

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KOMBINASI PERASAAN JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia. S*) DAN GETAH JARAK PAGAR (*Jatropha curcas. L*)
TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI**

Fitriana, Rusli

Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia
Email : fitrianapipie@yahoo.co.id

ABSTRACT

*A research concerning antibacterial activity of lime (*Citrus aurantifolia. S*) and purging nut (*Jatropha Curcas. L*) combination against *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. Introduction research was done by screening test with using samples *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis* and *Candida albicans* against of lime and purging nut 1 % where as to combination of lime and purging nut 0,5 % + 0,5 %. Obtained result shown that lime and purging nut combination inhibited to *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa* bacteria growth. Research was continued with Minimum Inhibitory Concentration (MIC) test with liquid dilution method on GNB medium against *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa* bacteria or concentration 0,5 %, 1 %, and 5 % for lime, 1 %, 5 %, 10 % and 20 % for purging nut, 0,5 % + 0,5 %, 1 % + 1 %, 5 % + 5 % for combination of lime and purging nut which continue with scratching on GNA medium to known Minimum Lethal Concentration (MLC) value. Research result show at lime and purging nut have antibacterial activity with presence of inhibition diameter which formed on concentration 20 % for lime, 20 % for purging nut along with 20 % + 20 % and 10 % + 10 % for combination of lime and purging nut against *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa* bacteria.*

Key words : *antibacterial activity, Citrus aurantifolia. S, Jatropha Curcas. L, combination*

PENDAHULUAN

Sejak dahulu masyarakat Indonesia telah mengenal dan menggunakan tumbuhan berkhasiat sebagai salah satu upaya penanggulangan masalah pengobatan yang dihadapinya, jauh sebelumnya pelayanan pengobatan dengan obat-

obatan yang modern menyentuh masyarakat. Pengetahuan tentang tumbuhan berkhasiat ini merupakan warisan dari budaya berdasarkan pengalaman yang secara turun temurun diwariskan oleh generasi berikutnya termasuk generasi saat ini. Obat tradisional digunakan oleh

masyarakat secara luas sejak zaman dahulu dan ada kecenderungan meningkat. Kebijakan obat nasional menyatakan bahwa obat tradisional yang terbukti berkhasiat perlu dikembangkan dan dimanfaatkan dalam pelayanan kesehatan (Sediaan Galenik, 1986). Keuntungan dari penggunaan obat tradisional ialah karena mudah diperoleh dan bahan bakunya dapat ditanam di pekarangan, ekonomis dan dapat dijamu sendiri (Depkes, 1983).

Penggunaan sumber daya alam sebagai obat-obatan di Indonesia sudah lama dikenal karena pada hakekatnya penggunaan obat tradisional merupakan bagian dan kebudayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi, baik secara lisan maupun tertulis.

Bagian dari tanaman atau tumbuhan yang dapat digunakan sebagai ramuan obat tradisional antara lain adalah daun, bunga, buah, kulit buah, biji, batang, kulit batang, akar serta getah.

Tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. S) mempunyai banyak kegunaan. Bagian terpenting dari tanaman jeruk nipis adalah buahnya, khususnya air buah jeruk nipis. Air buah jeruk nipis mengandung vitamin C, zat besi, kalium, gula dan asam

sitrat. Kegunaan dari sari buah jeruk nipis antara lain meringankan penyakit tuberculosis, asma, masuk angin dan bronchitis. Menyembuhkan pendarahan karena wasir, demam, batuk, sariawan dan juga dapat mengilangkan ketombe (Rukmana R, 2003). Selain itu pemakaian jeruk nipis dapat digunakan untuk perawatan tangan dan kaki, menghilangkan jearawat, menghaluskan kulit muka (Sarwono B, 2006).

Getah jarak pagar (*Jatropha curcas*. L) mengandung curcacyline A dan curcacyline B, getah jarak pagar digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka yang sulit disembuhkan, infeksi pada gusi dan antiperdarahan pada luka terpotong atau tergores (Alamsyah A.N, 2006).

