



**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL
KOMBINASI EKSTRAK DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium
myrtifolium* Walp.) DAN DAUN BANDOTAN (*Ageratum
conyzoides* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***
**ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF COMBINATION
GEL AID OF RED PUCUK (*Syzygium myrtifolium* Walp.) AND
BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) LEAVES ON
Staphylococcus aureus BACTERIES**

Nur Ida¹, Hasyim Bariun¹, Nurmilayanti¹

¹) Program Studi Farmasi Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar
Email: nurida.dpk@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas gel kombinasi ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini meliputi ekstraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) secara maserasi menggunakan cairan penyari etanol 96%. Formulasi gel menggunakan konsentrasi ekstrak daun pucuk merah 0,5% (FI), daun bandotan 1,25% (FII), kombinasi EDPM 0,5% : E.B 1,25% (FIII), Basis gel sebagai kontrol negatif, dilanjutkan pada uji aktivitas antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan diameter hambatan rata-rata yang diperoleh dari formulasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 10,57 mm (FI), 11,87 mm (FII), 11,63 mm (FIII), dan Kontrol negatif 5,56 mm. Kesimpulan penelitian ini adalah gel kombinasi ekstrak daun pucuk merah dan ekstrak daun bandotan yang telah diformulasikan menjadi gel (FIII) efektif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.), daun bandotan (*Ageratum conyzoides*), gel, antibakteri

ABSTRACT

Red shoot leaves (Syzygium myrtifolium Walp.) and Bandotan leaves (Ageratum conyzoides L.) can be used as antibacterial. This study aims to determine the effectiveness of a combination gel of red shoots leaf extract (Syzygium myrtifolium Walp.) and bandotan leaf extract (Ageratum conyzoides L.) in inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria. This research method includes the extraction of red shoot leaves (Syzygium myrtifolium Walp.) and bandotan leaves (Ageratum conyzoides L.) by maceration using 96% ethanol distillation liquid. The gel formulation used red shoots leaf extract concentration of 0.5% (FI), bandotan leaves 1.25% (FII), a combination of EDPM 0.5%: E.B 1.25% (FIII), gel base as negative control, followed by antibacterial activity test. The results showed the average inhibition diameter obtained from the formulations against Staphylococcus aureus bacteria were 10.57 mm (FI), 11.87 mm (FII), 11.63 mm (FIII), and negative control 5.56 mm. The conclusion of this study is that the combination gel of red

shoots leaf extract and bandotan leaf extract that has been formulated into a gel (FIII) is effective as an antibacterial against Staphylococcus aureus.

Keywords : Red shoot leaves (*Syzygium myrtifolium* Walp.); Bandotan leaf (*Ageratum conyzoides* L.) Gel, antibacterial

PENDAHULUAN

Tanaman obat adalah tanaman yang mengandung bahan yang dapat digunakan sebagai pengobatan dan bahan aktifnya dapat digunakan sebagai bahan obat sintetik. Perkembangan industri berbahan baku tanaman obat menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dan omset produksinya meningkat sebesar 2,5-30%/tahun (Sofowora, 1982).

Penggunaan tanaman obat sebagai bahan baku dalam produksi obat baru semakin meningkat karena potensinya dalam memerangi masalah resistensi obat pada mikroorganisme. Permintaan untuk tanaman obat meningkat di Negara berkembang dan Negara maju. Penelitian tentang tanaman obat adalah salah satu bidang penelitian terkemuka secara global (Sofowora, 1982).

Tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) merupakan sejenis tanaman perdu. Pucuk merah dikenal sebagai tanaman hias. Tanaman ini memiliki daun dengan warna yang beragam. Daun pada tanaman pucuk merah memiliki warna hijau, kuning, orange, dan merah (Loganis, 2016).

