

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian formulasi gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun pandan (*Pandanus amarylifolius* Roxb) dengan alkohol & triklosan telah selesai dilakukan. Daun pandan wangi diperoleh di Yogyakarta. Serbuk simplisia daun pandan wangi sebanyak 500 gram di ekstraksi menggunakan metode ekstraksi maserasi dan remaserasi dengan pelarut etanol 96%. Prinsip metode ini *Like dissolve like* yaitu komponen zat aktif yang memiliki kelarutan yang sama dengan pelarutnya. Pemilihan metode ini karena proses pengerjaannya mudah dan tidak banyak menggunakan instrumen. Metode ini juga metode yang umum dan aman untuk memperoleh senyawa yang tidak tahan panas (Mukhriani,2014). Remaserasi adalah bagian dari maserasi yang berupa pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan remaserasi bertujuan mengambil zat aktif yang tertinggal ketika maserasi (Majidah, 2014). Metode maserasi dan remaserasi dilakukan pengadukan untuk memperbesar kontak pelarut dengan simplisia sehingga zat aktifnya terlarut sempurna (Majidah, 2014). Proses ini menghasilkan ekstrak kental tanaman daun pandan wangi (*Pandanus amarylifolius* Roxb) dari 500 gram serbuk simplisia menjadi 27,22 gram ekstrak kental dengan rendemen 5,44%.

Ekstrak kental daun pandan wangi kemudian dilakukan skrining fitokimia. Tujuan dari skrining fitokimia yaitu untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada tanaman tersebut. Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil dari skrining fitokimia ekstrak etanol daun pandan wangi

No	Skrining Fitokimia	Hasil	Keterangan
1	Uji Flavonoid	Positif	Larutan berwarna jingga
2	Uji Alkaloid	Positif	Larutan berwarna warna merah bata dengan reagen Dragendoff dan berwarna kuning disertai endapan dengan reagen Mayer
3	Uji Saponin	Negatif	Tidak adanya busa
4	Uji Tanin	Positif	Terbentuknya endapan
5	Uji polifenol	Positif	Larutan berwarna hijau kehitaman

Ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amarylifolius Roxb*) mengandung flavonoid yang ditandai dengan larutan warna jingga. Warna jingga dihasilkan reaksi dari HCL pekat dan serbuk Mg. Tujuan penambahan HCl dan Mg yaitu untuk mereduksi benzopiron dalam flavonoid sehingga terjadi perubahan warna (Robinson, 1995).

Daun pandan wangi mengandung alkaloid yang ditandai larutan berwarna warna merah bata dengan reagen Dragendoff dan berwarna kuning disertai endapan dengan reagen Mayer. Perubahan warna merah bata tersebut terjadi karena reagen Dragendroff yang bereaksi dengan bismuth dan larutan berwarna kuning disertai endapan tersebut terbentuk dari reagen Mayer yang terdiri dari potasium klorida dan merkuri klorida bereaksi dengan alkaloid (Tiwari dkk., 2011).

Daun pandan wangi tidak memiliki senyawa saponin. Karena tidak terbentuk busa setinggi 1 cm. Busa tersebut terjadi karena senyawa saponin memiliki gugus hidrofilik dan hidrofobik (Tiwari dkk., 2011).

Daun pandan wangi mengandung tanin yang ditandai dengan adanya endapan pada larutan. Endapan tersebut terbentuk karena reaksi dari gelatin yang menghasilkan senyawa co- polimer (endapan) pada larutan ekstrak akibat tidak larut dalam air (Tiwari dkk., 2011).

Daun pandan wangi memiliki hasil positif pada uji polifenol ditandai dengan warna hijau kehitaman .Hal ini terjadi karena reaksi antara $FeCl_3$ yang berikatan dengan gugus hidroksil pada ekstrak (Tiwari dkk., 2011).