Dalam rangka pemanfaatan bahan alami dari tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat adalah dengan kombinasi perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. S) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas*. L) untuk mengobati penyakit sariawan, penelitian ini ditujukan untuk menguji aktivitas antibakterinya terhadap beberapa mikroba uji agar penggunaannya dalam masyarakat dapat lebih dipertanggungjawabkan.

Dari uraian diatas maka perlu diadakan penelitian tentang pengaruh

variasi konsentrasi kombinasi perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. S*) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas. L*) terhadap aktivitas antibakterinya.

METODE PENELITIAN

1. Penyiapan Sampel

a. Pengambilan Sampel

Sampel berupa buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. S*) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas. L*) diperoleh dari kota Makassar Sulawesi Selatan.

b. Pengolahan Sampel

Sampel air buah jeruk nipis diperoleh dengan cara buah jeruk nipis dipotong-potong kemudian diperas sehingga diperoleh air jeruk nipis yang masih segar kemudian disaring.

Sampel getah jarak pagar diperoleh dengan cara mematahkan cabang bagian atas yang masih muda sehingga mengeluarkan getah kemudian ditampung dalam wadah.

2. Sterilisasi alat

Semua alat yang akan digunakan disterilkan. Tabung reaksi, vial dan Erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas sebelum disterilkan, di mana alat-alat gelas disterilkan dalam oven pada suhu 180° C selama 2 jam.

Alat-alat plastic dan alat-alat yang tidak tahan pemanasan disterilkan pada suhu 121° C tekanan 2 atm selama 15 menit dalam autoklaf, sedangkan untuk jarum ose disterilkan dengan cara pemanasan langsung pada lampu spiritus sampai memijar selama 30 detik.

3. Pembuatan Medium

a. Medium Glukosa Nutrient Agar (GNA) (Difco, 1988)

Komposisi :

Glukosa	10 gram
Ekstrak daging	5 gram
Pepton	10 gram
NaCl	2,5 gram
Agar	15 gram
Air suling hingga	1000 ml
pH untuk bakteri	7,0
pH untuk jamur	5,8

Cara kerja :

Masing-masing bahan ditimbang dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan air suling 800 ml, dipanaskan sampai larut, dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 1000 ml, selanjutnya di cek pH 7,0 untuk bakteri dan pH 5,8 untuk jamur kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit.

b. Medium Glukosa Nutrient

Broth (GNB) (Difco, 1988)

Komposisi :

Ekstrak beef	5,0 gram
Glukosa	10,0 gram
NaCl	2,5 gram
Pepton	10 gram
Air suling hingga	1000 ml
pH untuk bakteri	7,0
pH untuk Jamur	5,8

Cara kerja :

Masing-masing bahan ditimbang dan dimasukkan dalam Erlenmeyer, lalu ditambahkan air suling sebanyak 800 ml, dipanaskan sampai larut kemudian dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 1000 ml, dicek pH 7,0 untuk bakteri dan pH 5,8 untuk jamur kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121^o C selama 15 menit.

4. Penyiapan Mikroba Uji

a. Penyiapan mikroba uji

Mikroba uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*. Mikroba uji dari biakan

murni masing-masing diambil satu ose dengan menggunakan ose bulat dan diinokulasi pada medium Glukosa Nutrient Agar (GNA) miring, kemudian diinkubasi pada suhu 37^o C selama 1 x 24 jam untuk bakteri dan pada suhu 27^o C selama 3 x 24 jam untuk jamur.

b. Pembuatan suspensi mikroba uji

Mikroba hasil peremajaan, masing-masing disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9 % steril kemudian diukur transmittannya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 580 nm pada 25 % untuk bakteri dan 75 % untuk jamur sebagai blanko digunakan larutan NaCl fisiologis 0,9 %.

5. Pengujian Skrining Antimikroba

Pada tahap skrining aktivitas, sampel berupa air buah jeruk nipis dipipet dengan menggunakan spoit sebanyak 0,1 ml kemudian dicampurkan dengan 9,9 ml medium GNA (1 %). Campuran tersebut dituang kedalam cawan petri, dihomogenkan dan dibiarkan memadat.

