

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kanker adalah suatu penyakit yang ditandai dengan pertumbuhan sel yang berlebihan (Trihono, 2013). Berdasarkan Trihono (2013), prevalensi kanker di Indonesia menunjukkan nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) dan asma. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selain mengubah gaya hidup juga membutuhkan pengetahuan yang lebih mengenai obat-obat antikanker.

Kurkumin adalah senyawa antikanker yang berbentuk kristal kuning dan tidak larut dalam air serta memiliki struktur  $C_{21}H_{20}O_6$  (Salim *et al*, 2014). Menurut Majeed *et al* (1995), gugus dalam kurkumin yang memiliki manfaat sebagai antikanker adalah gugus fenolik dan gugus  $\beta$ -diketon. Mekanisme kurkumin dalam menghambat kanker adalah menangkap radikal bebas, sebagai agen pengkhelat, menghambat aktivitas enzim oksidatif, dan menghambat pembentukan oksigen radikal (Majeed *et al*, 1995). Disamping kelebihanannya, kurkumin juga memiliki kekurangan dalam hal kestabilan terhadap pH dan cahaya (Tonnesen dan Karlsen, 1985; Van der Goot, 1997). Oleh karena itu, dikembangkan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan membuat analog dari kurkumin sehingga memiliki efek yang sama dan memiliki stabilitas yang lebih baik (Sardjiman *et al.*, 1997).

Senyawa gamavuton-0 atau GVT-0 [1,5-bis(4'-hidroksi-3'-metoksifenil)-1,4-pentadien-3-on] adalah salah satu analog kurkumin yang

dibuat dari penggabungan vanillin dengan aseton melalui reaksi kondensasi Claisen-Schmidt (Sardjiman, 2000). Kelebihan GVT-0 dibandingkan kurkumin yaitu memiliki aktivitas antiradikal bebas dengan kestabilan yang lebih baik (Sardjiman *et al.*, 1997). Berdasarkan analisis diskoneksi kurkumin, GVT-0 berasal dari dua molekul vanillin dan satu molekul aseton. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam sintesis senyawa GVT-0 adalah perbandingan vanillin dan aseton, derajat keasaman, suhu pemanasan, dan waktu pemanasan.

Menurut Wijaya (2015), perbandingan jumlah *raw material* berpengaruh terhadap senyawa GVT-0 yang dihasilkan dan Hadi (2015) menyatakan bahwa derajat keasaman dapat mempengaruhi hasil sintesis senyawa GVT-0. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu pemanasan terhadap senyawa GVT-0 yang dihasilkan.

Penelitian ini merupakan salah satu tindakan yang dilakukan untuk melaksanakan perintah Allah berdasarkan firman-Nya :

*“Bacalah dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahu.”*

(Q.S. Al-‘Alaq : 3-5)

Hadits Rasulullah :

*“Barangsiapa menempuh jalan dalam rangka menuntut ilmu, niscaya Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.”*

(H.R. Muslim)

## B. Rumusan Masalah

1. Apakah waktu pemanasan mempengaruhi hasil sintesis GVT-0 ?
2. Berapa waktu pemanasan yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan GVT-0 yang terbentuk ?

## C. Keaslian Penelitian

Penelitian ini menggunakan dasar dari penelitian-penelitian sejenis yang telah dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Penelitian-penelitian gamavuton-0

