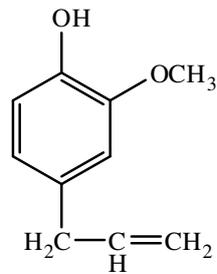


BAB 1 PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh atau *Eugenia caryophyllata* Thunberg merupakan tanaman asli dari kepulauan Maluku. Tanaman ini banyak dibudidayakan di Indonesia seperti Jawa, Papua, Sulawesi, dan pulau-pulau yang lain. Dalam cengkeh terkandung minyak cengkeh yang dapat diperoleh dengan cara destilasi uap dari daun pohon cengkeh yang telah gugur (Sastrohamidjojo, 2004).

Penggunaan minyak cengkeh di Indonesia masih sangat terbatas, padahal minyak cengkeh tersedia melimpah di Indonesia. Minyak cengkeh ini hanya digunakan sebagai analgesik pada kasus sakit gigi dan kebanyakan untuk diekspor, oleh karena itu perlu dicari alternatif penggunaan dari minyak cengkeh menjadi senyawa lain yang berguna terutama dalam bidang kefarmasian atau obat-obatan agar meningkatkan nilai ekonominya.

Kandungan utama dari minyak cengkeh adalah eugenol (Stahl, 1985). Eugenol atau 4-alil-2-metoksifenol, terdapat $\pm 82\%$ dalam minyak cengkeh, digunakan sebagai antiseptik pada obat kumur dan analgesik pada sakit gigi. Adanya gugus para-alil dan orto-metoksi dapat menunjang aktivitas antiseptik dan anestetik. Eugenol mempunyai koefisien fenol sebesar 14,4 (Soekardjo dan Sondakh, 2000). Dilihat dari struktur molekulnya yang mengandung gugus fungsi seperti hidroksi, metoksi, cincin aromatis, dan alkena, secara prinsip eugenol merupakan bahan awal yang sangat berguna untuk sintesis senyawa lain yang lebih bermanfaat. Struktur eugenol dapat dilihat pada Gambar 1.1. berikut ini.



Gambar 1.1. Struktur eugenol.

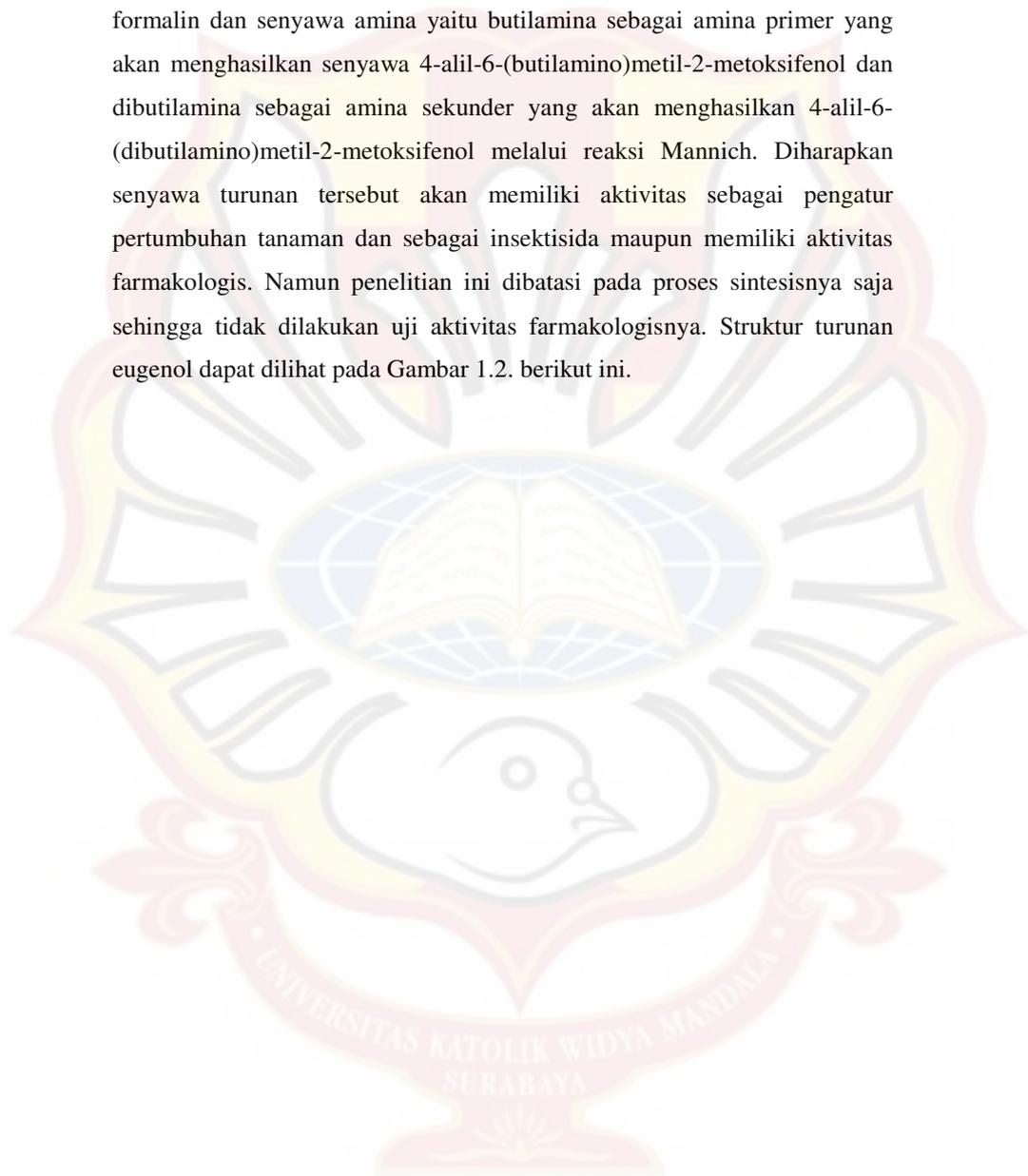
Menurut penelitian yang dilakukan Karanov *et al.*, (1995), derivat aminometil pada posisi 6 dari eugenol melalui reaksi Mannich diketahui memiliki aktivitas sebagai pengatur tumbuh tanaman dengan mempengaruhi kerja hormon tanaman (fitohormon) dan sebagai insektisida, besar kemungkinan juga memiliki aktivitas farmakologis. Namun, belum ada laporan yang menyatakan bahwa derivat aminometil dari eugenol memiliki aktivitas sebagai obat. Dengan demikian dapat dilakukan penelitian di bidang farmasi.

