



**OPTIMASI FORMULASI GEL ANTISEPTIK TANGAN HASIL DARI
DESIGN EXPERT KOMBINASI KONSENTRASI EKSTRAK DAUN
MIMBA DIATAS 50% DAN EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH
DIATAS 50%**

Elmitra², Agung Giri Samudra²

Dosen Akademi Farmasi Yayasan Al-Fatah Bengkulu
Jl. Indragiri, Gang Tiga Serangkai, Padang Harapan, Kota Bengkulu
Email : elmitrasahman@gmail.com

ABSTRAK

Gel saat digunakan mempunyai efek pendingin, tampilan yang jernih, dan mudah dicuci dengan air. Masyarakat kita menggunakan daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) sebagai antibakteri dan daun sirih merah (*Piper crocatum*) digunakan sebagai antiseptik. Oleh karena itu pada penelitian ini dibuat formula gel antiseptik kombinasi ekstrak daun sirih merah dan daun mimba. Tujuannya untuk mengetahui gel mempunyai kemampuan sebagai antiseptik tangan dan mengetahui konsentrasi formula optimal berdasarkan design expert. Gel diformulasikan menjadi 4 formula (F0, F1, F2, F3) dengan kombinasi ekstrak daun mimba dan daun sirih merah, menggunakan basis Na. CMC, gliserin, nipagin. Dilakukan evaluasi gel meliputi organoleptis, homogenitas, uji daya sebar, uji pH, uji jumlah koloni dengan metode replikasi pada aplikasi design expert. Hasil penelitian kombinasi ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirih merah dapat dibuat dalam bentuk sediaan gel dan mempunyai kemampuan sebagai antiseptik tangan. Konsentrasi formula optimal yang didapatkan berdasarkan hasil prediksi design expert pada formula ekstra daun mimba diatas 50% dan ekstra daun sirih merah dibawah 50%.

Kata kunci : Gel, Ekstrak Daun Mimba, Ekstrak Daun Sirih Merah, Antiseptik, Design Expert.

Pendahuluan

Alkohol dan tanaman sirih merah merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan antiseptik komersial. Penggunaan golongan alkohol sebagai gel antiseptik tangan memiliki banyak keterbatasan. Keterbatasan tersebut antara lain alkohol juga bersifat mudah terbakar dan pada pemakaian berulang dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit. Sedangkan sebagaimana diketahui gel antiseptik tangan selalu diperlukan setiap saat, dalam hal ini digunakan dalam pemakaian berulang (Pramita, 2013).

Tanaman yang berkhasiat sebagai Antibakteri dan Antiseptik diantaranya adalah tanaman Mimba dan Sirih Merah. Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss). mempunyai kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, karotenoid, steroid dan ketone. Senyawa aktif flavonoid dan alkaloid mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Mekanisme antibakteri alkaloid dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sedangkan flavonoid mempunyai kemampuan untuk mengikat dinding sel bakteri (Hashmad, 2012).

Senyawa Fitokimia yang terkandung dalam daun sirih merah (*Piper crocatum*) meliputi alkaloid, flavanoid, karvakol,

eugenol, saponin dan tanin. Senyawa flavanoid dan alkaloid berfungsi sebagai antiseptik (Lina mardiana dkk, 2012).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel antiseptik tangan hasil kombinasi konsentrasi ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirih merah sebagai antiseptik tangan dan konsentrasi formula optimal berdasarkan *design expert*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan tanaman berkhasiat obat pada umumnya dan pemanfaatan ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirih merah pada khususnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini Gelas ukur, beaker glass, alu dan lumpang, sendok tandu, spatel, sudip, kaca arloji, batang pengaduk kaca, wadah gel, pH meter, kain planel, pisau, timbangan digital, *Waterbath*, cawan petri, kertas Whatman No.1, *Hot plate*.

Bahan yang digunakan adalah daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan daun sirih merah (*Piper crocatum*) yang diperoleh dari Kota Bengkulu. etanol 70 %, natrium CMC, gliserin, nipagin , aquadest.

Prosedur Kerja Penelitian

Pembuatan Formula Sediaan Gel

Formula standar basis gel Na.CMC menurut Maswadeh, dkk (2006).

Tabel I. Formula standar basis gel Na.CMC

Formula	% b/v
CMC-Na	5 g
Gliserin	10 g
Propilenglikol	5 g
Air ad	100 ml

Tabel II. Formula Design Actual

Bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun mimba	0 g	0 g	3 g	3 g
Ekstrak daun sirih merah	0 g	3 g	0 g	3 g
Na-CMC	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g
Gliserin	3 g	3 g	3 g	3 g
Nipagin	0,045 g	0,045 g	0,045 g	0,045 g
Aquadest	30 mL	30 mL	30 mL	30 mL

Ekstrak dilarutkan ke dalam sebagian air kemudian dipanaskan sambil diaduk. Kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit

Na.CMC sambil terus diaduk dan jangan sampai menggumpal. Dimasukkan gliserin dan ditambahkan Nipagin dan aquadest. Dilakukan pengadukan sampai terbentuk gel. Setelah terbentuk, gel disimpan pada tempat yang gelap dan dingin selama 1 malam (10-15°C) (Staney titaley dkk, 2014).

Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Pembuatan media dilakukan dengan cara menyiapkan bahan-bahan untuk medium yaitu dengan menimbang media *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 6 g kemudian dilarutkan dengan aquades steril sebanyak 300 mL dalam erlenmeyer kemudian ditutup dengan alumunium foil. Selanjutnya dipanaskan dan diaduk menggunakan hingga mendidih. Kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan selama 15 menit. Kemudian dituang ke dalam cawan petri (Staney titaley dkk, 2014).

Evaluasi Sediaan Gel

1. Pengujian organoleptik, pengamatan dilihat secara langsung, bentuk, warna, dan bau dari gel yang dibuat.
2. Pengujian homogenitas, pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan

yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

3. Pengujian pH, penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter.
4. Pengujian daya sebar, Gel ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian diletakkan ditengah kaca bulat berskala. Di atas gel diletakkan kaca bulat lain atau bahan transparan lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat, 50, 100, 150 g, didiamkan 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (Garget *al.*, 2002).

Pengujian Antiseptik

Telapak tangan dicuci dengan air, kemudian dikeringkan. Selanjutnya pada telapak tangan diteteskan 0,5 mL gel Kontrol positif (sediaan gel yang ada di pasaran) kemudian diratakan dan didiamkan selama satu menit. Selanjutnya dilakukan kontak sidik ibu jari pada media dalam cawan petri. Media diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama 24 jam. Setelah inkubasi, jumlah koloni bakteri dihitung dengan menggunakan *colony counter*. Replikasi juga dilakukan sebanyak 3 kali (Retno Sari dkk, 2006).

Analisa Data

Penelitian ini dilakukan analisa hasil dari optimasi formulasi dengan prediksi *Design Expert*.

Hasil Dan Pembahasan

Tabel III. Hasil uji organoleptis dan homogenitas

No	Formulasi	Organoleptis	Minggu ke				Homogenitas
			I	II	III	IV	
1	F0	Bentuk Warna Bau	EK P K	EK P K	EK P K	EK P K	Homogen
2	F1	Bentuk Warna Bau	EK KK KSM	EK KK KSM	EK KK KSM	EK KK KSM	Tidak Homogen
3	F2	Bentuk Warna Bau	EK C KM	EK C KM	EK C KM	EK C KM	Tidak Homogen

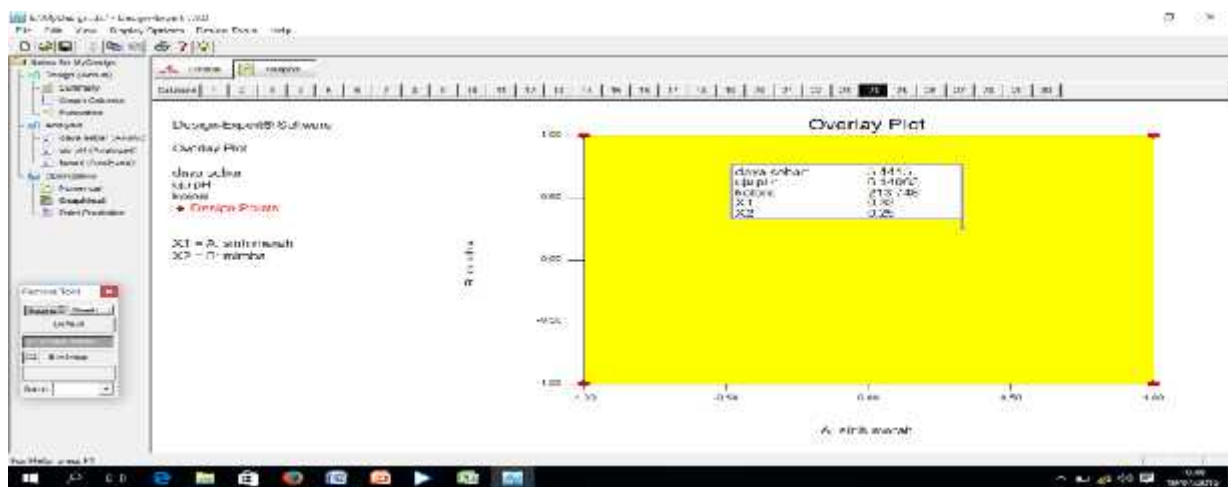
4	F3	Bentuk Warna Bau	EK CT KMSM	EK CT KMSM	EK CT KMSM	EK CT KMSM	Tidak Homogen
---	----	------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	---------------