Penelitian yang telah dilakukan dengan judul Uji Toksisitas Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap Larva Udang *Artemia Salina* Leach serta aktivitasnya terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menyimpulkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun pucuk merah yaitu golongan triterpenoid, alkaloid, fenolik, steroid, saponin, dan flavonoid. Ekstrak etanol daun pucuk merah dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) 0,5% dengan zona hambat masing-masing sebesar 7,37mm dan 7,63mm (Haryati *et al.* 2015).

Penelitian terhadap ekstrak daun pucuk merah juga dilakukan kembali pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Hasil penelitian pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 didapatkan KBM ekstrak daun pucuk merah fraksi etil asetat pada konsentrasi 5% (Lona, 2018).

Tanaman yang bisa juga digunakan sebagai antibakteri adalah daun bandotan yang umumnya digunakan oleh masyarakat untuk obat luka dan gangguan pencernaan. Khasiat herba bandotan antara lain pengobatan luka, gatal-gatal, flu, demam, diare, radang usus, dan rematik daun dan bunga bandotan mengandung senyawa fenol secara umum telah dikenal sebagai desinfektan yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme patogen. Senyawa polifenol telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Di samping itu, daunnya juga mengandung minyak atsiri dan terdapat pula kumarin. Pada penelitian yang berjudul “uji sensitivitas daun bandotan” mengemukakan bahwa salah satu cara untuk mempercepat proses penyembuhan pada luka adalah dengan mencegah terjadinya infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Mutschler, 1991 ; Laode *et al.* 2019).

Penelitian pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan ekstrak air daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dilakukan dengan metode dilusi cair untuk mengetahui kadar hambat minimum (KHM), hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bandotan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan nilai KHM berturut-turut 12,5 mg/ml (1,25%) dan 25 mg/ml (2,5%). Ekstrak air daun bandotan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan KHM pada kadar 50 mg/mL. (Hartati Astuti, 2015).

Berdasarkan uraian diatas maka daun pucuk merah dan daun bandotan memiliki aktivitas antibakteri, namun daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* masih

cukup rendah. Oleh karena itu kombinasi dari dua jenis antibakteri tersebut diharapkan dapat menghasilkan potensi aktivitas antibakteri yang lebih tinggi.

Penggunaan bahan alam khususnya antibakteri pada kulit dapat ditingkatkan dengan memformulasi dalam sediaan farmasi, salah satunya sediaan gel.

Keuntungan sediaan gel adalah mudah merata jika dioleskan pada kulit tanpa penekanan, memberi sensasi dingin, tidak menimbulkan bekas di kulit dan mudah digunakan (Gennaro, 2002).

Efektivitas ekstrak dalam bentuk sediaan gel perlu di uji kembali, untuk menentukan bahan tetap efektif setelah dikombinasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah kombinasi ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam sediaan gel efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan efektivitas gel kombinasi ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp) dan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, corong, gelas ukur, kaca arloji, kertas perkamen, lumpang, pipet tetes, timbangan analitik, dan rotary evaporator.

Bahan yang digunakan yaitu aquadest, daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* walp), daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), etanol 95%, gliserin, karbopol 940, metilparaben, mueller hinton agar (MHA), propilenglikol, Triaethanolaminum dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

B. Penyiapan Sampel

Sampel daun pucuk merah dan daun bandotan diambil dari Desa Kaluku, kecamatan Batang, kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Lintang Selatan (S) 5°36'52.6608'' Bujur Timur (E) 119°48'12.2292''.

Masing-masing sampel yang sudah dikumpulkan, dicuci dengan air mengalir, ditiriskan dan ditimbang, kemudian dipotong-potong kecil. Setelah itu sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering diserbukkan dan diayak menggunakan mesh 40 sebagai simplisia, dan ditimbang (Farmako Herbal).