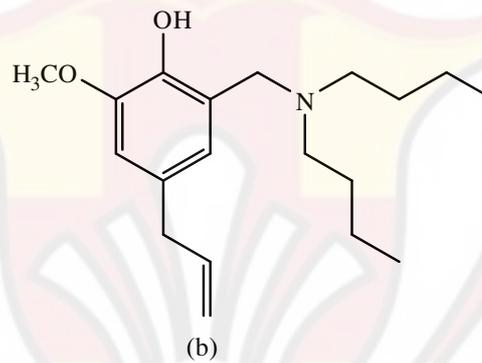
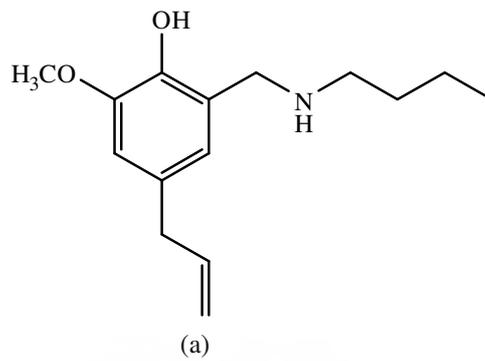
Fitohormon yaitu sekumpulan zat-zat yang membantu pertumbuhan, sering juga disebut zat penumbuh atau hormon pertumbuhan. Ada banyak hormon pertumbuhan, hingga saat ini dikenal lima kelompok hormon yang ada pada tanaman yaitu auksin, giberelin, sitokinin, asam absisat, dan etilena (Dwidjoseputro, 1992). Masing-masing kelompok hormon ini memiliki fungsi yang khusus pada suatu tanaman (Hopkins, 1995). Secara umum pembentukan hormon tanaman pada suatu tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu dari dalam tanaman itu sendiri dan dari lingkungan luar.