Keterangan :

- EK = Elastis Kenyal
- KK = Kuning Kecoklatan
- C = Coklat
- CT = Coklat Tua
- P = Putih
- K = Khas
- KSM = Khas Sirih Merah
- KM = Khas Mimba
- KMSM = Khas Mimba dan Sirih Merah

Tabel IV. Hasil Uji daya sebar, pH, koloni, Sediaan formula design actual

Formula	Daya sebar			Ph	Koloni
	50	100	150		
F0	5	5,3	5,5	6,50	244
F1	5	5,2	5,5	6,31	195
F2	5,3	5,4	5,8	5,67	183
F3	5,5	5,7	6,1	5,67	232



Gambar I. Grafik Design Expert

Tabel V. Solusi Formula Hasil Design Expert

Solutions Number	sirih merah	mimba	daya sebar	uji pH	koloni	Desirability	
1	-0.99	0.12	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
2	0.35	-0.01	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
3	0.05	0	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
4	-0.48	0.72	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
5	-0.82	0.44	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
6	-0.75	0.55	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
7	0.01	0.87	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
8	-0.31	0.86	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
9	-0.11	-0.3	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
10	0.95	0.11	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
11	0.1	0.26	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
12	0.78	-0.98	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
13	-0.58	0.1	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
14	-0.36	-0.32	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
15	0.34	0.82	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
16	0.75	-0.39	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
17	-0.2	-0.1	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
18	-0.41	-0.59	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
19	-0.31	-0.38	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
20	0.6	-0.9	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
21	-0.98	0.66	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
22	-0.6	-0.45	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
23	0.95	-0.56	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
24	0.33	0.25	5.4415	6.14	213.748	1.000	Selected
25	0.59	0.7	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
26	-0.35	-0.19	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
27	0.88	0.45	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
28	0.15	0.46	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
29	0.26	0.85	5.4415	6.14063	213.748	1.000	
30	-0.35	0.84	5.4415	6.14063	213.748	1.000	

Tabel VI. Perbandingan Hasil Prediksi dan Replikasi (coding, %, gr)

Formula	Mimba	Sirih Merah	Prediksi			Replikasi		
	0,25 / 60% / 1,8 g	0,33 / 65% / 1,95 g	Daya Sebar	pH	Koloni	Daya Sebar	pH	Koloni
			5,4	6,1	213	5,8	5,66	98

Dilakukan pembuatan gel ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirih merah (F0, F1, F2, F3) , gel diformulasikan menjadi formula berdasarkan *design actual* dengan kombinasi ekstrak daun mimba dan daun sirih merah. Pemeriksaan organoleptis gel ekstrak daun mimba dan daun sirih merah dilakukan setelah proses pembuatan gel, yang bertujuan untuk mengamati perbedaan bentuk fisik gel dari ketiga formula. Bagian yang diamati meliputi warna, bentuk, bau dari sediaan gel tersebut. ada perbedaan dimana F1 berwarna kuning kecoklatan dan berbau khas sirih merah, F2 berwarna coklat dan berbau khas mimba, F3 berwarna coklat tua, berbau khas mimba dan sirih merah, F0 berwarna putih dan berbau khas, hal ini disebabkan karena perbedaan kadar ekstrak daun mimba dan daun sirih merah.

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan telah dibuat homogen atau tidak. Dari hasil uji menunjukkan bahwa gel tersebut tidak homogen, terlihat adanya butiran kasar hal ini disebabkan ekstrak terurai dikarenakan penguapan , kecuali F0 yang bersifat homogen ini disebabkan karena F0 tidak dipengaruhi oleh ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirih merah.

Uji daya sebar gel bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel menyebar pada permukaan kulit. Daya sebar yang baik pada gel adalah 5-7 cm hingga pertambahan beban 150 g (Garget al.,2002). Terdapat perbedaan diameter daya sebar pada masing-masing formula, hal ini menunjukkan bahwasanya ada pengaruh penambahan beban terhadap masing-masing formula (F0, F1, F2, F3).

Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat sudah memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit. range pH normal kulit yaitu 5,0 - 6,8 (Ansari, 2009). F0 dengan rata-rata 6,5025; F1 = 6,3125; F2 = 5,6775; F3 = 5,67. Perbedaan pH tersebut menunjukkan bahwasanya terdapat pengaruh penambahan kadar ekstrak daun sirih merah dan daun mimba terhadap pH masing-masing formula sediaan gel (F0, F1, F2, F3).