C. Prosedur Kerja

1. Ekstraksi sampel

Metode ekstraksi yang digunakan adalah dengan cara maserasi. Tahap ekstraksi adalah simplisia 500 g dimasukkan ke dalam wadah maserasi, ditambahkan cairan penyari etanol 96% sebanyak 3000 mL, ditutup dan dibiarkan selama 72 jam pada temperatur kamar terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk, lalu disaring menggunakan kertas saring yang menghasilkan filtrat dan ampas. Ampas yang ada kemudian ditambahkan lagi dengan etanol 96% 2000 mL, ditutup dan dibiarkan selama 72 jam sambil sesekali di aduk. Sampel tersebut disaring setelah 72 jam hingga diperoleh ekstrak . Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan lalu diuapkan dengan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental.

2. Rancangan Formula

Tabel 1. Rancangan Formula Gel

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi bahan dalam formula gel (%)			
		F1	F2	F3	F4

Ekstrak daun pucuk merah	Zat aktif	0,5	-	0,5	-
Ekstrak daun bandotan	Zat aktif	-	1,25	1,25	-
Karbopol 940	Gelling agent	1	1	1	1
Propilenglikol	Humektan	10	10	10	10
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Trietanolamin	Penetral dan pengembang	1,5	1,5	1,5	1,5
Metil paraben	Pengawet	0,25	0,25	0,25	0,25
Aquadest	Pelarut ad	100	100	100	100

KHM ekstrak etanol daun pucuk merah 0,5% (Hariyati, 2015)

KHM ekstrak etanol daun bandotan 1,25% (Harti Astuti, 2015)

Pembuatan Gel

Gel dibuat dengan cara metil paraben dilarutkan dengan air suling sambil dipanaskan hingga suhu 70°C, selanjutnya ditambahkan karbopol 940 diaduk, kemudian ditambahkan trietanolamin diaduk hingga mengembang membentuk gel. Ekstrak etanol daun pucuk merah dan bandotan didispersikan dengan gliserin dan propilenglikol di dalam lumpang selanjutnya ditambahkan ke dalam basis gel yang telah terbentuk. Diaduk hingga homogen.

3. Pengujian Antibakteri

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dicuci hingga bersih menggunakan sabun dan dibilas dengan air, kemudian alat-alat gelas dikeringkan lalu dibungkus dengan kertas dan disterilkan dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat gelas yang berskala dan tidak tahan terhadap pemanasan dan terbuat dari plastik disterilkan dalam autoklaf suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit. Ose disterilkan dengan cara dipijarkan pada lampu spiritus. Alat ukur kuantitatif disterilkan menggunakan sinar UV atau direndam dalam etanol 70% selama 24 jam.

2. Pembuatan Media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Komposisi :

Glukosa	10 g
Ekstrak daging	5 g
Pepton	10 g
Agar	15 g
NaCl	15 g

Air suling hingga 1000 mL

Cara membuatnya :

Semua bahan kecuali glukosa dilarutkan dengan air suling 800 mL (80%) kemudian dipanaskan hingga bahan larut, lalu disterilkan dengan cara dimasukkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan diukur pH nya. glukosa dilarutkan didalam air suling 100 mL disterilkan dengan cara dimasukkan kedalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, dituang dalam campuran pertama secara aseptis, baru dicukupkan volumenya sampai 1000 mL dengan penambahan air suling steril dan diukur pH nya.

3. Sterilisasi Media

Media yang telah dibuat dibungkus dengan menggunakan kertas. Dibuka tutup autoklaf serta aluminiumnya lalu masukkan media kedalam autoklaf dan tutup rapat

autoklaf, dikunci rapat. Sambungkan pada stok kontak, tunggu hingga mencapai suhu 121°C selama 15 menit. Dibuka tutup autoklaf lalu dikeluarkan media yang telah disterilkan.

4. Penyiapan Bakteri Uji

Bakteri *Staphylococcus aureus* diremajakan dengan cara menginokulasi satu ose pada medium agar miring *Mueller hinton agar* (MHA) dalam tabung reaksi dengan cara aseptis dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

5. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji hasil peremajaan, digores satu ose kemudian disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9% sebanyak 3 mL, homogenkan. Setelah itu dilakukan pengenceran hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan McFarland 0,5.

6. Pengujian Daya Hambat

Pengujian efektivitas antibakteri gel daun pucuk merah dan gel daun bandotan serta kombinasi keduanya pada sediaan Gel terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dimulai dengan menyiapkan media pertumbuhan bakteri. Pembuatan media diawali dengan membuat lapisan dasar (*Base layer*) dengan cara media MHA dipipet 7 mL lalu dituangkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Pencadang diletakkan di permukaan *base layer*, kemudian ditambahkan 9 mL media MHA yang telah ditambahkan 20 µL suspensi bakteri uji sebagai seed layer, dibiarkan hingga memadat. Pencadang dikeluarkan dari medium dengan hati-hati sehingga terbentuk sumuran.

Sumuran yang terbentuk diisi dengan formula gel FI, FII, FIII, FIV sebanyak 20 µL. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam dan 2x24 jam. Hal yang sama dilakukan pada replikasi 2 dan 3, kemudian diamati zona hambatan dan diukur diameter zona hambat.

7. Pengamatan dan Pengukuran Diameter Hambatan

Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi 24 jam. Diameter zona bening yang terbentuk disekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong, cara pengukurannya yaitu dilakukan dengan mengukur diameter horizontal, vertikal, dan diagonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil penimbangan daun pucuk merah dan daun bandotan sebelum dan sesudah dikeringkan

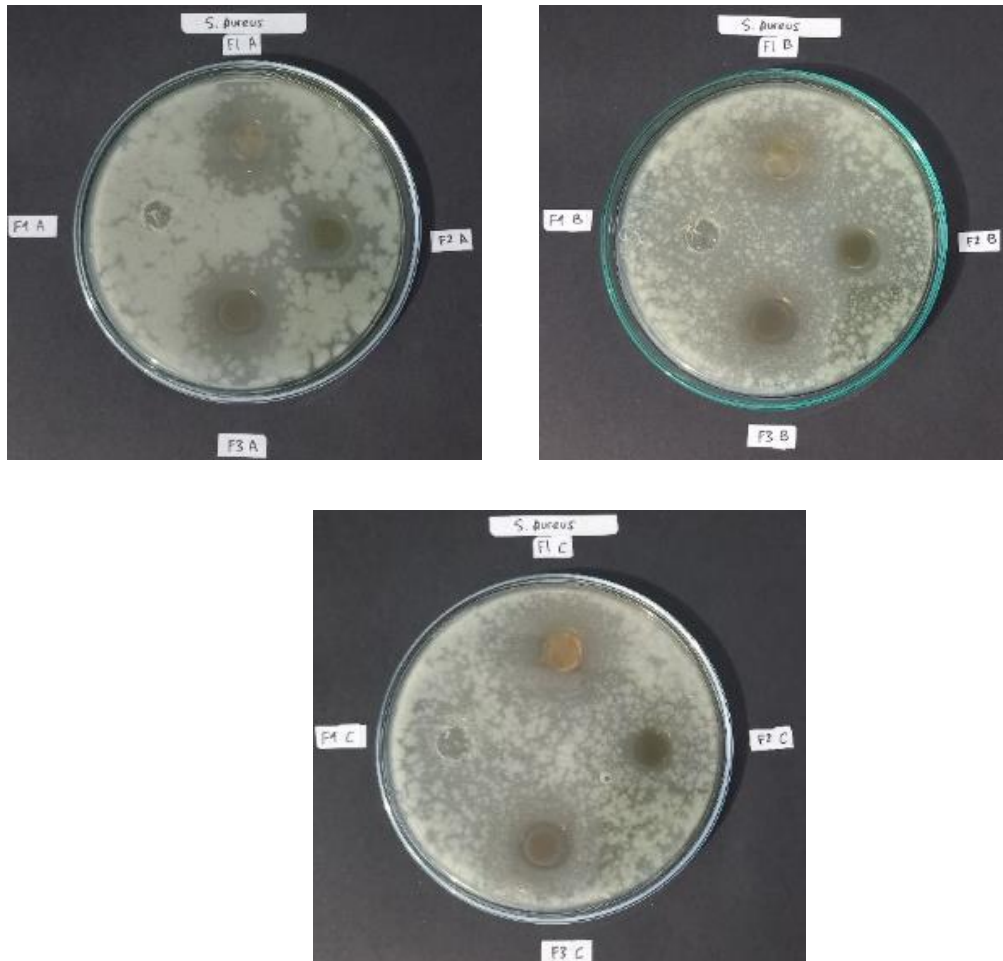
Simplisia	B. Sampel segar (g)	B. Sampel Kering (g)	Susut Kering (%)
Daun pucuk merah	1100	900	18,18%
Daun bandotan	1000	630	37%