Untuk sampel getah jarak pagar dipipet dengan menggunakan

spoit sebanyak 0,1 ml kemudian dicampurkan dengan 9,9 ml medium GNA (1 %). Campuran tersebut dituang ke dalam cawan petri, dihomogenkan dan dibiarkan memadat.

Untuk kombinasi perasaan jeruk nipis dan getah jarak pagar masing-masing sampel dipipet dengan menggunakan spoit sebanyak 0,05 ml + 0,05 ml kemudian dicampurkan dengan 9,9 ml medium GNA (0,5 % + 0,5 %). Campuran tersebut kemudian dituang ke dalam cawan petri, dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Untuk control positif bakteri digunakan kloramfenikol dan untuk control jamur digunakan ketokenazol. Sedangkan untuk control negative digunakan air suling steril. Semua mikroba yang telah disuspensikan, masing-masing diambil dengan menggunakan mikropipet dan digoreskan diatas medium yang telah memadat dengan menggunakan ose bulat, kemudian cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C untuk bakteri dan 3 x 24 jam pada suhu 27° C untuk jamur. Kemudian diamati aktivitas antimikrobanya yang

ditandai dengan ada atau tidaknya pertumbuhan mikroba.

6. Uji Aktivitas Antimikroba

a. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Mikroba yang positif memperlihatkan tidak adanya pertumbuhan pada uji skrining, dilanjutkan dengan pengujian KHM dengan membuat beberapa seri konsentrasi yaitu untuk jeruk nipis 0, 5 %, 1 %, dan 5 %, untuk getah jarak pagar 1 %, 5 %, 10 % dan 20 %, untuk kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar yaitu 0,5 % + 0,5 %, 1 % + 1 %, 5 % + 5 %. Kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi medium GNB yang sudah disterilkan, setelah itu dimasukkan suspensi mikroba uji sebanyak 20 µl lalu dihomogenkan. Diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam untuk melihat ada tidaknya pertumbuhan mikroba.

b. Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Hasil inkubasi pada uji KHM masing-masing digoreskan pada medium GNA dalam cawan petri dan diinkubasi pada suhu 37° C

selama 24 jam. Konsentrasi terendah bersifat antimikroba dimana apabila hasilnya berupa daerah tanpa pertumbuhan setelah inkubasi, menunjukkan harga KBM.

7. Pengujian Aktivitas Antimikroba

Medium GNA steril yang telah dicairkan sebanyak 10 ml dituang ke dalam cawan petri sebagai based layer, setelah memadat ditambahkan dengan suspensi mikroba uji sebanyak 0,02 ml (20 µl) dengan medium GNA steril sebanyak 5 ml ke dalam cawan petri yang sama diatas based layer sebagai seed layer dan dibiarkan setengah memadat. Kemudian diletakkan pencadangan dengan jarak tertentu dalam cawan petri tersebut, di mana 4 pencadangan masing-masing diisi ke dalamnya sampel jeruk nipis 20 %, getah jarak 20 %, kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak 20 % + 20 % dan 10 % + 10 % dengan volume tertentu. Pencadangan yang lainnya diisi larutan kloramfenikol sebagai control positif dan air suling steril

sebagai control negative, hal ini dilakukan sebanyak 3 kali pada cawan petri yang berbeda (replikasi 3). Kemudian pada suhu 37° C selama 24 jam, lalu diukur zona hambatan yang terbentuk.

HASIL PENELITIAN

1. Pengujian skirining antimikroba

Setelah dilakukan uji skirining pengaruh variasi konsentrasi kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. S) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas*. L) terhadap aktivitas antibakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* maka dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*, terlihat pada table 1 dan gambar 2, 3, 4, 5,6.

Tabel 1. Hasil uji skrining aktivitas antibakteri kombinasi perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. S*) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas. L*) terhadap beberapa mikroba uji.