Uji koloni ini bertujuan untuk mengetahui sediaan gel mempunyai kemampuan untuk membunuh bakteri atau tidak. Hasil dari uji koloni pada masing-masing sediaan gel yang dilakukan dengan replikasi yaitu F0 dengan rata-rata 244 koloni; F1 dengan 195 koloni; F2 dengan 183 koloni; F3 dengan 232 koloni. Dari hasil uji tersebut dapat diketahui bahwa jumlah koloni pada sediaan gel memenuhi syarat yaitu 30-300 koloni.

Setelah didapatkan data dari pengujian daya sebar, uji pH dan koloni, selanjutnya data tersebut di input kedalam suatu program aplikasi *design expert*. Pada penelitian kali ini digunakan 2 komponen yaitu ekstrak daun mimba dan daun sirih merah, kemudian data uji daya sebar, uji pH dan uji koloni dibuat batas range batas maksimal dan minimal dari masing-masing variabel.

Sehingga pada saat data hasil keluar akan terbentuk grafik pembeda yang menggambarkan rentang dari jumlah batas nilai. Hasil prediksi *design expert* ini memperoleh formula solusi sebanyak 30. Solusi ini akan dipilih salah satu untuk menjadi formula prediksi *design expert* berdasarkan konsentrasi ekstrak daun mimba diatas 50% dan ekstrak daun sirih merah diatas 50%. Salah satu titik area berupa area yang berwarna kuning dengan proporsi ekstrak daun mimba 0,2 /60% / 1,8 g dan ekstrak daun sirih merah 0,3 / 65% / 1,95 g. Kemudian dilakukan pembuatan gel berdasarkan prediksi *design expert* yang terfokus pada ekstrak daun mimba diatas 50% dan ekstrak daun sirih merah diatas 50% dengan ekstrak daun mimba 1,8 g dan ekstrak daun sirih 1,95 g. Setelah itu dilakukan pengujian evaluasi terhadap gel *design expert* meliputi uji daya sebar, uji pH dan uji koloni.

Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm, jadi dapat disimpulkan bahwa hasil prediksi *design expert* dan hasil replikasi *design expert* ekstrak daun mimba diatas 50% dan ekstrak daun sirih merah diatas 50% mempunyai daya sebar yang baik karena masih dalam range aman untuk digunakan. pH sediaan yang terbentuk pada prediksi *design expert* adalah 6,1 dan replikasi

design expert adalah 5,6. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa sediaan aman dan sesuai dengan pH kulit sehingga sediaan gel tidak akan menimbulkan iritasi ketika digunakan pada tangan apabila dilihat dari sudut pandang nilai pH.

Uji koloni ini bertujuan untuk mengetahui sediaan gel mempunyai kemampuan membunuh bakteri. Koloni yang terbentuk pada prediksi *design expert* sebanyak 213 koloni dan pada hasil replikasi *design expert* sebanyak 98 koloni. Berdasarkan data tersebut sediaan gel mempunyai kemampuan membunuh bakteri karena semakin sedikit jumlah koloni maka semakin baik sediaan gel untuk digunakan. Dapat diketahui dari perbandingan prediksi *design expert* dan replikasi *design expert* pada uji daya sebar, uji pH dan koloni, aplikasi *design expert* dapat membantu dalam pembuatan formula optimum, maka dapat disimpulkan bahwa gel ekstrak daun mimba diatas 50% dan ekstrak daun sirih merah diatas 50% hasil prediksi *design expert* mempunyai kemampuan sebagai antiseptik tangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

Formulasi gel antiseptik tangan hasil prediksi *design expert* kombinasi konsentrasi ekstrak daun mimba diatas 50% dan daun sirih merah diatas 50% mempunyai kemampuan sebagai antiseptik tangan dan gel ekstrak daun mimba konsentrasi diatas 50% dan ekstrak daun sirih merah konsentrasi dibawah 50% merupakan formula optimal hasil prediksi *design expert*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa yang paling berperan sebagai antibakteri pada daun mimba dan antiseptik pada daun sirih merah. Serta kombinasi konsentrasi formula yang paling optimal berdasarkan aplikasi *design expert*.

DAFTAR PUSTAKA

- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, and A. K. Sigla, 2002, *Spreading of Semisolid Formulation, An Update, Pharmaceutical Tecnology*.
- Hashmat, Imam., Azad, Hussain., and Ahmed, Ajjj, 2012, *Neem (Azadirachta indica A.Juss)- A Nature's Drugstore, An overview, International Research Journal of Biological Sciences*.
- Mardiana, Lina dkk., 2012, *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*, Penebar Swadaya, Jakarta.

Pramita, Famella yulistia, 2013, *Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Metanol Daun Kesum (polygonum minus huds)*, Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.

Etanol Daun Mangrove Api-Api Sebagai Antiseptik Tangan, Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado.

Retno Sari dan Dewi Isadiartuti, 2006, *Studi Efektifitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle Linn.)*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya.

Titaley Stany, dkk., 2014, *Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstra*