

**NASKAH PUBLIKASI SKRIPSI**

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK EKSTRAK METANOL**

**DAUN KESUM (*Polygonum minus* Huds)**



**Oleh :**

**FAMELLA YULISTIA PRAMITA  
NIM. I21109016**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2013**

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK EKSTRAK METANOL**

**DAUN KESUM (*Polygonum minus* Huds)**

**NASKAH PUBLIKASI SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi  
(S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura Pontianak**



**Oleh :**

**FAMELLA YULISTIA PRAMITA  
NIM. I21109016**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2013**

**NASKAH PUBLIKASI**

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK EKSTRAK METANOL  
DAUN KESUM (*Polygonum minus* Huds)**

Oleh :

**FAMELLA YULISTIA PRAMITA  
NIM : I 211 09 016**

**Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura**

**Disetujui,**

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pendamping,**

**Isnindar, S.Si., M.Sc., Apt.  
NIP. 197809112008012011**

**Siti Nani Nurbaeti, M.Si., Apt.  
NIP. 198411302008122004**

**Penguji I,**

**Penguji II,**

**Rafika Sari, M.Farm., Apt.  
NIP. 198401162008012002**

**Indri Kusharvanti, M.Sc., Apt.  
NIP. 198303112006042001**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura**

**dr. Sugito Wonodirekso, M.S  
NIP.194810121975011001**

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK EKSTRAK METANOL  
DAUN KESUM (*Polygonum minus* Huds)**

**ABSTRAK**

Kesum (*Polygonum minus* Huds) merupakan tanaman yang memiliki kandungan kimia fenolik, flavonoid, alkaloid, steroid-terpenoid dan tannin yang berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak metanol daun kesum dan bagaimana efektivitas setelah diformulasikan dalam bentuk gel. Kelompok uji aktivitas ekstrak terdiri dari kontrol negatif, ekstrak metanol 5%, 10% dan 15%. Kelompok uji efektivitas gel terdiri dari kontrol negatif, kontrol positif, Gel A, (ekstrak metanol 5%), Gel B (ekstrak metanol 10%), Gel C (ekstrak metanol 15%). Uji efektivitas dilakukan dengan metode *disc diffusion* Kirby-Bauer terhadap bakteri *Escherichia coli*. Uji stabilitas dilakukan selama 31 hari meliputi pengamatan organoleptis, pengukuran viskositas, daya lekat, daya sebar, dan pH. Hasil uji menunjukkan ekstrak metanol 5%, 10% dan 15% memberikan efek antibakteri sehingga diformulasikan dalam bentuk gel dengan konsentrasi tersebut. Data yang diperoleh dianalisis dengan SPSS 17.0 menggunakan uji *One-Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey*. Diameter zona hambat gel yaitu Gel A (10,66 mm) Gel B (12,11 mm), Gel C (12,33 mm). Hasil uji menunjukkan bahwa Gel C memberikan efek antibakteri paling baik diantara Gel A, Gel B dan kontrol positif. Sehingga Gel C berpotensi sebagai antiseptik. Hasil uji stabilitas menunjukkan Gel C mengalami perubahan yang kecil pada semua variabel uji, sehingga stabilitas Gel C lebih baik dibandingkan Gel A dan Gel B.

Kata Kunci : daun kesum, gel, antiseptik, *Escherichia coli*

## METHANOL EXTRACT OF KESUM (*Polygonum minus* Huds) LEAVES ANTISEPTIC GEL FORMULATION

### ABSTRACT

Chemical contents of Kesum (*Polygonum minus* Huds), such as phenolic, flavonoids, alkaloids, steroid-terpenoids and tannin, can act as antibacterial agent. The aims of this research was to determine whether methanol extract of kesum leaves have antibacterial effect and its effectivity when it was formulated in gel product. Extract activity test group being used are negative control, methanol extract 5%, 10% and 15%. Gel effectivity test group being used are negative control, positive control, Gel A, (5% methanol extract), Gel B (10% methanol extract) and Gel C (15% methanol extract). Disc diffusion Kirby-Bauer method was used to determine the antibacterial effectivity against *Escherichia coli*. Gel stability test carried out for 31 days include organoleptic, viscosity, ability of spreading and sticking and pH. The methanol extract 5%, 10% and 15% gave antimicrobial effect. It was formulated in gel product with that concentrations. The result of the effectivity test and stability test were analyzed statistically by SPSS 17.0 using *One-Way ANOVA* and continued to *Post Hoc Tukey Test*. Diameter of the inhibition zone gel was Gel A (10.66 mm) Gel B (12.11 mm), Gel C (12.33 mm). Gel C gave best antimicrobial effect between Gel A, Gel B and positive control. So it has potential to be antiseptic agent. In all variables of gel stability test, Gel C has a few changes, so Gel C stability is better than Gel A and Gel B.

Keywords: kesum leaves, gel, antiseptic, *Escherichia coli*

## PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan. Memelihara kebersihan tangan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Namun, kesadaran masyarakat Indonesia akan pentingnya kebersihan tangan masih kurang. Masyarakat tidak sadar bahwa dalam beraktivitas, tangan seringkali terkontaminasi dengan mikroba<sup>[17]</sup>.

Salah satu penyakit yang dapat disebabkan karena tidak menjaga kebersihan tangan adalah diare. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (2007), berdasarkan pola penyebab kematian semua umur, diare menduduki peringkat ke-13 dengan proporsi kematian sebesar 3,5%. Sementara dengan mencuci tangan dapat menurunkan angka kejadian diare sebesar 47%<sup>[7]</sup>. Seringkali akar masalahnya sederhana, yaitu malasnya untuk mencuci tangan ataupun tidak sempat untuk mencuci tangan, sedangkan manfaatnya sangatlah besar untuk kesehatan tubuh agar tidak terjangkit penyakit akibat akumulasi mikroba yang ada ditangan. Oleh karena itu, Salah satu cara yang dapat dilakukan sebagai pencegahan adalah menjaga kebersihan tangan sebelum makan dan minum dengan menggunakan gel antiseptik tangan sebagai alternatif praktis menggantikan sabun dan air untuk mencuci tangan.

Gel antiseptik tangan mengandung bahan aktif berupa alkohol dengan konsentrasi 60-75%. Alkohol yang umum digunakan adalah etanol dengan campuran etanol dan 2-propanol, etanol dan 1-propanol dan campuran 1-propanol dan 2-propanol<sup>[13]</sup>. Namun, penggunaan golongan alkohol sebagai gel antiseptik tangan memiliki banyak keterbatasan. Keterbatasan tersebut antara lain alkohol hanya dapat digunakan sebagai antiseptik untuk kulit yang bersih tetapi tidak dapat digunakan pada bagian kulit yang terluka. Alkohol juga bersifat mudah terbakar dan pada pemakaian berulang dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit<sup>[4]</sup>. Sedangkan sebagaimana diketahui gel antiseptik tangan selalu diperlukan setiap saat, dalam hal ini digunakan dalam pemakaian berulang.

Kesum (*Polygonum minus* Huds) merupakan salah satu kekayaan hayati yang potensial di Kalimantan Barat. Menurut Bunawan (2011), kesum memiliki aktivitas

sebagai antibakteri. Hal ini ditunjukkan dengan beberapa penelitian tentang aktivitas biologi dari kesum yang telah dilaporkan. Fraksi metanol dan fraksi dietil eter daun kesum memberikan zona hambat pada *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*<sup>[24]</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Uyub, dkk (2010) juga menyatakan bahwa ekstrak metanol, petroleum eter dan kloroform daun kesum memberikan zona hambat pada *H. pylori*. Adapun senyawa yang diduga terkandung di dalam kesum yaitu fenolik, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri. Minyak atsiri yang dilaporkan terdapat pada kesum adalah n-butanol, 1,1,3-trimetilsikloheksana, 2-hidroksi-2-metil-4-pentanon dan 2-n-butoksietanol<sup>[24]</sup>. Berdasarkan skrining fitokimia yang dilakukan oleh Wibowo (2009), fraksi metanol daun kesum positif mengandung alkaloid, flavonoid, fenol dan terpenoid. Pada penelitian lain menyebutkan ekstrak metanol daun kesum memiliki kandungan fenol cukup besar sehingga aktivitas antioksidannya juga tinggi<sup>[6]</sup>. Penelitian Maizura, dkk (2011) juga menyatakan bahwa kesum memiliki kandungan fenolik yang tinggi dibandingkan dengan jahe dan kunyit.

Kesum pada penelitian ini akan dibuat dalam bentuk sediaan gel antiseptik. Sediaan dalam bentuk gel memiliki keuntungan yaitu daya sebar yang baik, efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menyumbat pori-pori kulit dan pelepasan obatnya baik<sup>[23]</sup>. Gel antiseptik yang akan dibuat mengandung karbopol sebagai basis gel. Karbopol jika didispersikan ke dalam air membentuk larutan asam yang keruh, sehingga untuk menetralkan ditambahkan trietanolamin, yang akan meningkatkan konsistensi dan mengurangi kekeruhannya sehingga terbentuk sediaan gel<sup>[10]</sup>. Berdasarkan penelitian yang menunjukkan adanya khasiat daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai antibakteri, maka dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui aktivitas ekstrak metanol daun kesum yang diformulasikan dalam bentuk sediaan gel antiseptik.

## METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bejana maserasi, *vacuum*

rotary evaporator (Heidolph®), penangas air (Memmert®), oven (Yenaco®), termometer, timbangan analitik (Precisa®), viscometer stormer (Biuged®), pH meter (Hanna®), jarum inokulasi (ose), cotton swab, autoklaf, laminar air flow (LAF) cabinet (LAF Nuair® model NU-151-424), inkubator (Yenaco®). Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Daun kesum (*Polygonum minus* Huds.), metanol teknis, NaCl steril 0,9%, kertas cakram steril, aquades, metanol absolut *pa* (Merck®), karbopol, trietanolamin, natrium metabisulfit, gliserin, *nutrient agar*, sediaan gel antiseptik yang beredar di pasaran : bahan aktif alkohol 60%.

### Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah *Escherichia coli* ATCC 25922 yang merupakan koleksi dari Unit Laboratorium Kesehatan (ULK) Pontianak.

### METODE

#### Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kesum yang diambil di wilayah Kota Baru Pontianak Kalimantan Barat. Sampel yang diperoleh dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tanjungpura Pontianak. Sampel kemudian dibuat menjadi simplisia dan dimaserasi menggunakan pelarut metanol teknis 90%.

#### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds)

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan terhadap ekstrak metanol daun kesum dengan berbagai konsentrasi menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Kertas cakram steril yang berukuran 6 mm direndam selama 15 menit kedalam 10ml larutan ekstrak metanol daun kesum yang mengandung konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Kertas cakram yang telah direndam ditempatkan diatas permukaan media sesuai dengan posisi yang diinginkan. Kontrol negatif yang digunakan adalah metanol absolut *pa* dengan perlakuan yang sama. Cawan petri diinkubasi pada suhu

37°C selama 24 jam kemudian diamati zona hambat yang terbentuk yang diinterpretasikan dengan melihat daerah bening disekitar cakram yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri.

### Formulasi Gel

Karbopol dikembangkan dengan sebagian aquades panas. Masukkan trietanolamin (TEA) tetes demi tetes ke dalam karbopol yang telah dikembangkan (campuran A). Natrium metabisulfit dilarutkan dalam sebagian gliserin. Kemudian dimasukkan sisa gliserin dan diaduk hingga homogen (campuran B). Gerus sedikit basis (campuran A) ke dalam lumpang, kemudian masukkan ekstrak metanol daun kesum dan digerus homogen. Masukkan sisa basis (campuran A) sedikit demi sedikit sambil digerus homogen (campuran C). Masukkan campuran B ke dalam campuran C sambil diaduk. Kemudian masukkan sisa aquades, diaduk hingga membentuk massa gel yang homogen<sup>[20]</sup>.

Tabel 1. Formulasi Gel Antiseptik Ekstrak Metanol Daun Kesum (Sari dan Isadiartuti, 2006 ; Sulaiman, 2008)

Bahan	F1	F2	F3
Ekstrak metanol daun kesum	5%	10%	15%
Karbopol	0,25 g	0,25 g	0,25 g
Trietanolamin	0,25 g	0,25 g	0,25 g
Gliserin	5 g	5 g	5 g
Natrium metabisulfit	0,1 g	0,1 g	0,1 g
Aquades ad	50 g	50 g	50 g

#### Uji Stabilitas Gel

Pemeriksaan stabilitas sediaan dilakukan pada suhu kamar pada hari ke 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28 dan 31 untuk pengujian organoleptis, viskositas, daya sebar, daya lekat

dan pH untuk melihat kestabilan sediaan selama penyimpanan sebulan.

### **Organoleptis**

Evaluasi organoleptis sediaan gel antiseptik ekstrak metanol daun kesum dilakukan dengan menilai perubahan warna, tekstur dan bau.

### **Daya Sebar**

Sampel gel sebanyak 0,5 g diletakkan di pusat antara dua kaca arloji, dimana kaca arloji sebelah atas dibebani dengan meletakkan anak timbangan sehingga mencapai bobot 150 g. Pengukuran dilakukan hingga diameter penyebaran gel konstan.

### **Daya Lekat**

Pemeriksaan daya lekat dilakukan dengan meletakkan 0,5 g gel diatas gelas objek yang telah diketahui luasnya. Diletakkan gelas objek yang lain diatas gel tersebut. Kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Beban seberat 80 gram diepaskan dan dicatat waktunya hingga kedua gelas objek ini terlepas.

### **pH**

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dicelupkan secara langsung ke dalam sediaan gel. Kemudian dilihat sampai angka konstan. Angka yang tertera pada pH meter merupakan nilai pH dari sediaan.

### **Uji Antibakteri Gel**

Uji mikrobiologi untuk mengetahui efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak metanol daun kesum yang dilakukan dengan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Kertas cakram steril yang berukuran 6 mm direndam kedalam 5 g gel yang mengandung ekstrak metanol daun kesum. Kertas cakram tersebut kemudian ditempatkan diatas permukaan media sesuai dengan posisi yang diinginkan. Kontrol negatif yang digunakan adalah gel yang diformulasikan tanpa ekstrak metanol daun kesum dengan perlakuan yang sama. Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah gel

antiseptik yang beredar di pasaran (mengandung bahan aktif alkohol 60%) sebanyak 5 g. Kemudian dilanjutkan dengan proses inkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam kemudian diamati zona hambat yang terbentuk yang diinterpretasikan dengan melihat daerah bening disekitar cakram yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri.

