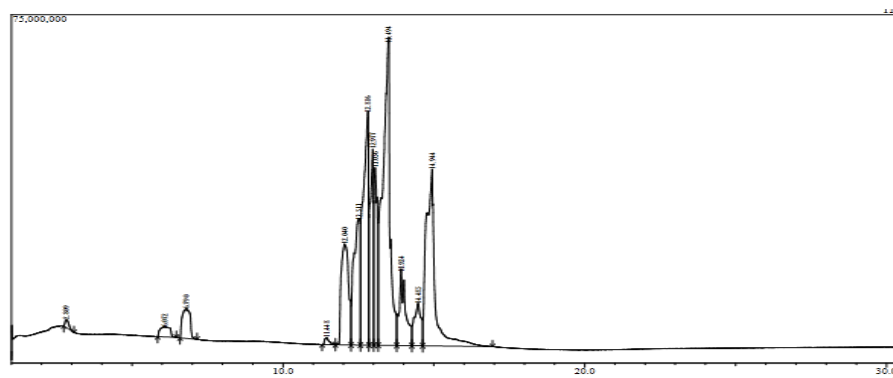


BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Identifikasi komponen kimia yang terkandung dalam minyak atsiri nilam dengan menggunakan instrumen gabungan kromatografi gas-spektrometer massa (GC-MS). Tujuan melakukan uji kromatografi gas-spektrometer massa untuk mengetahui kandungan minyak nilam yang digunakan untuk penelitian ini. Hasil dari dari identifikasi tersebut terdapat 13 puncak dari komponen dari minyak nilam yang dianalisis dengan metode spektrometer massa puncak. Komponen- komponen dari minyak nilam yaitu : patchouli alkohol (17,08%), δ guaiene (20,21%), α guaiene (15,74%), α patchoulene (11,95%), seychellene (7,78%), azulene (2,66%), β patchoulene(6,81%), β elemene (0,47%), α pinene (0,67%), air (0,3%), bicyloc (2,0%), cyclohexanon (2,86%), gamma (1,86%). Adapun dari komponen gambar 3 titik puncak tertinggi terdapat pada waktu retensi 13.494 menit dengan senyawa delta-guaine dan yang terendah terdapat pada waktu retasi 11.448 dengan senyawa delta-elemene.



Gambar 3 kromatografi gas-spektrometer massa (GC-MS)

Untuk hasil penelitian dari uji antibakteri minyak atsiri nilam adalah kadar hambat minimum pada minyak atsiri nilam terhadap bakteri *Eschericia coli* dari dapat dilihat pada Tabel 1:

Konsentrasi	Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)	Rata-Rata (mm)/ SD
50%	17	17,3	17,3	17,2±0.173
60%	18,3	18	17,67	17,95±0.479
70%	20,3	20,3	19	19,86±0.750
80%	21	21,67	21,9	21,1±0.946
Siprofloksasin	30	30	30	30

Tabel 1. Hasil pengujian minyak atsiri nilam

Hasil pengujian minyak atsiri nilam pada tabel diatas menunjukkan bahwa keempat varian konsentasi memiliki aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Eschericia coli*. Dari data kadar hambat minimum diatas dinyatakan dengan nilai rata-rata konsentrasi 50% zona hambat 17,2mm, sedangkan pada konsentasi 60% hasil rata-rata yang didapatkan yaitu 18, 05mm, untuk konsentasi 70% nilai rata-rata yang didapatkan adalah 19,86 mm dan untuk konsentasi 80% mendapatkan nilai rata-rata 21,1mm dan nilai rata-rata antibiotik yang digunakan untuk konsentasi kontrol positif dalam pengujian yaitu 30 mm. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan hambatan terendah pada penelitian minyak atsiri nilam pada bakteri *Eschericia coli* yakni konsentrasi 50% yaitu dengan rata-rata 17,2 dan dibandingkan dengan antibiotik

siprofloksasin yang digunakan sebagai kontrol positif dan diameter hambat tertinggi dari minyak nilam tersebut yang diujikan adalah pada konsentrasi 80% dengan nilai rata-rata sebesar 21,2% mm masih dibawa nilai diameter dari antibiotik siprofloksasin yakni 30 mm