Sampel	Mikroba uji									
	SA	EC	SM	ST	PA	VS	BS	SE	CA	
Jeruk nipis 1 %	+	-	+	-	+	+	-	+	-	
Getah jarak pagar 1 %	+	-	+	-	+	-	-	-	-	
Kombinasi perasaan jeruk nipis dan getah jarak pagar (0,5 % + 0,5 %)	+	-	+	-	+	+	+	+	-	
K + (Antibakteri)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
K + (Antijamur)	#	#	#	#	#	#	#	#	+	
K -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Keterangan :

SA : *Staphylococcus aureus*
 EC : *Escherichia coli*
 SM : *Streptococcus mutans*
 ST : *Salmonella typhi*
 PA : *Pseudomonas aeruginosa*
 VS : *Vibrio sp*
 BS : *Bacillus subtilis*
 SE : *Staphylococcus epidermidis*

CA : *Candida albicans*
 K+ : Kontrol positif antibakteri (kloramfenikol)
 K+ : Kontrol positif antijamur (ketokenazol)
 K- : Kontrol negative (air suling steril)
 + : Menghambat pertumbuhan mikroba
 - : Tidak menghambat pertumbuhan mikroba
 # : Tidak dilakukan pengujian

2. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Hasil uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*, terlihat pada table 2.

3. Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Dari hasil uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang telah dilakukan, didapatkan nilai KBM untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*, terlihat pada table 3.

Table 2. Hasil uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) kombinasi perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. S*) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas. L*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Sampel	Bakteri uji		
	SA	SM	PA
Jeruk nipis (0,5 %)	-	-	-
Jeruk nipis (1 %)	+	+	+
Getah jarak pagar (1 %)	-	-	-
Jeruk nipis (5 %)	+	+	+
Getah jarak pagar (5 %)	-	-	-

Getah jarak pagar (10 %)	+	+	+
Getah jarak pagar (20 %)	+	+	+
Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (1 % + 1 %)	-	+	+
Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (5 % + 5 %)	+	-	-
Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (0,5 % + 0,5 %)	-	+	+
K +	+	+	+
K -	-	-	-

Keterangan :

- SA : *Staphylococcus aureus*
- SM : *Streptococcus mutans*
- PA : *Pseudomonas aeruginosa*
- K + : Kontrol positif (kloramfenikol)
- K - : Kontrol negative (air suling steril)
- +
- : Jernih
- : Keruh

Table 3. Hasil uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) kombinasi perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. S*) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas. L*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Sampel	Bakteri uji		
	SA	SM	PA
Jeruk nipis (0,5 %)	-	-	-
Jeruk nipis (1 %)	-	-	-
Getah jarak pagar (1 %)	-	-	-
Jeruk nipis (5 %)	+	+	+
Getah jarak pagar (5 %)	-	-	-
Getah jarak pagar (10 %)	+	+	+
Getah jarak pagar (20 %)	+	+	+
Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (1 % + 1 %)	-	+	+
Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (5 % + 5 %)	+	+	+
Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (0,5 % + 0,5 %)	-	-	-
K +	+	+	+
K -	-	-	-

Keterangan :

- SA : *Staphylococcus aureus*
- SM : *Streptococcus mutans*
- PA : *Pseudomonas aeruginosa*
- K + : Kontrol positif (kloramfenikol)
- K - : Kontrol negative (air suling steril)
- +
- : Menghambat pertumbuhan bakteri
- : Tidak menghambat pertumbuhan bakteri

4. Pengujian konsentrasi efektif daya hambat antibakteri

Hasil uji konsentrasi efektif daya hambat antibakteri kombinasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. S*) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas. L*),

diperoleh daya hambat yang berbeda terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa* berdasarkan zona hambatan yang terbentuk, terlihat pada table 4.

Table 4. Hasil uji Konsentrasi efektif daya hambat antibakteri kombinasi perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. S*) dan getah jarak pagar (*Jatropha curcas. L*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Bakteri	Konsentrasi	Diameter zona hambatan (mm)			
		A	B	C	D
<i>Streptococcus mutans</i>		16,57	13,78	17,89	14,44
<i>Staphylococcus aureus</i>		15,78	14,33	18,57	14,23
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		16,44	14,44	17,44	12,57

Keterangan :

- A : Jeruk nipis (20 %)
- B : Getah jarak pagar (20 %)
- C : Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (20% + 20%)
- D : Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar (10% + 10%)

PEMBAHASAN

Jeruk nipis dan getah jarak pagar digunakan sebagai salah satu ramuan obat tradisional, di mana dari bagian tanaman jeruk nipis yang digunakan adalah buahnya. Kegunaan dari sari buah jeruk nipis ini adalah untuk meringankan penyakit tuberculosis, asma, masuk angin dan bronchitis. Menyembuhkan pendarahan karena wasir, demam, batuk dan sariawan. Sedangkan dari bagian tanaman jarak pagar yang digunakan adalah getahnya. Getah jarak pagar ini digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka yang sulit disembuhkan untuk mempercepat penyembuhan luka yang sulit disembuhkan, infeksi pada gusi dan anti perdarahan pada luka terpotong atau tergores.

Jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia antara lain

limonene, linalin asetat, geranil asetat, fellandren, sitral dan asam sitrar. Air buah jeruk nipis juga mengandung vitamin C, zat besi, kalium dan gula. Sedangkan getah jarak pagar mengandung curcacyclin A dan B.

Masyarakat menggunakan secara empiris kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar ini untuk mengobati penyakit sariawan.

Uji pendahuluan dilakukan uji skrining terhadap beberapa mikroba uji yaitu *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp*, *Sthapylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* dengan menggunakan metode dilusi pada pada konsentrasi 1 %. Pada konsentrasi tersebut menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*

mutans dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Pelarut yang digunakan untuk melarutkan kombinasi jeruk nipis dan getah jarak pagar adalah air suling sehingga terdispersi merata untuk mendapatkan hasil yang homogeny. Pemilihan air suling steril sebagai pelarut karena air jeruk nipis dan getah jarak pagar dapat larut tanpa mengalami perubahan atau reaksi tertentu.

Selain itu digunakan control positif dan control negative. Untuk control negative adalah air suling steril yang digunakan sebagai pelarut dan tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sedangkan sebagai control positif adalah kloramfenikol untuk bakteri dan ketokenazol untuk jamur. Control positif ini berfungsi untuk melihat daya hambat yang terbentuk oleh golongan obat antibiotic yang standar tersebut terhadap mikroba uji.

Kloramfenikol merupakan antibiotic berspektrum luas yang dapat digunakan untuk bakteri Gram positif dan Gram negative. Kloramfenikol merupakan penghambat yang kuat terhadap sintesis protein pada mikroorganisme. Obat ini memblokir ikatan asam amino pada rantai peptide yang mulai timbul pada unit 50 S

ribosom dengan mengganggu kerja peptidil transferase.

Ketokenazol merupakan turunan imidazol yang bersifat fungistatika dan fungisida yang bekerja dengan cara menghambat membrane jamur sehingga mengganggu fungsi membrane.

Medium Glukosa Nutrient Agar (GNA) merupakan medium agar yang digunakan pada metode dilusi padat dan untuk menumbuhkan mikroba uji dalam medium miringnya. Sedangkan medium Glukosa Nutrient Broth (GNB) merupakan medium cair yang digunakan pada Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

Medium GNA dan GNB digunakan karena merupakan medium umum yang dapat menumbuhkan bakteri maupun jamur, disebabkan medium ini berisi ekstrak daging dan pepton sebagai sumber protein dan glukosa sebagai sumber karbohidrat yang dapat menunjang pertumbuhan bakteri maupun jamur.

Mikroba uji yang akan digunakan terlebih dahulu di ukur transmitannya pada 25 % T yang setara dengan 10^8 sel/ml yang dapat diukur dengan spektrofometer dimana cahaya bergelombang panjang 580 nm melalui suspense mikroba dengan

prinsip penyerapan cahaya merupakan fungsi konsentrasi molekul yang menyerap atau dapat juga dengan menggunakan standar Mc Farland berdasarkan kekeruhannya.

