetilpirazolina   | 37 |
| Gambar IV.17 | Ikatan hidrogen pada senyawa <i>N</i> -asetilpirazolina   | 40 |
| Gambar IV.18 | Interaksi senyawa <i>N</i> -hidrogenpirazolina  | 41 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel II.1 Nilai $IC_{50}$ dari beberapa senyawa turunan pirazolina | 13 |
| Tabel II.2 Nilai $IC_{50}$ dari beberapa senyawa turunan pirazolina | 14 |
| Tabel IV.1 Hasil interpretasi spektra FT-IR senyawa kalkon          | 26 |
| Tabel IV.2 Hasil analisis spektra $^1H$ -NMR senyawa kalkon         | 30 |
| Tabel IV.3 Hasil interpretasi spektra FT-IR senyawa kalkon          | 34 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1 Perhitungan rendemen produk hasil sintesis | 47 |
| Lampiran 2 Kondisi alat GC-MS                         | 48 |
| Lampiran 3 Perhitungan nilai IC <sub>50</sub>         | 49 |
| Lampiran 4 Hasil uji sitotoksisitas                   | 55 |