B. PEMBAHASAN

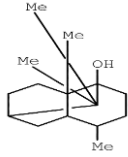
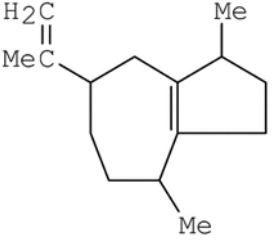
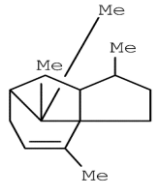
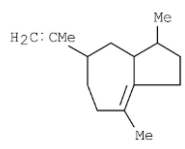
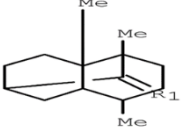
Pada penelitian ini menggunakan minyak nilam. Tanaman nilam (*Pogostemon sp*) termasuk famili Labiateae, yang nama dagangnya patchouli. Daerah asal nilam tidak diketahui secara pasti, kemungkinan berasal dari daerah subtropik Himalaya, Asia Selatan, Filipina atau Malaysia. Nilam telah dibudidayakan secara ekstensif di Indonesia, Malaysia, Cina dan Brasil untuk menghasilkan minyak atsiri yang disebut patchouli oil (Bunrathep, dkk, 2006).

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin Benth*) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Minyak nilam mempunyai kandungan senyawa-senyawa golongan patchouli alkohol, flavonoid, terpenoid seperti seyhellene, α -guaine yang mampu menghambat aktivitas bakteri (Cawon 1999). Minyak atsiri yang mengandung senyawa terpenoid dapat bereaksi dengan purin pada membran sel luar dinding sel bakteri membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya purin yang merupakan pintu masuk keluarnya senyawa akan mengurangi permeabilisme dinding sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Nassar,2010). Kandungan flavonoid memiliki aktivitas antibakteri sehingga minyak nilam dapat menghambat bakteri penyebab diare.

Flavonoid merupakan senyawa yang tergolong fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui mekanisme absorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen dengan gugus fenol. Fenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan merupakan membran sel (Nassar,2010). Senyawa fenol masuk kesalam sel bakteri melewati dinding sel bakteri dan membran sitoplasma. Di dalam sel bakteri, senyawa fenol menyebabkan penggumpalan protein penyusun sitoplasma sehingga keadaan demikian menyebabkan metabolisme pertumbuhan bakteri menjdi terhambat (Pratiwi 2008)

Hasil dari Analisis minyak nilam dengan menggunakan metode kromatografi gas-spektrometer massa (GC-MS) dengan cara menginjeksikan larutan kedalam tempat injeksi kemudian dibawa oleh gas pembawa masuk kedalam kolom dan dipisahkannya komponen-komponen dari minyak atsiri nilam sehingga dapat dideteksi oleh detektor dan dihasilkan suatu kromatogram (Yuksel, *et al*, 2006). Identifikasi komponen-komponen senyawa kimia yang dihasilkan oleh minyak atsiri nilm dengan menggunakan alat GC-MS menghasilkan 13 puncak dapat dilihat pada gambar 3 dan dapat dilihat pada lampiran hal. 44. .

Dari 13 komponen yang dihasilkan oleh minyak atsiri nilam terdapat 5 komponen- komponen terbesar pada minyak nilam dapat dilihat pada Tabel 2

No	Rt (menit)	Senyawa	Struktur kimia
1.	14,991	Patchouli alcohol	
2	12,816	alpha.-Guaien	
3	13,056	alpha.-Patchoulene	
4	13,494	delta.-Guaiene	
5	12,997	Seychellene	

Tabel 2. Hasil analisis GC-MS minyak nilam

Pada penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran. Metode difusi sumuran merupakan metode sumuran dengan menggunakan lubang tips atau pencadang untuk membuat lubang pada media Nutrient agar yang telah padat dan ditambahkan suspensi bakteri dengan cara sebar menggunakan kapas lidi steri.

penggunaan metode difusi sumuran yaitu zat uji langsung dimasukan disetiap lubang maka efek untuk menghambat bakteri lebih kuat setelah dinikubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikro uji, dilakukan pengamatan dengan melihat adanya tidak zona hambat di sekeliling lubang.

Pada metode sumuran terjadi proses osmolaritas dari konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dari metode difusi disk, setiap lubang diisi dengan konsentrasi ekstrak maka osmolaritas terjadi lebih menyeluruh dan lebih homogen serta konsentrasi ekstrak lebih kuat dan lebih tinggi untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Metode sumuran memiliki kelebihan yaitu mudah mengukur zona hambatnya yang terbetuk karena adanya isolat beraktivitas tidak hanya di permukaan atas nutrisi agar tetapi juga sampai ke bawah (Listari, 2009).

Hasil dari penelitian dari uji efektivitas minyak atsiri nilam terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%, dan 80% dengan membandingkan zona hambat dengan antibiotik siprofloksasin. Zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong atau penggaris. Semakin besar zona hambatnya yang diukur maka semakin besar pula aktivitas minyak atsiri nilam sebagai antibakteri. Zona hambat yaitu zona jernih yang menunjukkan pertumbuhan mikroorganisme, semakin luas zona jernihnya maka dapat dikatakan semakin besar efektivitas sebagai antibakteri. yang menunjukkan Dapat memperlihatkan kadar hambat minimum terhadap bakteri dengan membandingkan antibiotik (Baoure,dkk,1996).