Reaksi Mannich adalah suatu reaksi organik yang melibatkan aminoalkilasi proton asam yang terletak di sebelah gugus fungsi karbonil dengan formaldehida dan gugus amonia atau amina primer atau sekunder

apapun. Produk akhirnya adalah senyawa β -amino-karbonil. Dalam reaksi Mannich, formaldehida (atau aldehida yang lain) dikondensasikan dengan amonia yang ada dalam bentuk garamnya dan senyawa yang memiliki atom hidrogen aktif. Reaksi dapat dilakukan dengan amonia, amina primer, atau amina sekunder. Pada beberapa reaksi, dapat menghasilkan basa Mannich (Mundy, Ellerd, and Favaloro, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian Karanov *et al.*, 1995 tersebut maka pada penelitian ini akan disintesis turunan dari eugenol dengan mereaksikan formalin dan senyawa amina yaitu butilamina sebagai amina primer yang akan menghasilkan senyawa 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol dan dibutilamina sebagai amina sekunder yang akan menghasilkan 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol melalui reaksi Mannich. Diharapkan senyawa turunan tersebut akan memiliki aktivitas sebagai pengatur pertumbuhan tanaman dan sebagai insektisida maupun memiliki aktivitas farmakologis. Namun penelitian ini dibatasi pada proses sintesisnya saja sehingga tidak dilakukan uji aktivitas farmakologisnya. Struktur turunan eugenol dapat dilihat pada Gambar 1.2. berikut ini.





Gambar 1.2. (a) Struktur 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol
(b) Struktur 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol.

Tujuan mensintesis senyawa-senyawa tersebut adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan amina primer dan sekunder pada sintesis yang dilakukan melalui reaksi Mannich. Reaksi Mannich diawali dengan aminoalkilasi antara amina primer (butilamina) atau amina sekunder (dibutilamina) dengan formaldehida sehingga terbentuk ion iminium, kemudian eugenol menyerang ion iminium pada gugus metil yang bersifat asam. Pada penelitian ini diberikan perlakuan yang sama antara amina primer (butilamina) dan amina sekunder (dibutilamina), baik dalam

metode sintesis, suhu reaksi, lama pemanasan, dan perbandingan mol antara eugenol, formalin, dan amina primer atau amina sekunder.

Untuk mengetahuinya, pada penelitian ini akan dibandingkan rendemen hasil reaksi yaitu antara 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol dan 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol yang dilakukan pada kondisi dan metode sintesis yang sama. Senyawa hasil sintesis akan diuji kemurniannya dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) sedangkan identifikasi strukturnya akan ditentukan dengan metode spektrofotometri inframerah (IR) dan spektroskopi resonansi magnetik inti (^1H).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah senyawa 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol dapat dihasilkan melalui reaksi Mannich antara eugenol, butilamina, dan formaldehida?
2. Apakah senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol dapat dihasilkan melalui reaksi Mannich antara eugenol, dibutilamina, dan formaldehida?
3. Apakah penggunaan butilamina sebagai amina primer dan dibutilamina sebagai amina sekunder dapat memberikan perbedaan rendemen hasil pada sintesis yang dilakukan?

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka di bawah ini diuraikan yang menjadi tujuan penelitian yaitu :

1. Mensintesis senyawa 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol melalui reaksi Mannich antara eugenol, butilamina, dan formaldehida.
2. Mensintesis senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol melalui reaksi Mannich antara eugenol, dibutilamina, dan formaldehida.

3. Mengetahui perbedaan rendemen hasil terhadap penggunaan butilamina sebagai amina primer dan dibutilamina sebagai amina sekunder pada sintesis yang dilakukan.

Berikut ini merupakan hipotesis dari penelitian yang dilakukan :

1. Senyawa 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol dapat dihasilkan melalui reaksi Mannich antara eugenol, butilamina, dan formaldehida.
2. Senyawa 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol dapat dihasilkan melalui reaksi Mannich antara eugenol, dibutilamina, dan formaldehida.
3. Penggunaan butilamina sebagai amina primer dapat memberikan rendemen hasil yang lebih besar dibandingkan dibutilamina sebagai amina sekunder pada sintesis yang dilakukan.

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan memberikan sumbangan informasi dan dasar bagi penelitian selanjutnya dalam bidang sintesis untuk dapat menghasilkan turunan eugenol dengan rendemen hasil yang cukup besar menggunakan metode yang mudah dan murah. Selain itu, mengubah eugenol menjadi senyawa lain yang lebih bermanfaat, yaitu 4-alil-6-(butilamino)metil-2-metoksifenol dan 4-alil-6-(dibutilamino)metil-2-metoksifenol yang diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pengatur tumbuh tanaman dan sebagai insektisida maupun memiliki aktivitas farmakologis.

