

FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN DEODORAN GEL KOMBINASI EKSTRAK KULIT JERUK, TEH HIJAU DAN BUAH PEPAYA

Zen Achmad Redho Nugraha^{1)*}, Setia Budi²⁾, Yusri³⁾

^{1,2} Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia.

³ Program Studi Sarjana Akuntansi, Fakultas Humaniora Universitas Sari Mulia.

Info Artikel

Submitted: 01-09-2023

Revised: 18-10-2023

Accepted: 22-11-2023

*Corresponding author

Zen Achmad Redho Nugraha

Email:

zenahamzah06@gmail.com

DOI: 10.33859/jpcs.v4i1.402

ABSTRAK

Ekstrak kulit jeruk memiliki aktivitas antibakteri, ekstrak teh hijau memiliki aktivitas antiperspirant dan ekstrak pepaya memiliki aktivitas sebagai pencerah pada kulit sehingga dikombinasikanlah ketiga ekstrak tersebut dan dibuat sediaan deodoran gel, deodoran gel diharapkan dapat memberikan rasa dingin serta cepat dalam pengaplikasiannya. Dasar konsentrasi carbomer yang digunakan pada penelitian ini yaitu 0,5%-2%. Tujuan penelitian ini yaitu Mendapatkan formulasi deodoran dengan zat aktif tumbuhan serta mendapatkan optimalisasi formulasi dan melihat evaluasi fisik pada sediaan deodoran gel kombinasi ekstrak kulit jeruk, teh hijau dan buah pepaya. Metode yang digunakan adalah pre-eksperimental one case shot study. Sediaan deodoran gel kombinasi ekstrak kulit jeruk, teh hijau dan buah pepaya dibuat menjadi tiga formulasi dengan variasi gelling agent yang berbeda, pada formulasi I menggunakan carbomer (0,5%), formulasi II menggunakan carbomer (1,5%) dan formulasi III menggunakan carbomer (2%). Uji organoleptis dan uji homogenitas sudah memenuhi persyaratan. Pada uji pH didapatkan ketiga formulasi sudah sesuai dengan persyaratan pH kulit. pada uji viskositas, formulasi II dan III memnuhi persyaratan viskositas. Uji daya sebar, formulasi I sudah sesuai dengan persyaratan gel. Uji daya lekat, ketiga formulasi sudah sesuai dengan persyaratan daya lekat, uji waktu kering, ketiga formulasi sudah sesuai dengan persyaratan uji waktu kering. uji iritasi menunjukkan ketiga formulasi tidak menumbulkan reaksi, yang artinya ketiga formulasi aman untuk digunakan. Formulasi yang optimal yaitu formulasi I yang dilihat dari nilai tengah dari uji evaluasi yang dilakukan.

Kata Kunci: ekstrak kulit jeruk, ekstrak teh hijau, ekstrak pepaya, deodoran gel, formulasi

ABSTRACT

Orange peel extract has antibacterial activity, green tea extract has antiperspirant activity and papaya extract has skin lightening activity so that the three extracts are combined and a deodorant gel preparation is made. The deodorant gel is expected to give a cool feeling and be fast in application. The basic carbomer concentration used in this study is 0.5% - 2%. The purpose of this study was to obtain deodorant formulations with active plant substances and to obtain optimization of formulations and to see physical evaluations of deodorant gel preparations combined with extracts of orange peel, green tea and papaya fruit. The method used is a pre-experimental one case shot study. Deodorant gel combination of extracts of orange peel, green tea and papaya fruit was made into three formulations with different gelling agent variations, in formulation I used carbomer (0.5%), formulation II used carbomer (1.5%) and formulation III used carbomer (2%). Organoleptic test and homogeneity test have met the

requirements. In the pH test, it was found that the three formulations were in accordance with the skin pH requirements. on the viscosity test, formulations II and III met the viscosity requirements. Spreadability test, formulation I was in accordance with the requirements of the gel. The adhesion test, the three formulations complied with the adhesive power requirements, the dry time test, the three formulations complied with the dry time test requirements. irritation test showed that the three formulations did not cause a reaction, which means that the three formulations were safe to use. The optimal formulation is formulation I as seen from the mean value of the evaluation test carried out.

Keywords : orange peel extract, green tea extract, papaya extract, deodorant gel, formulation

PENDAHULUAN

Terpaparnya sinar matahari yang intens akan menyebabkan keluarnya keringat, keluarnya keringat dikarenakan hasil sekresi kelenjar apokrin, dimana kelenjar apokrin merupakan salah satu kelenjar keringat pada manusia, keringat yang keluar kemudian akan bercampur dengan bakteri sehingga menimbulkan bau yang tidak enak. Salah satu bakteri penyebab bau badan yang tidak enak adalah *Staphylococcus epidermis*. Bakteri dengan tipe *Staphylococcus* dapat mengubah asam amino menjadi lemak volatil rantai pendek yaitu asam isovalerik yang menjadi sebab pada bau ketiak (Lailiyah et al., 2019).

Masalah bau badan yang tidak enak dapat diatasi dengan menggunakan sabun pencuci badan pada saat mandi, namun nyatanya menggunakan sabun pencuci badan saja kurang efektif untuk menghilangkan bau badan yang tidak enak, karena setelah mandi pun pasti akan melakukan aktivitas dan juga akan terkena paparan sinar matahari. Oleh karena itu perlu ditambahkan pemakaian kosmetik untuk menghilangkan bau badan yang tidak enak tersebut, salah satunya adalah deodoran (Veranita et al., 2021).

Deodoran merupakan salah satu kosmetik yang berfungsi untuk mengatasi bau badan yang tidak enak, serta mengurangi keluarnya keringat dengan cara menutup pori-pori ketiak (Antiperspirant) (Ervianingsih, 2019). Bahan yang digunakan pada Antiperspirant biasanya adalah Aluminium Chlorohydrate. Penggunaan Aluminium Chlorohydrate pada deodoran akan menutup pori-pori tempat keluarnya keringat, sehingga keringat tidak keluar. Aluminium Chlorohydrate merupakan senyawa kimia yang dapat merusak DNA, serta dapat menyebabkan munculnya kanker payudara, dan penyakit Alzheimer jika digunakan berlebihan (Arisanti et al., 2018). Berdasarkan Linhart et al., (2017) menyebutkan bahwa penggunaan deodoran yang mengandung zat kimia berbahaya pada usia (< 30 tahun) yang berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan risiko kanker payudara. Pada penggunaannya sendiri deodoran juga dapat membuat kulit ketiak menjadi gelap. Hal ini dikarenakan kandungan alkohol yang berada didalam sediaan sehingga mengakibatkan iritasi pada ketiak. Lalu jika kulit ketiak sudah mulai menghitam biasanya digunakan bahan pemutih kulit ketiak seperti hidrokuinon. Hidrokuinon merupakan zat kimia yang dapat menyebabkan pengelupasan pada bagian epidermis sehingga kulit akan menipis dan berwarna kemerahan (Azahry et al., 2017).

Untuk menghindari dampak negatif dari penggunaan deodoran bisa menggunakan deodoran dari bahan dengan mekanisme menghambat pertumbuhan bakteri dan menyumbat pori-pori atau biasa disebut dengan Antiperspirant. Antiperspirant yang digunakan saat ini masih terbatas pada penggunaan Antiperspirant kimia dan masih sedikit yang menggunakan antiperspirant dengan bahan dasar tumbuhan. Antiperspirant dengan bahan dasar tumbuhan timbul/muncul ketika suatu zat dalam tumbuhan berfungsi sebagai Adstringent. Tumbuhan yang akan digunakan merupakan ekstrak kulit jeruk dengan kandungan eugenol yang memiliki aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 25% (Debora et al., 2018). Ekstrak teh hijau memiliki

kandungan tannin yang memiliki aktivitas antiperspirant dengan konsentrasi 5% (Cahyanta et al., 2019). Ekstrak buah pepaya memiliki kandungan alkaloid yang berfungsi antioksidan sehingga dapat digunakan sebagai pencerah alami pada kulit, ekstrak buah pepaya dengan konsentrasi 1,5% sudah menunjukkan aktivitas pencerah kulit (Azahary et al., 2017). Pada penggunaannya. Antiperspirant yang berbahan dasar dari tumbuhan relatif lebih aman dibandingkan dengan Antiperspirant dengan bahan dasar kimia (Azahary et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian formulasi dan evaluasi fisik sediaan deodoran gel kombinasi ekstrak kulit jeruk, teh hijau, dan buah pepaya.

METODE

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah One shot case study. Jenis penelitian ini dipilih karena dalam pembuatan deodoran gel yang dilakukan tidak menggunakan kelompok kontrol, melainkan menggunakan variasi konsentrasi sebagai intervensi lalu dilakukan uji evaluasi fisik sebagai post test.

Analisis Data

Data yang didapat pada penelitian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, apabila data yang didapat terdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji statistik. Uji statistik yang digunakan yaitu one way anova, namun apabila data yang didapat tidak terdistribusi secara normal dengan uji normalitas dan tidak homogen maka digunakan uji nonparametric yaitu kruskal wallis (Saputri dan Hakim, 2021). Data yang diujikan dengan uji statistik one way anova yaitu uji daya sebar, uji pH, uji viskositas, uji waktu kering dan uji daya lekat.

Prosedur Kerja

Siapkan alat dan timbang semua bahan, lalu buat dulu massa gel dengan melarutkan *carbopol* 940 didalam aquadest dengan suhu (70°C) didalam gelas beker, penambahan aquadest sedikit demi sedikit sampai tercampur secara merata dan membentuk massa gel. Setelah merata pengadukan tetap dilanjutkan sampai 20 menit dan dibantu dengan *stirrer*. Setelah terbentuk massa gel tambahkan metilparaben dan propilparaben lalu aduk sampai homogen, kemudian larutkan asam sitrat dan trisodium sitrat dengan aquadest. Setelah itu Tambahkan kedalam campuran tersebut, aduk sampai homogen dan jika sudah homogen matikan *hotplate* dan dinginkan. Setelah massa gel yang dibuat tadi dingin, masukan ekstrak kulit jeruk, teh hijau, dan buah pepaya yang sudah ditimbang kedalam campuran diatas lalu aduk sampai homogen. Pengadukan dibantu dengan menggunakan *stirrer* tanpa menggunakan pemanasan, terakhir masukkan sisa aquadest kedalam campuran tersebut, aduk hingga homogen. Setelah selesai masukan kedalam wadah dan lakukan evaluasi sediaan

Tabel 1. Formulasi Deodoran Gel

Bahan	Formulasi (%)			Fungsi Bahan
	FI	FII	FIII	
Ekstrak kulit jeruk	25	25	25	Zat aktif (antibakteri)
Ekstrak teh hijau	5	5	5	Zat aktif (<i>antiperspirant</i>)
Ekstrak buah papaya	2	2	2	Zat aktif (antioksidan)
Carbomer 940	0,5	1,5	2	Gelling agent
Metilparaben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propilparaben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Asam sitrat	0,1	0,1	0,1	<i>Buffer pH sitrat 5,5</i>
Trisodium sitrat	4	4	4	<i>Buffer pH sitrat 5,5</i>
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Pelarut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ditulis menjadi 1 dengan kesimpulan, dengan format penulisan font Cambria, ukuran font 11 dengan spasi 1,15. Tetapi menuliskan hasil penelitian terlebih dahulu dengan cara dideskripsikan dan dibahas. Kemudian menulis kesimpulan dari naskah.

Uji Organoleptik



Gambar 1. Hasil Uji Organoleptis Deodoran Gel

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Hasil Pengamatan				
	H1	H8	H9	H10	H14
FI	Warna kuning muda dengan bentuk sediaan setengah padat (agak cair) dan bau khas jeruk				
FII	Warna kuning muda dengan bentuk sediaan setengah padat dan bau khas jeruk				
FIII	Warna kuning muda dengan bentuk sediaan setengah padat (lebih kental dari formula 2) dan bau khas jeruk				

Keterangan:

H1= Hari ke 1; H8 = Hari ke 8; H9 = Hari ke 9; H10 = Hari ke 10; H14 = Hari ke 14; Formula I : Konsentrasi carbomer 0,5%; Formula II : Konsentrasi carbomer 1,5%; Formula III : Konsentrasi carbomer 2%.

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Hasil Pengamatan				
	H1	H8	H9	H10	H14
FI	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
FII	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
FIII	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓

Keterangan:

H1= Hari ke 1; H8 = Hari ke 8; H9 = Hari ke 9; H10 = Hari ke 10; H14 = Hari ke 14; Formula I : Konsentrasi carbomer 0,5%; Formula II : Konsentrasi carbomer 1,5%; Formula III

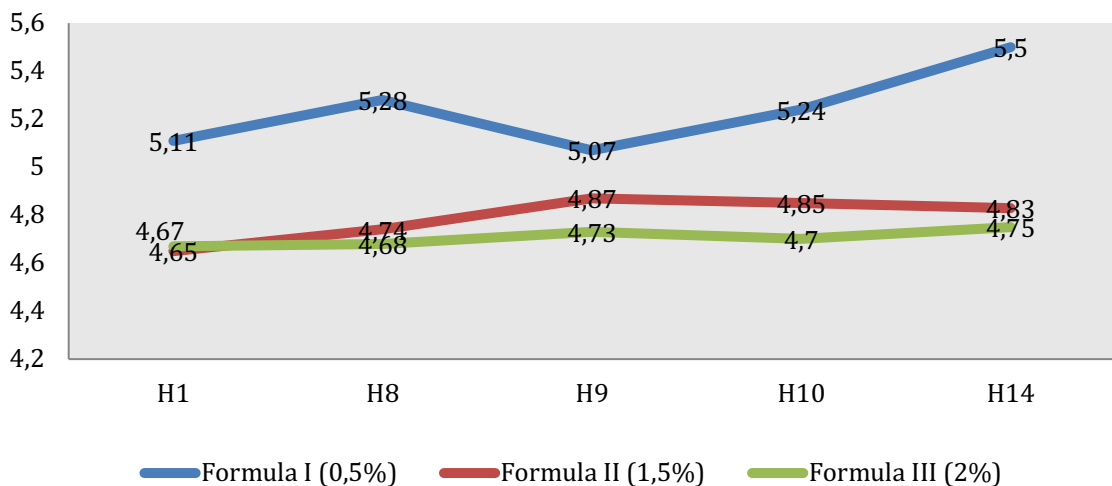
: Konsentrasi carbomer 2%. (✓: tidak terdapat partikel kasar). (*: terdapat partikel kasar).

Uji pH

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Formula	H1	H8	H9	H10	H14	Rentang pH	Spesifikasi	p-value
FI (0,5%)	5,11±0,04	5,28±0,03	5,07±0,05	5,24±0,01	5,50±0,11	5,07-5,50 (x = 5,2)	4,5-6,5 (Median = 5,5)	0,000
FII (1,5%)	4,65±0,04	4,75±0,05	4,87±0,08	4,85±0,02	4,83±0,01	4,65-4,87 (x = 4,76)		
FIII (2%)	4,67±0,03	4,68±0,01	4,73±0,01	4,70±0,03	4,75±0,01	4,67-4,75 (x = 4,71)		

Keterangan x=nilai median



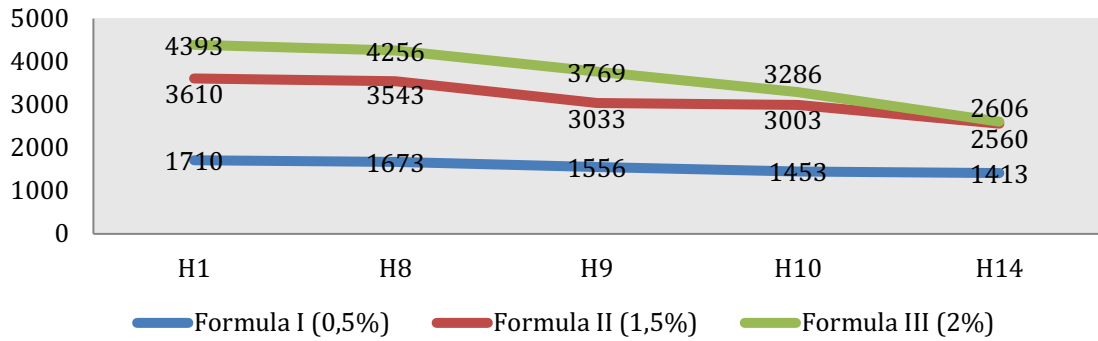
Gambar 2. Grafik Uji pH

Uji Viskositas

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

Formula	H1	H8	H9	H10	H14	Rentang	Spesifikasi	p-value
FI (0,5%)	1710±545,62	1673±70,24	1556±111,13	1453±148,86	1413±303,70	(x = 1561)	2000-4000	0,000
FII (1,5%)	3610±70,57	3543±31,79	3033±80,73	3003±489,11	2560±1628,16	(x = 3085)	cps (Median = 3000)	
FIII (2%)	4393±41,63	4256±97,13	3769±19,50	3286±90,74	2606±72,34	(x = 3499)		