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Simplisia	Bobot simplisia kering (g)	Volume cairan penyari (mL)	Bobot ekstrak kental (g)	Persen rendemen (%)
Daun pucuk merah	500	5000	87,47	17,49%
Daun bandotan	500	5000	72,07	14,40%

Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Gel Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Replikasi	Diameter Zona Hambatan (mm)			
	FI	FII	FIII	FIV
I	12,92	12,93	12,55	5,65
II	8,26	12,42	11,38	5,60
III	10,53	10,28	10,97	5,44
Rata-rata	10,57±	11,87±1,40	11,63±0,81	5,56±0,10



Penelitian ini digunakan kombinasi ekstrak karena penggunaan kombinasi digunakan sejak ribuan tahun yang lalu dalam praktek obat-obatan untuk menambah efek terapeutik. Beberapa tumbuhan memiliki efek sinergis terhadap tumbuhan lain, sehingga pada penelitian dikembangkan lebih lanjut menjadi sediaan gel dengan tujuan untuk mendapatkan efek sinergi sebagai antibakteri. Sediaan gel dipilih karena sifatnya mudah merata jika dioleskan pada kulit tanpa penekanan, memberi sensasi dingin, tidak menimbulkan bekas di kulit dan mudah digunakan (Gennaro, 2002).

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan gel yaitu kombinasi ekstrak daun pucuk merah dan daun bandotan sebagai zat aktif serta bahan tambahan yang terdiri dari aquadest sebagai pelarut, karbopol 940 sebagai gelling agent, trietanolamin sebagai pengembang dan penetral berfungsi menetralkan keasaman karbopol 940 (sifat gelling atau pembentukan gel terjadi pada pH netral), propilenglikol sebagai humektan, gliserin sebagai

humektan juga berfungsi untuk meningkatkan kelembaban kulit dan mencegah sediaan menjadi kering, dan metil paraben sebagai pengawet dibutuhkan untuk menjaga sediaan terhadap pertumbuhan mikroba.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Hariyati (2015) menyatakan bahwa tanaman pucuk merah dan bandotan memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 0,5%. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Harti Astuti, (2015) menyatakan bahwa tanaman pucuk merah dan bandotan memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1,25%.

Metode sumuran digunakan pada pengujian daya hambatan sediaan gel, karena sifat gel yang semipadat sehingga lebih efektif berdifusi jika diletakkan dalam sumuran dibandingkan menggunakan pencadang.

Berdasarkan hasil tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa pengujian gel kombinasi ekstrak daun pucuk merah dan ekstrak daun bandotan memiliki aktivitas antibakteri. Daya hambat sediaan gel ekstrak daun pucuk merah (Formula I) menunjukkan zona hambatan yaitu 10,57 mm. Nilai yang diperoleh tersebut lebih besar dibandingkan dengan daya hambat ekstrak pada konsentrasi yang sama yaitu 7,37 mm pada penelitian sebelumnya Haryati, (2015). Hal ini disebabkan karena adanya bahan tambahan yang memiliki aktivitas antibakteri dalam hal ini metil paraben atau nipagin sebagai pengawet.