### **Analisis Data**

Data yang didapatkan terdiri dari dua bagian, yaitu data nilai diameter zona hambat dan data hasil uji stabilitas sediaan gel diantaranya pengukuran daya sebar, pengukuran daya lekat, pengukuran viskositas dan pengukuran pH. Dua Bagian data tersebut dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak *SPSS 17.0* menggunakan uji *One Way ANOVA (Analysis of Varians)* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey*.

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Determinasi Kesum (*Polygonum minus Huds*)**

Berdasarkan hasil determinasi sampel yang dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tanjungpura Pontianak Kalimantan Barat, contoh sampel yang diambil adalah Kesum (*Polygonum minus Huds*).

#### **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus Huds*)**

Uji aktivitas antimikroba ekstrak metanol daun kesum dilakukan dengan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut dalam pembuatan variasi konsentrasi yaitu metanol absolut *pa*. Berdasarkan hasil penelitian metanol absolut *pa* sebagai kontrol negatif tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang teramati melalui tidak munculnya zona hambat, hal ini dikarenakan metanol absolut *pa* tidak memiliki cukup molekul air yang akan mempercepat proses penguapan dan proses penetrasi ke jaringan. Hasil pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol daun kesum terhadap *Escherichia coli* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kesum dan Kontrol Negatif Terhadap *Escherichia coli*

No.	Diameter daerah hambatan (mm) terhadap bakteri <i>E. coli</i>					
	Konsentrasi	I	II	III	$\Sigma/3$	RSD
1.	5%	9	6	10	8,33	20,38%
2.	10%	13	10	11	11,33	11.00%
3.	15%	16	15	12	14,33	11.85%
4.	Kontrol (-) (Metanol absolut <i>pa</i> )	-	-	-	-	-

Keterangan : tanda (-) tidak terbentuk zona hambat  
: RSD = *Relative Standar Deaviation*

Hasil uji aktivitas antimikroba dari kontrol negatif menunjukkan tidak terbentuknya zona hambat sedangkan pada pengujian ekstrak diperoleh diameter zona hambat pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% berturut-turut yaitu 8,33 mm, 11,33 mm dan 14,33 mm. Semakin bertambahnya konsentrasi, diameter zona hambat yang dihasilkan semakin besar. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 5%, 10% dan 15% memiliki efek yang dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan gel antiseptik. Penelitian ini didasarkan atas penelitian yang telah dilakukan mengenai senyawa-senyawa yang terdapat dalam ekstrak metanol daun kesum. Senyawa-senyawa tersebut adalah fenolik, alkaloid, flavonoid, steroid-terpenoid dan tannin yang memiliki aktivitas antibakteri [25].

Sebagai antibakteri, flavonoid dapat membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri. Selain itu flavonoid yang bersifat lipofilik dapat merusak membran mikroba [3]. Flavonoid merupakan senyawa fenol, sementara senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein [5]. Tanin juga memiliki aktivitas antibakteri. Ada tiga mekanisme aktivitas tanin sebagai antibakteri. Pertama, tanin bersifat astringen (zat yang menciutkan), tanin dapat membentuk kompleks dengan enzim mikroba ataupun substrat. Kedua, tanin masuk melalui membran mikroba, untuk mencapai membran, tanin harus melewati dinding sel mikroba. Dinding sel terbuat dari polisakarida dan protein berbeda yang memungkinkan bagian dari tanin masuk. Ketiga, tanin membentuk kompleks dengan ion metal. Kebanyakan tanin memiliki lebih dari dua grup o-difenol pada molekulnya yang dapat

mengkelat ion-ion metal seperti Cu dan Fe. Tanin mereduksi ketersediaan ion metal esensial untuk mikroorganisme [21]. Terpena atau terpenoid memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme antibakteri dari terpena tidak sepenuhnya diketahui, akan tetapi diduga senyawa ini bekerja pada pengrusakan membran oleh senyawa lipofilik [3]. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri. Sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut [18].

#### Hasil Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Metanol Daun Kesum dengan Metode *Disc Diffusion* (Tes Kirby-Bauer)

Gel yang dibuat adalah Gel A (Ekstrak Metanol 5%), Gel B (Ekstrak Metanol 10%) dan Gel C (Ekstrak Metanol 15%). Ketiga gel tersebut diuji efektivitasnya terhadap bakteri *Escherichia coli* serta dibandingkan dengan kontrol negatif berupa basis dari masing-masing gel tersebut dan dibandingkan terhadap kontrol positif. Hasil uji efektivitas gel dapat dilihat pada tabel 3. Hasil pengujian efektivitas antibakteri menunjukkan bahwa gel yang hanya mengandung basis tidak memberikan zona hambat. Gel A memberikan zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan Gel B dan Gel C yaitu sebesar 10,66 mm. Hal ini dikarenakan Gel A mengandung ekstrak yang lebih kecil yaitu 5%. Sedangkan Gel B dan Gel C memberikan hambatan berturut-turut 12,11 dan 12,33 mm. Gel A, Gel B dan Gel C memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif.