Setelah dilakukan skrining fitokimia kemudian daun pandan wangi dibuat dalam formulasi sediaan gel *hand sanitizer*. Formulasi *hand sanitizer* daun pandan wangi diambil dari penelitian Shu (2013) yang di modifikasi. Modifikasi formulasi pada penelitian ini yaitu: penambahan ekstrak daun pandan wangi

Formulasi sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun pandan wangi dibuat dengan perbedaan 5 konsentrasi yaitu; gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak, 0,5%,0,75%, 1% dan 1,25%. Konsentrasi ini merujuk pada penelitian Dasopang dan Simutuah (2016). Konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% memiliki antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. Konsentrasi 2,5% mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. memiliki nilai organoleptis yang lebih disukai.

Pada formulasi sediaan gel *hand sanitizer* ini menggunakan basis carbopol. Pemilihan carbopol karena memiliki *gelling agent* yang tidak menyebabkan iritasi dikulit (Fujiastuti dan Sugihartini,2015). Penggunaan carbopol diawali dengan mengembangkannya dengan aquades selama 24 jam. Pengembangan carbopol bertujuan agar ikatan carbopol yang kaku menjadi lunak dan sifat asam dari larutan

tersebut memiliki viskositas yang rendah sehingga saat dilakukan penambahan zat aktif dan bahan yang lainnya menjadi mudah tercampur. Formulasi ini juga menggunakan triethanolamin (TEA) sebagai alkalizing agent yang berfungsi untuk meningkatkan viskositas dari carbopol sehingga mendapatkan karakteristik gel yang bagus dan bersifat basa sehingga menetralkan pH pada carbopol yang bersifat asam (Rowe dkk., 2006). TEA banyak digunakan dalam formula farmasi topikal yang dimanfaatkan sebagai alkalizing agent dan emulsi. Konsentrasi yang biasanya digunakan untuk emulsifikasi adalah 2-4% v/v dan dimanfaatkan sebagai buffer, pelarut, dan plasticizer polimer, dan sebagai humektan (Allen, 2009).

Formulasi gel *hand sanitizer* daun pandan wangi juga ditambahkan humektan berupa gliserin yang berfungsi untuk mencegah kandungan air di sediaan tidak menguap serta menstabilkan sediaan dan membuat kulit menjadi lembab sehingga nyaman saat digunakan (Hendradi dkk, 2013). Formulasi ini menggunakan pelarut alkohol yang berfungsi untuk melarutkan triklosan (Asngad dkk, 2018). Sediaan gel *hand sanitizer* agar terhindar dari tumbuhnya bakteri dan jamur maka ditambahkan metil paraben. Metil paraben selain sebagai anti mikroorganisme, dapat juga meningkatkan efektivitas sebagai anti bakteri dan jamur (Rowe dkk., 2006).

Formulasi sediaan gel *hand sanitizer* kemudian di evaluasi sifat fisiknya. Pengujian sifat fisik ini bertujuan mengetahui apakah sediaan yang dibuat sudah memenuhi kriteria gel *hand sanitizer* dan memiliki mutu yang bagus. Pengujian ini terdiri dari uji organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji daya rekat dan uji viskositas.

Pengujian organoleptis adalah pengujian fisik yang menggunakan panca indra manusia untuk menilai salah satu kontrol kualitas berupa warna, aroma dan bentuk dari sediaan formulasi gel *hand sanitizer* daun pandan wangi. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan gel

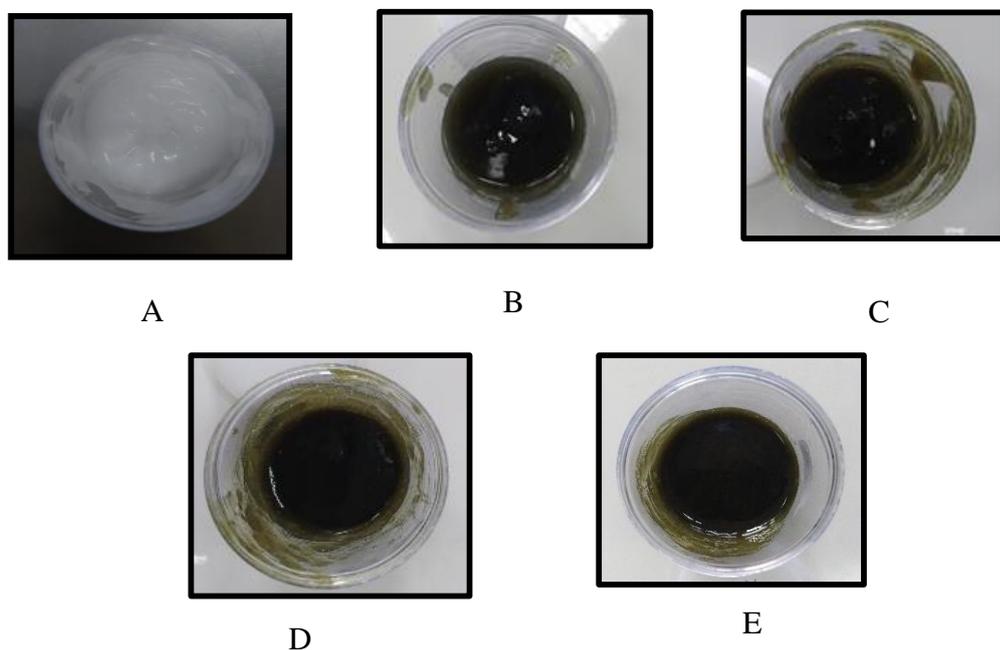
Karakteristik	Formula				
	F1	F2	F3	F4	F5
Warna	Putih	Hijau muda	Hijau Tua	Hijau tua	Hijau tua
Bau	Bau alkohol	Bau pandan	Bau pandan	Bau pandan	Bau pandan
Bentuk	Kental lunak	Kental lunak	Kental lunak	Kental lunak	Kental lunak
Pengukuran PH	$5,7 \pm 0,02$	$5,5 \pm 0,06$	$5,6 \pm 0,03$	$5,8 \pm 0,02$	$6 \pm 0,02$
Daya sebar (cm)	$3,56 \pm 0,06$	$4,18 \pm 0,50$	$4,40 \pm 0,23$	$4,51 \pm 0,40$	$5,02 \pm 0,10$
Daya lekat (detik)	$0,86 \pm 0,17$	$0,59 \pm 0,02$	$0,51 \pm 0,02$	$0,51 \pm 0,09$	$0,46 \pm 0,02$
Viskositas (Pa.s)	46,61 $\pm 124,6$	44,07 $\pm 130,8$	18,90 $\pm 55,8$	15,86 $\pm 46,8$	19,94 $\pm 58,2$

Keterangan F1 : tanpa ekstrak
 F2 : Konsentrasi 0,5%
 F3 : Konsentrasi 0,75%

F4 : Konsentrasi 1%
 F5: Konsentrasi 1,25%

Bersasarkan dari Tabel 3 uji organoleptis gel *hand sanitizer* daun pandan wangi yang menunjukkan dari kelima gel *hand sanitizer* memiliki warna yang berbeda dari warna formulasi tanpa ekstrak daun pandan wangi, karena warna pada gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak daun pandan wangi semua bahannya memiliki warna yang putih sedangkan pada formulasi daun pandan wangi memiliki warna kehijauan yang dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi daun pandan wangi yang dipakai maka warna hijau yang dihasilkan semakin gelap pada gel *hand sanitizer*.

Pada gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak daun pandan wangi memiliki bau alkohol karena formulasinya tanpa ada tambahan pewangi sedangkan pada formulasi daun pandan wangi memiliki bau pandan wangi. Semua formulasi memiliki bentuk yang sama yaitu kental lunak karena bentuk gel *hand sanitizer* ini berhubungan dengan viskositasnya.



Gambar 2. Sediaan gel *hand sanitizer* daun pandan wangi

Keterangan A: Tanpa ekstrak
 B : Konsentrasi 0,5%
 C: Konsentrasi 0,75%
 D : Konsentrasi 1%
 E : Konsentrasi 1,25%

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui dan melihat ketercampuran bahan penyusun pada formulasi gel *hand sanitizer* (Ditjen POM, 1985). Pengamatan uji homogenitas pada formulasi menunjukkan hasil homogen yang dapat diartikan bahwa bahan yang digunakan untuk membuat gel *hand sanitizer* tercampur semua dan merata. Pengamatan tersebut dilakukan dengan

melihat ada tidaknya partikel dari tiap formulasi gel *hand sanitizer* yang terdapat pada kaca objek.

Pengujian pH ini menggunakan alat pH Meter Toledo. Pengujian pH ini bertujuan untuk mengetahui nilai pH sediaan *hand sanitizer* yang dihasilkan. Nilai pH pada formulasi sediaan *hand sanitizer* 5,7 sampai 6, hasil ini telah memasuki range pada pH kulit yaitu 4,5 – 7 sehingga sediaan gel *hand sanitizer* memiliki keamanan ketika digunakan. Sediaan gel *hand sanitizer* harus memenuhi persyaratan pH kulit agar tidak terjadi iritasi saat diaplikasikan pada kulit (Lukman, Susanti dan Oktaviani, 2013). pH sediaan dipengaruhi oleh konsentrasi TEA dan carbopol karena mempengaruhi asam basa kadar sediaan (Rowe dkk.,2006). Konsentrasi zat dari daun pandan wangi juga mempengaruhi pH sediaan gel *hand sanitizer*.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui penyebaran sediaan gel *hand sanitizer* ketika diaplikasikan di permukaan kulit. Sediaan topikal memiliki persyaratan uji daya sebar yang baik sekitar 5-7 cm. Daya sebar yang baik memiliki absorbansi yang baik sehingga dapat meningkatkan efektivitas dari sediaan gel *hand sanitizer* tersebut, hal ini berhubungan dengan *absorbansi* zat aktif pada kandungan sediaan yang dibuat (Garg dkk., 2002). Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 3. Gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak daun pandan wangi, konsentrasi 0,5%, konsentrasi 0,75% dan konsentrasi 1% tidak memenuhi kriteria persyaratan uji daya sebar yang baik sedangkan pada konsentrasi 1,25% memiliki daya sebar yang memenuhi kriteria persyaratan uji daya sebar yaitu 5,02 cm. Dapat dilihat dari Tabel 3 bahwa tiap konsentrasi daun pandan memiliki hasil yang berbedaaa

dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi juga daya sebar yang dihasilkan pada sediaan gel *hand sanitizer*

Pengujian daya rekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan melekatnya sediaan gel *hand sanitizer* pada permukaan ke kulit sesaat setelah diaplikasikan (Ansel,1989). Daya Rekat sediaan berbanding lurus dengan viskositas, semakin rendah viskositas maka daya lekatnya rendah. Konsentrasi carbopol mempengaruhi viskositas sehingga mempengaruhi daya lekat dari sediaan gel *hand sanitizer*, semakin tinggi konsentrasi carbopol semakin tinggi juga daya lekatnya Persyaratan uji daya lekat yang baik tidak kurang dari 1 detik (Lieberman, et all.,1998). Daya lekat yang kuat dari sediaan gel dapat menghalangi kulit dan menyebabkan ketidaknyamanan ketika diaplikasikan ke kulit, sedangkan daya lekat yang lemah dapat menyebabkan sediaan gel tidak dapat memaksimalkan efek dari terapinya (Hapsari dkk, 2014). Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 3.

Pengujian viskositas gel *hand sanitizer* kombinasi daun pandan wangi (*Pandanus amarylifolius Roxb*) dengan alkohol & triklosan menggunakan viskometer Rheosys Merlin VR II. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan *hand sanitizer*. Konsentrasi carbopol mempengaruhi uji viskositas dan semakin tinggi konsentrasi carbopol maka semakin kental sediaan yang dihasilkan. viskositas yang tinggi diakibatkan dari carbopol yang terdispersi dalam air, carbopol mengembang dan membentuk koloid (Singh dkk., 2010). Sifat alir pada penelitian ini yaitu non Newtonian hal ini ditunjukkan oleh adanya kenaikan *shear rate* dan penurunan nilai viskositas (Setyaningrum, 2013).

Gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amarylifolius Roxb*) dengan triklosan & alkohol mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil uji daya hambat bakteri *Escherichia coli*.

Formula	Diameter Zona Hambat (mm)
F1	18,11 ±0,38 ^a
F2	19,11 ±0,19 ^b
F3	20,33 ±1,20 ^c
F4	21,44 ±1,54 ^c
F5	22,22 ±0,77 ^c
F6	15,89 ±1,50 ^d

Keterangan : F1 : Tanpa Ekstrak

F2: Konsentrasi 0,5%

F3: Konsentrasi 0,75%

F4: Konsentrasi 1%

F5: Konsentarsi 1,25%

F6: Kontrol Positif

Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok

Dari Tabel 4 sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amarylifolius Roxb*) dengan triklosan dan alkohol dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 1,25% memiliki zona hambat paling besar terhadap bakteri *Escherichia coli* yaitu 22,22 mm. Pada diameter 22,22 mm tersebut dapat dikategorikan memilikindaya hambat yang sangat kuat (Nazri, 2011). Hal ini karena ekstrak daun pandan wangi memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, polifenol dan alkaloid (Dasopang dan Simutuah, 2016).

Flavonoid bekerja dengan merusak membran sel bakteri (Dwidjoseputro, 1994). Alkaloid bekerja dengan merusak dinding sel bakteri (Robinson, 1991). Tanin bekerja dengan merusak dinding sel dan membrane sel (Ajizah, 2004). Polifenol bekerja dengan menginaktivasi protein pada membran sel (Wollgast dan

Anklam, 2001). Alkohol bekerja dengan mendenaturasi protein yang dimiliki mikroorganisme (Pratiwi, 2008). Triklosan bekerja dengan menghambat pertumbuhan bakteri serta membunuh bakteri dengan cara menembus ke dalam sel bakteri sehingga fungsi membran sel dan sintesis Rna bakteri menjadi terganggu (Alvera, 2012).

Kontrol positif memiliki daya hambat 15,89 mm terhadap *Escherichia coli*. Gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amarylifolius Roxb*) dengan triklosan dan alkohol memiliki efektivitas lebih besar menghambat bakteri *Escherichia coli* dari kontrol positif karena dari penelitian sebelumnya bahwa penambahan alkohol dan triklosan mampu menambah besar zona hambat terhadap bakteri sehingga dapat dilihat pada basis yang dibuat memiliki daya hambat yang kuat yaitu 18,11 mm. Kontrol positif yang digunakan yaitu gel *hand sanitizer* (Dettol®) yang umum digunakan oleh masyarakat.

Data ini dianalisis menggunakan uji statistik Kruskal Wallis dengan hasil $p < 0,05$ yang artinya berbeda signifikan tiap formula yang diuji. Berikut merupakan tabel hasil dari uji statistik. Dari tabel 4 jika nilai signifikasinya $< 0,05$ maka berbeda signifikan tetapi jika $> 0,05$ berarti tidak berbeda signifikan. Dari hasil uji statistik tersebut menunjukkan gel *hand sanitizer* tanpa konsentrasi, konsentrasi 0,5% dan kontrol positif berbeda signifikan, sedangkan konsentrasi 0,75%, 1% dan 1,25% tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$).