Daya hambat pada ekstrak daun bandotan 1,25% (Formula II) menunjukkan nilai zona hambatan yaitu 11,87 mm. Nilai hambatan tersebut termasuk dalam kategori kuat dan sesuai dengan pernyataan Rastina *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa diameter zona hambat berukuran 10-20 mm dikategorikan kuat.

Formula III dengan kombinasi ekstrak daun pucuk merah 0,5% dan ekstrak daun bandotan 1,25% memiliki zona hambat 11,63 mm nilai hambatan ini masuk dalam kategori kuat, namun jika dibandingkan dengan gel formula II, daya hambat gel formula II lebih kuat.

Formula IV sebagai basis gel memiliki zona hambat 5,56 mm respon sedang menurut Rastina *et al.*, 2015. Pada formula ini walaupun tidak mengandung ekstrak tetap menghambat bakteri, hal ini disebabkan karena basis gel mengandung pengawet yang diperbolehkan dengan tujuan untuk melindungi sediaan dari kontaminasi bakteri namun pengawet ini juga ternyata efektif menghambat pertumbuhan bakteri uji. Pengawet yang digunakan yaitu metil paraben dengan konsentrasi yang diperbolehkan sebesar 0,02% merupakan konsentrasi terendah dalam penggunaan sebagai pengawet. Metil paraben dapat meningkatkan aktivitas antimikroba disebabkan karena panjangnya rantai alkil (Tranggono *et al.*, 2014).

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini dengan cara maserasi. Sampel diekstraksi menggunakan cairan penyari etanol 96%. Menurut Robinson (2005) penyari 96% memiliki kandungan air yang sedikit sehingga menghindari rusaknya ekstrak, tumbuhnya mikroba dan tidak toksik, serta bersifat semipolar sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun non polar yang memiliki aktivitas antibakteri. Hasil ekstraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sebanyak 500 g sampel kering diperoleh 47 g ekstrak etanol kental dan persen rendamen 10,6%, dan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebanyak 500 g sampel kering diperoleh 31 g ekstrak etanol kental dan persen rendamen 7,4%. Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan pembuatan sediaan gel. Keuntungan dibuat sediaan gel adalah mudah merata jika dioleskan pada kulit tanpa penekanan, memberi sensasi dingin, tidak menimbulkan bekas di kulit dan mudah digunakan (Gennaro, 2002).

Daya antibakteri dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disebabkan karena kandungan dari daun pucuk merah yaitu steroid. Senyawa aktif dari daun pucuk merah yaitu alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, fenolik dan flavonoid. Adapun senyawa aktif dari daun bandotan yaitu flavonoid, alkaloid, asam amino, minyak atsiri, tannin, sulfur (Haryati *et al.*, 2015 ; Prapti Utami, 2008).

Mekanisme kerja dari flavonoid ialah dengan menghambat fungsi membran sel. Rusaknya membran sel akan menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler hingga mengakibatkan kerusakan/ kematian sel Saponin masuk melalui membran luar yang telah dirusak flavonoid, lalu mengikat membrane sitoplasma sehingga mengakibatkan kebocoran dan kematian sel pada bakteri Adapun alkaloid, mengganggu penyusunan peptidoglikan dari bakteri hingga dinding pada sel hanya tersusun membrane sel yang dapat menyebabkan kematian sel (Retnowati dkk, 2011).

Triterpenoid memberikan hambatan pada bakteri dengan cara bereaksi dengan porin(protein transmembran), triterpenoid akan membentuk polimer yang kuat hingga porin rusak. Rusaknya porin dapat mengakibatkan masuknya senyawa lain yang dapat mengurangi kemampuan dinding pada sel bakteri. Hal ini, mengakibatkan bakteri akan berkurangnya nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat hingga mati. Mekanisme steroid berkaitan pada membrane lipid dan kesensitivitas terhadap komponen steroid yang mengakibatkan bocornya pada lisosom. Steroid dapat memberikan interaksi dengan membrane fosfolipid pada sel yang sifatnya permeable terhadap senyawa lipofilik sehingga menyebabkan sifat dari membran menurun dan morfologi membrae sel berubah hingga mengakibatkan sel rapuh dan lisis (Gunawan, 2008).