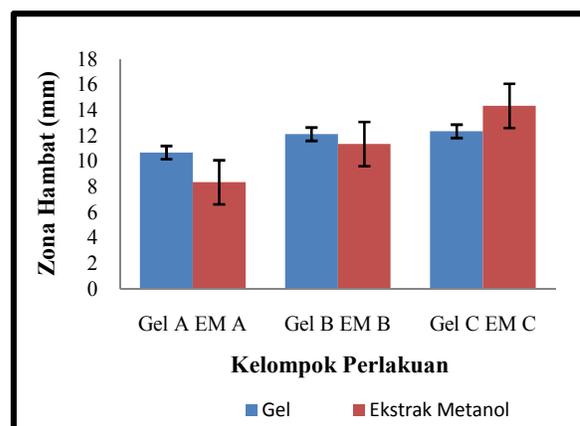
Tabel 3. Hasil Pengujian Efektivitas Gel Antiseptik Ekstrak Metanol Daun Kesum dan Kontrol Negatif Terhadap *Escherichia coli*

No.		Diameter daerah hambatan (mm) terhadap bakteri <i>E. coli</i>				
		I	II	III	$\Sigma/3$	RSD
1.	Gel A (5%)	11,33	9,66	11	10,66	6,75%
2.	Gel B (10%)	12,66	11,33	12,33	12,11	4,67%
3.	Gel C (15%)	12,66	11,33	13	12,33	5,83%
4.	Kontrol (+)	9	10,66	10,33	9,99	7,90%
5.	Kontrol (-)	-	-	-	-	-

Analisis pengujian antibakteri sediaan dilakukan untuk melihat perbedaan antar gel, gel dan ekstrak, serta membandingkan efektivitas sediaan gel dengan kontrol positif. Hasil analisis menggunakan SPSS 17.0 dengan uji *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan tidak adanya perbedaan pada ketiga sediaan gel. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah ekstrak dalam formulasi tidak memberikan peningkatan terhadap efektivitasnya. Meskipun dari segi nilai, Gel C menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Sedangkan analisis uji antibakteri gel dan ekstrak menunjukkan ekstrak yang diformulasikan dalam gel mempunyai daya hambat yang tidak jauh berbeda dengan ekstrak metanol daun kesum. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perubahan efek pada ekstrak, baik sebelum maupun setelah diformulasi. Namun, penggunaan dalam bentuk gel tentunya lebih baik dibandingkan penggunaan dalam bentuk ekstrak.

Menurut Voigt (1994), gel memiliki keuntungan diantaranya daya sebar yang baik pada kulit, efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menghambat fungsi fisiologis kulit khususnya respiratio sensibilis yaitu proses pengeluaran zat tertentu seperti garam melalui kelenjar keringat pada kulit. Gel tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh yang berambut dan pelepasan obatnya baik. Sedangkan seperti yang diketahui, ekstrak metanol daun kesum memiliki konsistensi yang liat dan kesat, sehingga tidak efisien untuk digunakan. Perbandingan diameter zona hambat disesuaikan dengan konsentrasi yang sama dengan menggunakan metode *disc diffusion* Kirby-Bauer terhadap *Escherichia coli*. Di mana ekstrak yang diencerkan dengan metanol absolut *pa* dengan konsentrasi sebesar 5% (EM A), 10%

(EM B) dan 15% (EM C) dibandingkan dengan gel ekstrak metanol daun kesum yang juga mempunyai konsentrasi sebesar 5%, 10% dan 15%. Adanya peningkatan efektivitas sediaan gel pada konsentrasi 5% dan 10% setelah diformulasi. Sedangkan pada gel yang mengandung konsentrasi 15% mengalami penurunan efektivitasnya setelah diformulasi (Gambar 1). Meskipun dari hasil uji statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara keduanya. Hal ini diduga matriks gel menghambat pelepasan kandungan senyawa aktif dari ekstrak untuk berdifusi ke dalam media agar, sehingga kandungan ekstrak tidak terlepas sempurna dari matriks. Menurut Martin (1993), zat aktif dengan konsentrasi yang tinggi akan sulit terlepas dari basis. Selain itu, konsentrasi ekstrak yang semakin besar akan menyebabkan kelarutan ekstrak di dalam gel berkurang. Menurut Barry (1983), kelarutan bahan obat juga mempengaruhi pelepasan bahan obat dari sediaan. Partikel obat harus dalam bentuk terlarut agar dapat berdifusi dan lepas dari basis.



Gambar 1. Histogram Perbandingan Diameter Zona Hambat Gel dan Ekstrak Metanol Daun Kesum

Pada analisis antibakteri gel dan kontrol positif, menunjukkan Gel A dan Gel B memiliki diameter zona hambat yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05. Sedangkan Gel C memiliki diameter zona hambat yang berbeda signifikan dengan kontrol positif. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Kesimpulan yang diperoleh dari data tersebut adalah Gel A dan Gel B memiliki efek yang tidak jauh berbeda dengan kontrol positif, sedangkan Gel C memiliki efek antiseptik yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif. Hal ini dikarenakan pada kontrol positif yang digunakan hanya mengandung zat aktif berupa alkohol 60% yang mudah menguap, sehingga efek zat aktif tidak bertahan lama dibandingkan gel ekstrak metanol daun kesum yang mengandung zat aktif berupa fenolik, flavonoid, alkaloid, tannin dan steroid-terpenoid.

### Pengamatan Organoleptis

Hasil pemeriksaan organoleptis dilakukan terhadap sediaan gel ekstrak metanol daun kesum dilakukan pada tiga gel: Gel A, Gel B dan Gel C dengan melihat perubahan tekstur, warna dan bau. Hasil pengujian menunjukkan tidak terjadinya perubahan tekstur, warna dan bau sediaan selama penyimpanan 31 hari.

### Pengukuran Viskositas

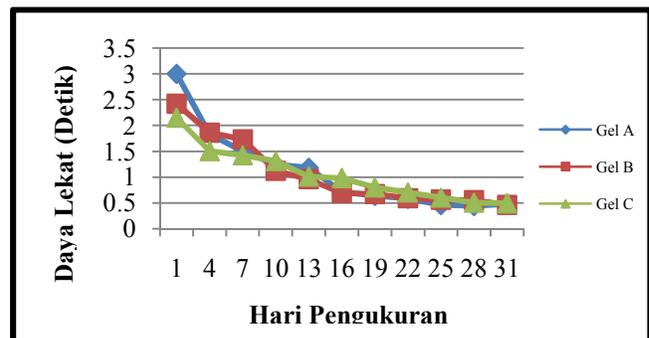
Pengukuran viskositas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kekentalan gel yang mempengaruhi daya sebar dan daya lekat gel ketika digunakan pada kulit. Nilai viskositas sediaan mengalami perubahan selama masa penyimpanan. Menurut Panjaitan (2012), Perubahan nilai viskositas pada sediaan diduga karena adanya pengaruh dari penambahan ekstrak. penyebab lainnya yaitu kelembapan udara diruang penyimpanan dan kemasan yang kurang kedap, sehingga dapat menyebabkan gel menyerap air dari luar dan menambah volume air dari formula. Hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan nilai viskositas dari sediaan.

Terjadi penurunan viskositas pada semua gel sehingga mempengaruhi daya sebar dan daya

lekat. Penelitian Hervianto (2012) dan Nugraha (2011) menyatakan bahwa semakin besar viskositas maka semakin besar pula daya lekat dan semakin kecil daya sebar. Hasil uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan Gel A berbeda signifikan dengan Gel B dan Gel C dari hari ke-1 sampai hari ke-31. Sedangkan viskositas Gel B dan Gel C berbeda signifikan pada hari ke-10. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi kurang dari 0,05, sehingga menunjukkan adanya perbedaan nilai viskositas antar ketiga gel. Viskositas sediaan yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar ekstrak metanol daun kesum, maka viskositas sediaan semakin menurun yaitu dari 54,504 untuk Gel A yang mengandung 5% ekstrak menjadi 47,802 untuk Gel C yang mengandung ekstrak 15%. pH ekstrak metanol daun kesum yang digunakan adalah 4,3. Menurut Sari (2006), dengan penggunaan jumlah trietanolamin (TEA) yang sama untuk semua formula dan meningkatnya jumlah ekstrak yang bersifat asam, maka sediaan akan bersifat lebih asam yang mengakibatkan tolak menolak antar gugus karboksil sehingga menyebabkan putus rantai polimer karbopol. Hal tersebut yang menyebabkan penurunan viskositas gel dengan meningkatnya jumlah ekstrak.

### Pengamatan Daya Lekat

Terjadinya penurunan daya lekat ketiga gel. Gel C merupakan gel yang mengalami perubahan daya lekat yang kecil karena mengalami penurunan daya lekat sebesar 1,66 detik (Gambar 2).



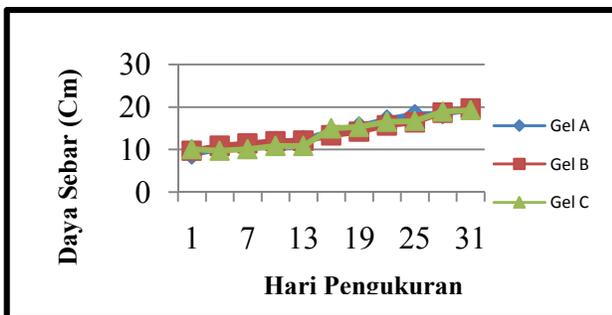
Gambar 2. Grafik Pengukuran Daya Lekat

Dari hasil uji *One Way* ANOVA, tidak terjadi perbedaan signifikan data daya lekat antar gel dari hari ke-1 sampai hari ke-31. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 sehingga nilai daya lekat setiap gel tidak berbeda signifikan sehingga tidak perlu dilanjutkan ke uji *Post Hoc Tukey*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga gel mempunyai kestabilan daya lekat yang tidak berbedanya dari hari ke-1 sampai hari ke-31.

### Pengamatan Daya Sebar

Terjadinya kenaikan daya sebar ketiga gel. Hal ini dikarenakan penurunan daya lekat dan viskositas ketiga gel. Gel C merupakan gel yang paling kecil mengalami perubahan karena mengalami kenaikan daya sebar yang selama 31 hari yaitu 9,157 cm (Gambar 3).

Dari hasil uji *One Way* ANOVA, tidak terjadi perbedaan signifikan data daya sebar antar gel dari hari ke-1 sampai hari ke-31. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 sehingga nilai daya sebar setiap gel tidak berbeda signifikan sehingga tidak perlu dilanjutkan ke uji *Post Hoc Tukey*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga gel mempunyai perubahan daya sebar yang tidak berbeda signifikan dari hari ke-1 sampai hari ke-31.

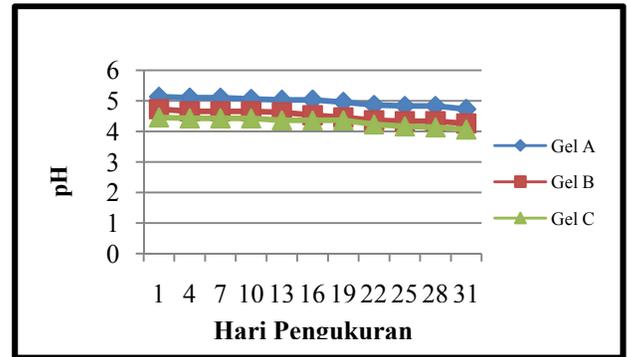


**Gambar 3. Grafik Pengukuran Daya Sebar**

### Pengukuran pH

Terjadinya penurunan pH ketiga gel, hal ini dapat diakibatkan adanya kontaminasi gel dengan lingkungan selama penyimpanan dan uji stabilitas selama 31 hari. Ketiga gel mempunyai

pH yang masuk dalam rentang pH kulit yaitu 4-6,5 sehingga ketiga gel aman digunakan. Gel A dan Gel C paling kecil mengalami perubahan karena hanya mengalami penurunan pH sebesar 0,4 (Gambar 4).



**Gambar 4. Grafik Hasil Uji pH**

Uji pH merupakan uji stabilitas kimia. Uji pH bertujuan untuk melihat apakah gel yang dibuat mempunyai nilai pH yang sesuai dan bisa diterima oleh kulit. pH gel yang tidak sesuai dengan pH kulit akan mengakibatkan iritasi pada kulit. Pengukuran pH ini menggunakan alat pH meter yang dicelupkan ke dalam sediaan gel. Dari hasil *One Way* ANOVA diperoleh nilai signifikansi hari ke-1 sampai hari ke-31 di bawah 0,05. Sehingga terjadi perbedaan signifikan antar kelompok gel. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey* untuk melihat kelompok mana yang mengalami perbedaan. Hasil uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan Gel A berbeda signifikan dengan Gel B dan Gel C dari hari ke-1 sampai hari ke-31. Sedangkan pH Gel B dan Gel C tidak berbeda signifikan pada hari ke- 10, 19, 22. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi lebih dari 0,05.

Hasil pengamatan pH sediaan di awal pembuatan diketahui bahwa dengan semakin meningkatnya jumlah ekstrak metanol daun kesum maka pH sediaan semakin menurun. Hal tersebut disebabkan pH bahan aktif (ekstrak daun metanol daun kesum) bersifat asam (pH=4,3), sehingga dengan meningkatnya jumlah ekstrak maka pH akan lebih rendah. Menurut Sari (2006), semakin besar jumlah

ekstrak yang bersifat asam dalam sediaan, maka pH sediaan semakin menurun.

Dari hasil evaluasi yang telah dilakukan selama 1 bulan penyimpanan dapat disimpulkan bahwa terjadi perubahan dari sediaan baik secara fisik maupun kimia, namun perubahan tersebut tidak terlalu berarti sehingga tidak mengurangi nilai estetika dari sediaan dan masih layak secara penerimaan oleh pemakai untuk dipakai pada kulit. Ketiga gel mempunyai kestabilan yang sama pada pengamatan organoleptis. Gel C merupakan gel yang paling baik karena memiliki perubahan uji stabilitas selama 1 bulan penyimpanan yang paling kecil dibandingkan Gel A dan Gel B.

Adapun keterbatasan pada penelitian ini adalah hanya dilakukan terhadap satu bakteri saja yaitu *Escherichia coli*. Perlu dilakukan pengujian terhadap bakteri lain untuk membandingkan efek yang dihasilkan. Tidak dapat dipastikan senyawa apa yang paling berperan dalam antiseptik ini, sehingga perlu dilakukan isolasi dan identifikasi senyawa yang berperan sebagai antiseptik. Uji iritasi juga perlu dilakukan agar dapat diketahui bahwa sediaan gel antiseptik ekstrak metanol daun kesum ini layak untuk digunakan.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun kesum dengan konsentrasi mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Gel C berpotensi sebagai antiseptik karena melebihi diameter zona hambat kontrol positif. Gel C memiliki kestabilan penyimpanan selama 1 bulan yang paling baik dibandingkan Gel A dan Gel B.