| No. | Penelitian  | Keterangan  |
|-----|---|---|
| 1   | Peneliti<br>Judul<br><br>Desain<br><br>Kesimpulan | : Muhammad Novarizal Abdi Sahid (2008).<br>: Profil Kecepatan Reaksi Pembentukan GVT-0 dan Uji Aktivitas Sitotoksik pada Sel Kanker Payudara T47D.<br>: a. Analitik Eksperimental Laboratorik.<br>b. Sintesis GVT-0 dengan menggunakan <i>starting material</i> vanillin dan aseton, analisis profil kecepatan reaksi sintesis GVT-0, uji aktivitas sitotoksik GVT-0 pada sel T47D.<br>: a. GVT-0 dapat disintesis dengan menggunakan <i>starting material</i> vanillin dan aseton dalam pelarut etanol dan katalis HCl 37%.<br>b. GVT-0 memiliki aktivitas sitotoksik pada sel T47D<br>c. Kecepatan rata-rata pembentukan GVT-0 adalah $4,36 \times 10^{-3}$ . |
| 2   | Peneliti<br>Judul<br><br>Desain<br><br>Kesimpulan | : Fahrurozi (2008).<br>: Pengaruh Jumlah Mol Pereaksi pada Sintesis Senyawa GVT-0 dengan Pelarut Etanol dan Uji Sitotoksik pada Sel HeLa.<br>: a. Analitik Eksperimental Laboratorik.<br>b. Sintesis GVT-0 dengan menggunakan vanillin yang terlarut dalam etanol dan aseton, uji aktivitas sitotoksik GVT-0 sel HeLa.<br>: a. GVT-0 dapat disintesis dengan menggunakan <i>starting material</i> vanillin dan aseton dalam pelarut etanol dan katalis HCl 37%.<br>b. GVT-0 memiliki aktivitas sitotoksik pada sel HeLa.  |

## Lanjutan

| No. | Penelitian  | Keterangan |
|-----|---|------------|
| 3   | Peneliti : Didi Putra Wijaya (2015).<br>Judul : Optimasi Perbandingan <i>Starting Material</i> Pada Sintesis Senyawa Antikanker Gamavuton-0 (GVT-0) Menggunakan Regresi Polinomial Orde Dua.<br>Desain :<br>a. Eksperimental laboratorik dan eksperimental komputasi.<br>b. Sintesis GVT-0 menggunakan pemanasan dan katalisam dengan variasi ratio <i>starting material</i> vanilin dan aseton.<br>Kesimpulan :<br>a. Ratio <i>starting material</i> mempengaruhi rendemen hasil sintesis GVT-0 secara signifikan.<br>b. Ratio <i>starting material</i> yang optimal menggunakan Vanilin 4,141 gram dan 1 ml aseton. |            |
| 4   | Peneliti : Ismanurrahman Hadi (2015).<br>Judul : Optimasi Kadar Katalis Asam pada Sintesis Senyawa Antikanker Gamavuton-0 (GVT-0) Menggunakan Regresi Polinomial Orde Dua.<br>Desain :<br>a. Eksperimental laboratorik dan eksperimental komputasi.<br>b. Sintesis GVT-0 menggunakan pemanasan dan <i>starting material</i> vanilin dan aseton dengan variasi kadar katalis asam.<br>Kesimpulan :<br>a. Kadar katalis asam mempengaruhi rendemen hasil sintesis GVT-0 secara signifikan.<br>b. Kadar katalis asam yang optimal menggunakan katalis HCl 37% sebanyak 50 µl.  |            |

Sahid (2008) membuat GVT-0 untuk menguji aktivitas sitotoksiknya terhadap sel kanker payudara T47D dan mengetahui kecepatan rata-rata pembentukannya sedangkan Fahrurozi (2008) menguji aktivitas sitotoksik GVT-0 terhadap sel HeLa. Wijaya (2015) mengoptimasi *starting material* pada sintesis GVT-0 sedangkan Hadi (2015) mengoptimasi kadar katalis asamnya. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, belum ada

yang melakukan penelitian tentang pengaruh waktu pemanasan terhadap jumlah GVT-0 yang dihasilkan sehingga hal tersebut akan dilakukan pada penelitian ini.

**D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh waktu pemanasan terhadap hasil sintesis GVT-0.
2. Mengetahui waktu pemanasan yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan GVT-0 yang terbentuk.

**E. Manfaat Penelitian**

1. Mengoptimalkan hasil sintesis GVT-0.
2. Mengurangi biaya produksi.
3. Menjadi acuan penelitian lain.