

BAB 1

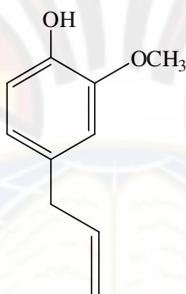
PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh (*Eugenia caryophyllata* Thunberg) adalah tanaman asli kepulauan Maluku yang berupa tangkai bunga kering beraroma dari suku *Myrtaceae*. Sekarang, tanaman ini telah dibudidayakan hampir di seluruh bagian Indonesia seperti Jawa, Papua, Sulawesi, Sumatra, dan pulau-pulau yang lain. Tanaman cengkeh mengandung minyak cengkeh yang dapat diperoleh dengan cara destilasi uap dari daun pohon cengkeh yang telah gugur (Sastrohamidjojo, 2004).

Minyak cengkeh memiliki banyak manfaat dalam bidang farmasi, kedokteran dan industri antara lain sebagai bahan untuk pembuatan rokok, industri hama, antiseptik dan anestetik pada kasus sakit gigi, bumbu masakan, serta bermanfaat untuk mengurangi nyeri dan sendi (Bararah, 2010). Selain bermanfaat di bidang farmasi, kedokteran dan industri, minyak cengkeh juga diharapkan dapat bermanfaat di bidang agrikultural. Oleh karena itu perlu dicari alternatif penggunaan dari minyak cengkeh menjadi senyawa lain yang dapat meningkatkan nilai ekonomi dan bermanfaat terutama dalam bidang agrikultural.

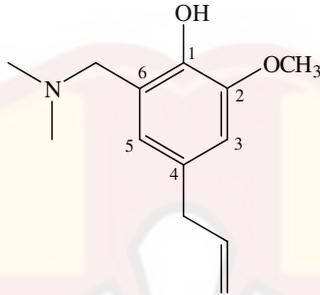
Kandungan utama (70-96 %) dari minyak cengkeh adalah eugenol (Stahl, 1985). Eugenol mempunyai koefisien fenol sebesar 14,4 (Soekardjo & Sondakh, 2000). Bila dilihat dari struktur molekulnya yang mengandung gugus fungsi seperti hidroksi, metoksi, cincin aromatis, dan alkena, maka dapat dikatakan bahwa eugenol merupakan bahan awal yang sangat berguna untuk sintesis senyawa lain yang lebih bermanfaat dengan melakukan

modifikasi struktur pada gugus-gugus fungsi tersebut. Sebagai contoh, adanya gugus *para*-alil dan *orto*-metoksi pada eugenol berguna untuk menunjang aktivitas eugenol sebagai antiseptik dan anestetik (Soekardjo & Sondakh, 2000) dan adanya substitusi gugus N pada posisi 6 dari eugenol berguna untuk mengatur pertumbuhan suatu tanaman dan pestisida (Karanov *et al.*, 1995).



Gambar 1.1. Struktur eugenol.

Pada tahun 1995, Karanov *et al.* telah melakukan sintesis derivat eugenol dengan menggunakan formaldehida dan berbagai jenis amina melalui reaksi Mannich. Senyawa baru yang terbentuk yaitu 2-metoksi-4-(2-propenil)-6-fenol tersubstitusi merupakan derivat aminometil pada posisi 6 dari eugenol yang diketahui memiliki aktivitas sebagai pengatur tumbuh tanaman dan pestisida. Salah satu contoh senyawa yang telah disintesis adalah 4-alil-6-(dimetilamino)metil-2-metoksifenol.

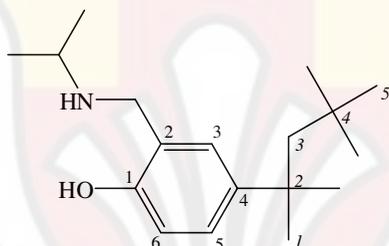


Gambar 1.2. Struktur 4-alil-6-(dimetilamino)metil-2-metoksifenol.

Pada penelitian Karanov *et al.* (1995), sintesis 4-alil-6-(dimetilamino)metil-2-metoksifenol dilanjutkan dengan uji aktivitas farmakologi terhadap kotiledon tanaman *Raphanus sativus* L. dan didapatkan hasil bahwa 4-alil-6-(dimetilamino)metil-2-metoksifenol dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman tersebut. Hal ini membuktikan bahwa derivat aminometil pada posisi 6 dari eugenol dapat berfungsi sebagai pengatur tumbuh tanaman dan pestisida yang besar kemungkinan juga memiliki aktivitas farmakologis. Namun, hingga saat ini belum ada laporan yang menyatakan bahwa derivat aminometil dari eugenol memiliki aktivitas sebagai obat.

Pertumbuhan suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu dari dalam tanaman itu sendiri (gen dan hormon) dan dari lingkungan luar (cahaya, suhu, kelembaban, dan nutrisi). Fitohormon atau hormon merupakan sekumpulan zat yang membantu pertumbuhan tanaman. Di dalam tanaman, hormon tanaman memiliki aktivitas psikologis yang sangat kecil sehingga adanya sintesis derivat aminometil pada posisi 6 dari eugenol seperti 4-alil-6-(dimetilamino)metil-2-metoksifenol yang analog dengan

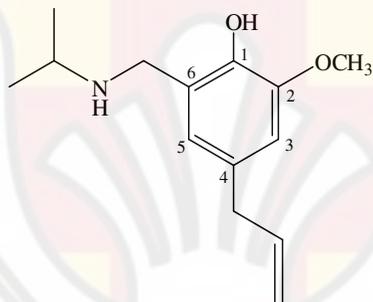
Namun pada penelitian Bujnowski *et al.* (2008) belum dilakukan uji aktivitas terhadap senyawa hasil sintesis.