## Daftar Pustaka

- [1.] Barry, B. W. 1983. Dermatological Formulation Percutaneous Absorption, New York, Basel: Marcel Dekker Inc., pp 300-304
- [2.] Bunawan, H., Talip, N., dan Noor, N. M. 2011. Foliar Anatomy and

- Micromorphology of *Polygonum minus* Huds. And Their taxonomic implications. *Australian Journal of Crop Science*. AJCS 5(2) : 123-127. ISSN : 1835-2707.
- [3.] Cowan, M. M. 1999. Plants Product as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews* : 564-582
  - [4.] Dryer, D. L., Gerenraich, B. K., dan Wadhams, S. P. 1998. Testing a New Alcohol Free Hand Sanitizer to Combat Infection. *AORN Journal*. Vol. 68, No. 4, p. 239 – 251.
  - [5.] Dwidjoseputro. 1994. *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. Penerbit Djambatan, Jakarta.
  - [6.] Huda, F. N., Noriham, A., Norrakiah, A. S., dan Babji, A. S. 2009. Antioxidant Activity of Plants Methanolic Extracts Containing Phenolic Compounds. *African Journal of Biotechnology* 8(3): 484-489.
  - [7.] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Situasi Diare di Indonesia. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. ISSN 2088-270X.
  - [8.] Maizura, M., Aminah, A., dan Wan Aida, W. M. 2011. Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Kesum (*Polygonum minus*), Ginger (*Zingiber officinale*) and Turmeric (*Curcuma longa*) extract. *International Food Research Journal*. 18 : 529-534.
  - [9.] Martin, A., Swabrick, J., dan Cammarata, A. 1993. *Farmasi Fisik*. UI Press. Jakarta.
  - [10.] Noer, S. F. 2011. Pengaruh Kadar Etanol dalam Sediaan Gel Antiseptika Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thyposa*. Program Studi Farmasi MIPA Universitas Islam Makassar. Makassar. *ILTEK* Vol. 6 No. 12.
  - [11.] Nugraha, Fajar. 2011. Uji Efektivitas Gel Ekstrak N-Heksana Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds) Sebagai Repelan Terhadap Nyamuk. [*Skripsi*]. Fakultas Kedokteran Prodi Farmasi Universitas Tanjungpura. Pontianak.
  - [12.] Panjaitan, E. N., Saragih, A., Purba, D. 2012. Formulasi Gel Dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 2012 Vol. 1 (1): 9-20
  - [13.] Pietsch, H. 2001. Hand Antiseptics: Rubs Versus Scrubs, Alcoholic Solutions Versus Alcoholic Gels. *Journal of Hospital Infection*. S33-S36.

- [14.] Pramitasari, Inge. 2012. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) Sebagai Kontrasepsi Darurat Berdasarkan Jumlah Janin Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Prodi Farmasi Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- [15.] Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Penerbit Erlangga. Yogyakarta.
- [16.] Adji, M., Suryadi, H., dan Ariyanti, D. 2007. Uji Efektivitas Antimikroba Beberapa Merek Dagang Pembersih Tangan Antiseptik. *Majalah Kefarmasian*. Vol. IV No. 1. ISSN : 1693-9883.
- [17.] Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- [18.] Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. ITB. Bandung.
- [19.] Rowe, R. C., Sheskey, P. J., dan Quinn, M. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Fifth Edition, Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association : Washington DC.
- [20.] Sari, R., dan Isadiartuti, D. 2006. Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia*. 17(4). 163-169.
- [21.] Scalbert, A. 1991. Antimicrobial Properties of Tannins. Review Article Number 63. *Phytochemistry*. 30 (12) : 3875-3883.
- [22.] Uyub, A. M., Ikenna, N. N., Azlan A. A., dan Fariza, S. S. 2010. In-Vitro Antibacterial Activity and Cytotoxicity of Selected Medicinal Plant Extracts from Penang Island Malaysia on Metronidazole-Resistant-*Helicobacter pylori* and Some Pathogenic Bacteria. *Ethnobotany Research and Applications*. 8:095-106.
- [23.] Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi 5. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [24.] Wibowo, M. A. 2007. Uji Antimikroba Fraksi Metanol dan Dietil Eter Daun Tanaman Kesum. *Agripura*. 3(2):410-414.
- [25.] Wibowo, M. A., Anwari, M. S., Aulanni'am dan Rahman, F. 2009. Skrining Fitokimia Fraksi Metanol, Dietil Eter dan n-Heksana Ekstrak Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.). *Jurnal Penelitian Universitas Tanjungpura*. 16(4): 54-60.