Zona hambatan merupakan zona bening yang terbentuk disekitar sumuran karena tidak adanya pertumbuhan bakteri yang disebabkan adanya zat yang menghambat pertumbuhan bakteri uji yang terdapat dalam sampel uji yang berdifusi langsung ke media. Diameter zona hambat berukuran ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat, 10-20 mm dikategorikan kuat, 5-10 mm dikategorikan sedang dan ≤ 5 mm dikategorikan lemah (Rastina *et al.*, 2015).

Data pengukuran dianalisis dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), hal ini dapat dilihat pada tabel ANAVA dimana F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 5% dan 1%, yang menunjukkan bahwa ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap diameter penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus*, untuk melihat pengaruh perlakuan mana yang memberikan perbedaan pengaruh setiap kelompok maka dilakukan uji lanjutan dengan uji Duncan. Penentuan uji lanjutan didasarkan pada nilai koefisien keragaman (KK) yang diperoleh, karena syarat nilai KK untuk uji Duncan jika nilai KK lebih besar sama dengan 10%.

Hasil uji lanjut Duncan bahwa FI, FII, dan FIII mempunyai efek sebagai antibakteri dibandingkan FIV (basis gel). Efek antibakteri FI, FII, dan FIII tidak berbeda nyata ketiganya, atau dengan kata lain kombinasi sama dengan masing-masing ekstrak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) konsentrasi 0,5% dan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) 1,25% yang diformulasikan dalam bentuk sediaan gel FI, FII, dan kombinasinya (FIII) efektif sebagai antibakteri dengan diameter zona hambat rata-rata 11,87 mm terhadap *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Gennaro, R.A., Paul B., Ara D., Linda F., Steven G., 2002. *Remington's Pharmaceutical Science 21th Edition Book 2*. Mack Publishing Company. USA.
- Gunawan, S.G., 2008. *Farmakologi dan Terapi ed 5*, Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Hartati A. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daun Bandotan (Ageratum Conyzoides L.) Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Escherechia Coli*. Akademi Farmasi Indonesia. Yogyakarta.
- Haryati, N.A. Chairul S. dan Erwin. 2015. *Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (Syzygium myrtifolium Walp.) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Eschericia coli*. Jurnal Kimia Mulawarman Vol.13 No.1

- Loganis, P.A., 2016. *Isolasi Senyawa Flavonoida dari Daun Tumbuhan Pucuk Merah (Zygyum oleana)*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lona & Anggriani Triliani., 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksana, Etil Asetat, Dan Air Dari Ekstreak Daun Hijau Tanaman Pucuk Merah (Syzygium Myrtifolium Walp.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus ATCC 25923*. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Laode Muhammad Rejkal, Rosdarni, 2019. *Perbandingan Uji Sensivitas Ekstrak Daun Bandotan (Ageratum conyzoides) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari Vol.3 No.1
- Mutschler, E., 1991. *Dinamika Obat, Edisi V*, 88, Itb, Bandung.
- Rastina; Mirnawati Sudarwanto; Letje Wientarsih., 2015. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (Murraya Koenigi) Terhadap Staphylococcus Aureus, Escherichia Coli, Dan Pseudomonas Sp.* Laboratorium Farmasi Fakultas Kedokteran Hewan Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Retnowati, Y; Bialangi, N; Posangi, N.W., 2011. *Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Pada Media Yang Diekspos Dengan Infus Daun Sambiloto (Andrographis Paniculata)*, Sintek, Vol 6, 2:1-9.
- Soforowa A., 1982. *Medicinal Plants And Traditional Medicine In Africa*. Spectrum Books Ltd. Ibadan, Nigeria.
- Tranggono Ri & Latifah F., 2007, *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