Dari hasil skrining yang didapatkan, kemudian dilanjutkan dengan uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan menggunakan konsentrasi untuk jeruk nipis 0,5 %, 1 % dan 5 %, getah jarak pagar 1 %, 5 %, 10 % dan 20 %, untuk kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar 0,5 % + 0,5 %, 1 % + 1 %, 5 % + 5 % untuk mendapatkan konsentrasi paling kecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Cara penentuan KHM dengan metode uji pengenceran, di mana bahan antimikroba dimasukkan ke dalam medium kemudian ditambahkan bakteri uji, maka dengan cara ini dapat ditentukan jumlah pertumbuhan mikroorganisme secara in vitro.

Dari hasil uji KHM menunjukkan bahwa untuk bakteri *Staphylococcus aureus* pada jeruk nipis 1 %, getah jarak pagar 10 %, kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar 5 % + 5 %. Untuk bakteri *Streptococcus mutans* pada jeruk nipis 1 %, getah

jarak pagar 10 %, kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar 1 % + 1 %. Untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada jeruk nipis 1 %, getah jarak pagar 10 %, kombinasi jeruk nipis dan getah jarak pagar 1 % + 1 %.

Penentuan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dilakukan dengan menggoreskan hasil dari KHM pada medium GNA untuk masing-masing bakteri. Konsentrasi terendah dari sampel yang masih dapat membunuh bakteri merupakan nilai KBM yang ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada medium setelah inkubasi.

Dari hasil pengujian KBM diperoleh hasil bahwa untuk bakteri *Staphylococcus aureus* pada jeruk nipis 5 %, getah jarak pagar 10 %, kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar 5 % + 5 %. Untuk bakteri *Streptococcus mutans* pada jeruk nipis 5 %, getah jarak pagar 10 %, kombinasi perasan jeruk dan getah jarak pagar 1 % + 1 %. Untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada jeruk nipis 5 %, getah jarak pagar 10 %, kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar 1 % + 1 %.

Dengan adanya nilai KBM yang diperoleh, maka dapat ditentukan variasi konsentrasi untuk uji efektif daya hambat yaitu untuk jeruk nipis 20

%, getah jarak pagar 20 %, kombinasi jeruk nipis dan getah jarak pagar 20 % + 20 % dan 10 % + 10 %. Uji ini dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan pencadang berdasarkan pengukuran diameter zona hambatan yang terbentuk.

Penggunaan pencadang mempunyai keuntungan antara lain, jumlah larutan uji di dalam silinder dapat diperbanyak untuk menjamin ketersediaannya.

Aktivitas antibakteri kombinasi jeruk nipis dan getah jarak pagar hanya bersifat bakteriostatik yaitu sifat dimana suatu antimikroba hanya mampu menghambat pertumbuhan suatu mikroba, hal ini disebabkan karena penyimpanan selama 1 x 24 jam sekitar zona hambatan telah terjadi pertumbuhan mikroba.

Dari hasil penelitian pada konsentrasi, untuk jeruk nipis 20 %, getah jarak pagar 20 % serta kombinasi jeruk nipis dan getah jarak pagar 20 % + 20 % dan 10 % + 10 % memiliki aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambatan untuk bakteri *Streptococcus mutans* adalah 16,57 mm, 13,78 mm, 17,89 mm dan 14,44 mm, untuk bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 15,78 mm, 14,33 mm, 18,57 mm dan 14,23 mm, untuk bakteri

Pseudomonas aeruginosa adalah 16,44 mm, 14,44 mm, 17,44 mm dan 12,57 mm.