Pada aktivitas antibakteri ini digunakan sebagai kontrol positif dan kontrol negative sebagai pembanding. Yang digunakan sebagai Kontrol positif adalah antibiotik siprofloksasin dan untuk kontrol negatifnya yang digunakan yaitu aquadest. Hal ini dilakukan mengetahui apakah minyak atsiri nilam dapat memberikan efek antibakteri yang efektif dengan ditandainya ada zona.

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah nutrient agar (NA) yang merupakan salah satu media yang sering digunakan dalam prosedur bakteriologi untuk pertumbuhan sampel uji pada bakteri dan mengisolasi organisme dalam kultur murni.

Dari hasil yang didapat pada tabel diatas menunjukkan adanya perbedaan daerah hambat yang terbentuk pada masing-masing perlakuan dimana perlakuan dilakukan 3 kali replikasi. Rata-rata daerah hambat menunjukkan adanya perubahan yang terjadi pada pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* dari zat aktif minyak nilam yang digunakan untuk sampel pada penelitian kali ini. Pada kontrol positif digunakan antibiotik siprofloksasin, dalam hal ini kontrol antibiotik siprofloksasin memperlihatkan rata-rata zona hambat yang didapatkan dari penelitian lebih besar dari pada sampel uji. Hal ini terjadi karena antibiotik siprofloksasin mempunyai sensitifitas terhadap bakteri *gram positif*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes* dan Bakteri gram negatif\ *Enterobacter cloacae*, dan *Escherichia coli*,. (Tjay, 2010).

Siprofloksasin berkerja dengan cara menghambat DNA girase yang berperan dalam pembelahan sel (Mohanasudaram, 2001). Untuk perlakuan

kontrol negatif yang menggunakan aquadest steril menunjukkan bahwa kontrol tidak memperlihatkan adanya zona hambat terbentuk hal ini terjadi karena aquadest steril merupakan senyawa yang tidak mengandung racun atau zat-zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas antibakteri yang tergolong lemah jika zona hambatnya kurang dari 5 mm, jika tergolong sedang zona hambatnya 5-10 mm, yang katogori kuat zona hambatnya 10-20 mm dan yang termasuk kategori sangat kuat zona hambanya lebih dari 20 mm (Davis & Stout 1971).

Hasil dari pengamatan pada penelitian ini nilai zona hambat dari minyak atsiri nilam yang berada pada konsentrasi 50% sebesar 17.02 mm, dan konsetrasi 60% sebesar 18.05 mm dan konsetrasi 70% sebesar.19.86 mm rata-rata zona hambat tergolong kuat dan untuk konsetrasi 80% nilai zona hambat sebesar 21,1mm tergolong memiliki rata-rata sangat kuat. Dari penelitian sebelumnya uji efektivitas antibakteri minyak nilam pada bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 50%, dilakukan oleh Dzakwan (2012) didapatkan diameter daerah hambatan sebesar 18,30 mm. Berdasarkan penelian perbandingan antaran antara bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi yang sama konsetrasi 50 % memiliki diameter hambatannya lebih besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari pada *Escherichia coli*. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri daun nilam lebih efektif atau poten terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* tetapi tidak cukup dengan bakteri gram negatif *Escherichia coli*. hal ini dapat dimengerti karena bakteri karena gram positif memiliki lapisan peptidonglikan

atau dinding sel yang lebih tipis dibandingkan gram negatif (Pratiwi 2008). Sehingga minyak atsiri nilam mudah menembus dinding sel dan mempengaruhi gram positif.

Hasil dari analisis data menggunakan kruskal willis menunjukkan bahwa data tersebut mempunyai perbedaan nyata diameter zona hambatnya ($P < 0,05$) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada semua konsentrasi minyak atsiri nilam. Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun nilam terhadap bakteri uji pada konsentrasi 50%, 60%, 70% dan 80% menunjukkan adanya hubungan positif antara konsentrasi dengan diameter daerah hambat yaitu semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula diameter daerah hambatannya. Hal ini terjadi karena semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula senyawa antibakteri yang terkandung dalam minyak atsiri, sehingga daya hambatnya besar. Dalam penelitian ini Aktivitas antibakteri dari minyak nilam diduga adanya senyawa-senyawa yang khasiat sebagai antibakteri seperti senyawa-senyawa golongan terpen seychellene, α guaine dan patchouli alcohol.