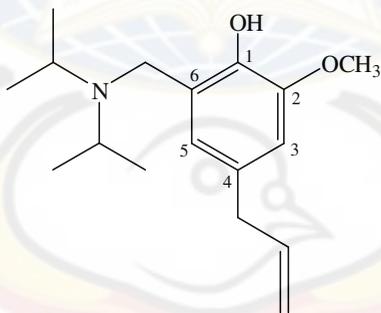
Gambar 1.4. Struktur 2-(isopropilamino)metil-4-(2,4,4-trimetilpentan-2-il)fenol.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Karanov *et al.* (1995) dan Bujnowski *et al.* (2008), maka pada penelitian skripsi ini akan dilakukan sintesis senyawa derivat eugenol dengan menggunakan dua jenis amina yang berbeda yaitu isopropilamina dan diisopropilamina dengan menggunakan reaksi Mannich. Sintesis antara eugenol, isopropilamina, dan formalin akan menghasilkan 4-alil-6-(isopropilamino)metil-2-metoksifenol sedangkan sintesis antara eugenol, diisopropilamina, dan formalin akan menghasilkan 4-alil-6-(diisopropilamino)metil-2-metoksifenol. Penggunaan dua jenis amina yang berbeda tersebut akan memberikan rendemen hasil yang berbeda karena kedua jenis amina tersebut memiliki struktur molekul yang berbeda yaitu adanya halangan ruang yang lebih besar pada diisopropilamina yang merupakan amina sekunder dibandingkan isopropilamina yang merupakan amina primer. Struktur 4-alil-6-

(isopropilamino)metil-2-metoksifenol dan 4-alil-6-(diisopropilamino)metil-2-metoksifenol dapat dilihat pada Gambar 1.5. dan Gambar 1.6. berikut ini.



Gambar 1.5. Struktur 4-alil-6-(isopropilamino)metil-2-metoksifenol.



Gambar 1.6. Struktur 4-alil-6-(diisopropilamino)metil-2-metoksifenol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan rendemen hasil yang diperoleh dengan melakukan sintesis pada kondisi dan

metode yang sama meliputi lama pemanasan, suhu reaksi, serta perbandingan mol dari eugenol, isopropilamina atau diisopropilamina, dan formaldehida yang kemudian akan diuji kemurniannya dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), spektroskopi Resonansi Magnetik Inti (RMI), dan spektroskopi inframerah.

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

1. Apakah senyawa 4-alil-6-(isopropilamino)metil-2-metoksifenol dapat disintesis dari eugenol, isopropilamina, dan formalin dengan reaksi Mannich?
2. Apakah senyawa 4-alil-6-(diisopropilamino)metil-2-metoksifenol dapat disintesis dari eugenol, diisopropilamina, dan formalin dengan reaksi Mannich?
3. Apakah penggunaan isopropilamina sebagai amina primer dan diisopropilamina sebagai amina sekunder dapat memberikan perbedaan rendemen hasil?

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka dibawah ini diuraikan yang menjadi tujuan penelitian yaitu:

1. Mensintesis senyawa 4-alil-6-(isopropilamino)metil-2-metoksifenol dari eugenol, isopropilamina, dan formalin dengan reaksi Mannich.
2. Mensintesis senyawa 4-alil-6-(diisopropilamino)metil-2-metoksifenol dari eugenol, diisopropilamina, dan formalin dengan reaksi Mannich.
3. Mengetahui perbedaan rendemen hasil terhadap penggunaan isopropilamina sebagai amina primer dan diisopropilamina sebagai amina sekunder pada sintesis yang dilakukan.

Berikut ini merupakan hipotesis dari penelitian yang dilakukan:

1. Senyawa 4-alil-6-(isopropilamino)metil-2-metoksifenol dapat disintesis dari eugenol, isopropilamina, dan formalin dengan reaksi Mannich.
2. Senyawa 4-alil-6-(diisopropilamino)metil-2-metoksifenol dapat disintesis dari eugenol, diisopropilamina, dan formalin dengan reaksi Mannich.
3. Penggunaan isopropilamina sebagai amina primer dapat memberikan rendemen hasil yang lebih besar dibandingkan diisopropilamina sebagai amina sekunder pada sintesis yang dilakukan.

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi ilmiah bagi penelitian selanjutnya dalam bidang sintesis derivat eugenol dengan menggunakan reaksi Mannich. Selain itu, senyawa derivat eugenol yang terbentuk yaitu 4-alil-6-(isopropilamino)metil-2-metoksifenol dan 4-alil-6-(diisopropilamino)metil-2-metoksifenol diharapkan dapat digunakan sebagai senyawa pengatur tumbuh tanaman dan pestisida.