Data yang diperoleh kemudian diolah secara analisis statistic dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Pemilihan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), karena penelitian ini melibatkan beberapa pengaruh faktor penelitian dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), karena penelitian ini, dilakukan did lam laboratorium yang sifatnya heterogen dan nilai Koefisien Keragamannya (KK) adalah 4,34 %

Dari hasil analisis statistic pada table anava menunjukkan bahwa perbedaan jenis bakteri tidak berbeda nyata (non signifikan) karena nilai F hitung (0,68) lebih kecil F tabel 5 % (5,14) dan F tabel 1 % (10,92) terhadap diameter zona hambatan yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedan yang nyata daya penghambatan antibakteri sampel uji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* *Pseudomonas aeruginosa*

Dari hasil analisis statistic pada table anava menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi berbeda sangat nyata (sangat signifikan) karena nilai F hitung (25,20) lebih besar F tabel 5 % (4,76) dan F tabel 1

% (9,78) terhadap diameter zona hambatan yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sangat nyata daya penghambatan antibakteri yang berarti dari konsentrasi sampel uji yaitu jeruk nipis, getah jarak pagar dan kombinasi keduanya terhadap bakteri uji yang digunakan.

Pada analisis lanjutan terhadap konsentrasi dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa antara sampel uji yaitu jeruk nipis 20 %, getah jarak pagar 20 %, kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar 20 % + 20 %, serta kombinasi 10 % + 10 % masing-masing tidak memberikan perbedaan yang nyata (non signifikan) terhadap penghambatan setiap bakteri uji.

Pada bakteri uji *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* serta *Pseudomonas aeruginosa* masing-masing memperlihatkan diameter hambatan yang sangat berbeda nyata pada setiap sampel uji.

Penggunaan jeruk nipis 20 % lebih baik daripada getah jarak pagar 20 %, hal ini menunjukkan dengan diameter hambatan lebih besar dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan diameter hambatan getah jarak pagar pada taraf 1 %. Sedangkan penggunaan kombinasi

perasaan jeruk nipis dengan getah jarak pagar 20 % + 20 % lebih baik dibandingkan sampel uji yang lain, hal ini ditunjukkan pada analisis statistik diameter hambatan terhadap bakteri uji berbeda sangat nyata pada taraf 1 %.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Sampel uji jeruk nipis, getah jarak pagar dan kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Kombinasi perasan jeruk nipis dan getah jarak pagar pada konsentrasi 20 % + 20 % memberikan penghambatan pertumbuhan paling baik terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, kemudian jeruk nipis 20 %, getah jarak pagar 20 % serta kombinasi jeruk nipis dan getah jarak pagar 10 % + 10 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A.N., 2006., *Biodiesel Jarak Pagar*, Bahan Bakar Alternatif Yang Ramah lingkungan.,

- Agromedia Pustaka., Jakarta. 24, 25, 32, 45, 46.
- Arisandi, Y., dan Andriani, Y., 2005., *Khasiat Tanaman Obat*, Edisi I., Penerbit Pustaka Buku Murah., Jakarta. 130, 131, 133.
- Depkes., 1983., *Pemanfaatan Tanaman Obat*, Edisi III., Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan., Jakarta.
- Djide, M.N., Sartini., dan Kadir, S., 2003., *Mikrobiologi Farmasi Terapan.*, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Farmasi., Fakultas Matematika dan Ilmi Pengetahuan Alm, Universitas Hasanuddin., Makassar. 84, 87.
- Difco., 1998., *Culture Media Handbook.*, E. Merk. Darmastad, Federal Republik Of Germany.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan., 1986., *Sediaan Galenik.*, Bakti Husada., Jakarta.
- Edberg, S.C., and Berger, S.A., 1986., *Antibiotika dan Infeksi.*, penerbit Buku Kedokteran, EGC., Jakarta. 199..
- Rukmana, R., 1996., *Jeruk Nipis, Prospek Agribisnis, Budidaya dan Pasca Panen.*, Penerbit Kanisius., Yogyakarta. 13, 14, 15.
- Sarwono, B., 2006., *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis.*, Agromedia Pustaka., Jakarta. 1, 3, 26, 27.
- Waluyo, L., 2004., *Mikrobiologi Umum*, Edisi Pertama., Penerbit Universitas Muhammadiyah., Malang. 41, 43, 44.