Keterangan x=nilai median



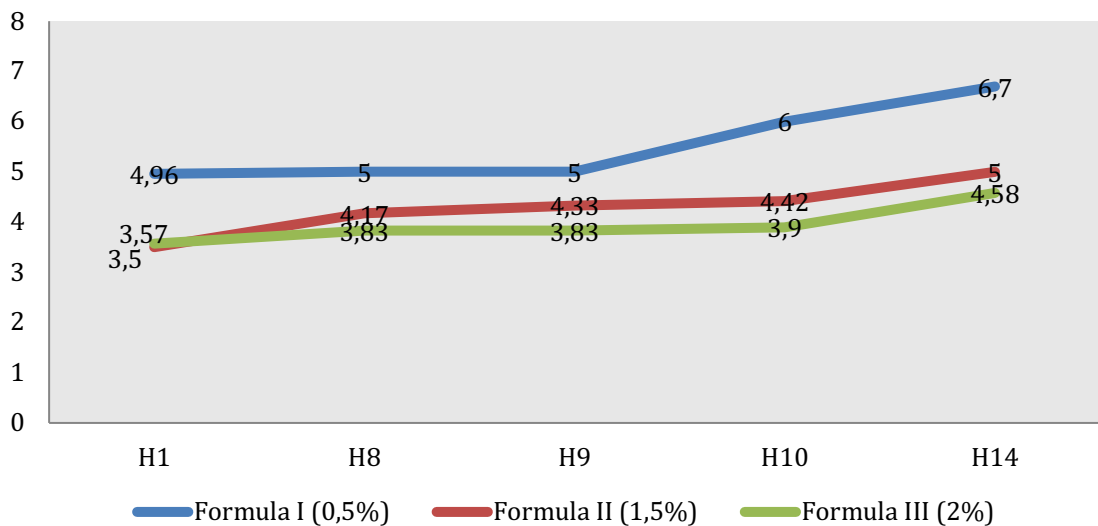
Gambar 3. Grafik Uji Viskositas

Uji Daya Sebar

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	H1	H8	H9	H10	H14	Rentang	Spesifikasi	p-value
FI (0,5%)	4,96±0,89	5,00±0,00	5,00±0,00	6,00±0,00	6,7±0,00	(x = 5,83)	5-7cm median = 6 cm	0,000
FII (1,5%)	3,50±0,50	4,17±0,58	4,33±0,29	4,42±0,52	5,00±1,50	(x = 4,45)		
FIII (2%)	3,57±0,51	3,83±0,58	3,83±0,29	3,9±0,17	4,58±0,14	(x = 4,07)		

Keterangan x=nilai median

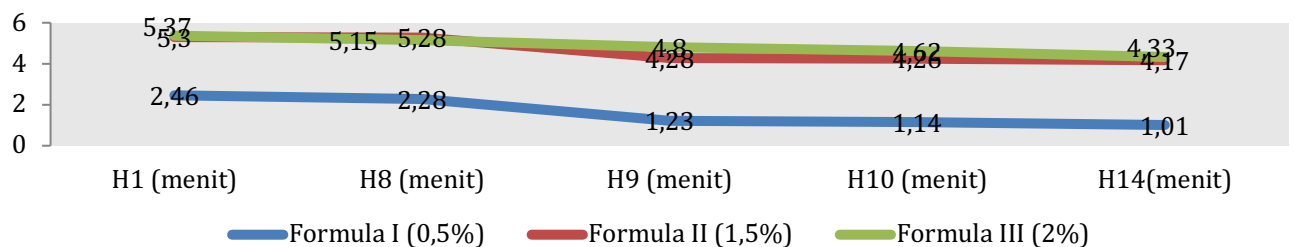


Gambar 4. Grafik Uji Daya Sebar

Uji Daya Lekat

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	H1	H8	H9	H10	H14	Rentang	Spesifikasi	p-value
FI (0,5%)	2,46±0,54	2,28±0,19	1,23±0,04	1,14±0,06	1,01±0,02	(x = 1,7)	Tidak kurang dari 4 detik	0,000
FII (1,5%)	5,30±0,20	5,28±0,10	4,28±0,24	4,26±0,08	4,17±0,06	(x = 4,7)		
FIII (2%)	5,37±0,15	5,15±0,05	4,80±0,65	4,62±0,49	4,33±0,15	(x = 4,85)		



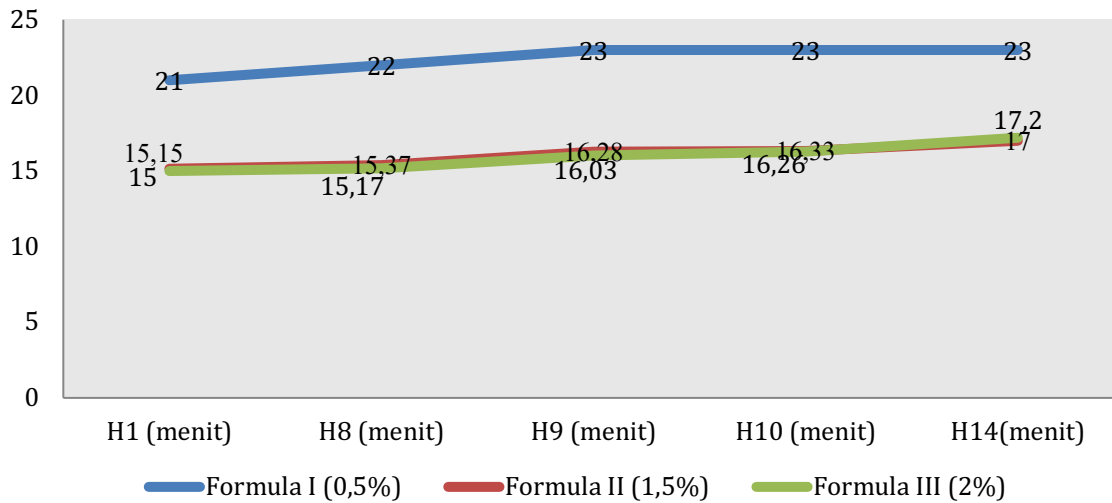
Gambar 5. Grafik Uji Daya Lekat

Uji Waktu Kering

Tabel 8. Hasil Uji Waktu Kering

Formula	H1	H8	H9	H10	H14	Rentang	Spesifikasi	p-value
FI (0,5%)	21,00±1,00	22,00±0,00	23,00±0,00	23,00±0,00	23,00±0,00	(x= 22)	15-30 Menit (median=20,5)	0,000
FII (1,5%)	15,15±0,05	15,37±0,15	16,28±0,19	16,33±0,15	17,00±0,00	(x =17)		
FIII (2%)	15,00±0,00	15,17±0,06	16,03±0,06	16,26±0,08	17,20±0,26	(x =16,1)		

Keterangan x=nilai median



Gambar 6. Grafik Uji Daya Sebar

Uji Iritasi

Tabel 9. Hasil Uji Iritasi

Formula	Sukarelawan					
	I	II	III	IV	V	VI
FI (0,5%)	-	-	-	-	-	-
FII (1,5%)	-	-	-	-	-	-
FIII (2%)	-	-	-	-	-	-

Keterangan: (+) = kulit memerah
 (++) = kulit memerah dan gatal
 (+++) = kulit membengkak
 (-) = tidak timbul reaksi

Pembahasan

Uji Organoleptis dan Uji Homogenitas

Berdasarkan pengamatan organoleptis selama 14 hari, pada formulasi I warna dari sediaan deodoran gel yaitu kuning muda, bau khas jeruk dan bentuk sediaan setengah padat (agak cair). Pada formulasi II, warna yang ditimbulkan yaitu kuning muda, bau khas jeruk dan bentuk sediaan setengah padat, serta pada formulasi III berwarna kuning muda, bau khas jeruk dan bentuk sediaan setengah padat (lebih kental dibandingkan dengan formula II) dan pada formulasi I (0,5%), II (1,5%) dan III (2%) menunjukkan hasil yang homogen. Hal ini dibuktikan dengan tidak terdapatnya butiran-butiran kasar dan gumpalan pada ketiga formula tersebut.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan yang dibuat, pH sediaan yang ditujukan untuk pemakaian pada kulit harus sesuai dengan nilai pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Astuti et al., 2017).

Berdasarkan evaluasi uji pH yang dilakukan selama 14 hari ketiga formulasi deodoran gel mengalami kenaikan dan penurunan pH tetapi kenaikan dan penurunan pH tersebut masih pada rentang pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu pada rentang 4.5-6.5, yaitu pada formula I memiliki nilai pH pada rentang 5,07 sampai 5,50, nilai pH formula II pada rentang 4,65 sampai 4,87 dan nilai pH formula III pada rentang 4,67 sampai 4,75. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi deodoran gel yang dibuat memenuhi persyaratan uji pH dan formulasi optimal yang dilihat dari nilai tengah dari persyaratan uji pH yaitu pada formulasi I (0,5%) dengan nilai tengah 5,2 dikarenakan mendekati nilai tengah dari spesifikasi.

Untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi carbomer terhadap uji pH sediaan deodoran gel maka dilakukan analisis data didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (<0,05) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh variasi konsentrasi carbomer 940 pada formula I (0,5%), formula II (1,5%) dan formula III (2%) terhadap evaluasi fisik uji pH sediaan deodoran gel.

Uji Viskositas

Uji viskositas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan deodoran gel yang dibuat, yang mana semakin tinggi nilai viskositas maka sediaan yang dibuat akan semakin kental, begitu pula sebaliknya apabila semakin rendah nilai viskositas maka akan semakin encer sediaan yang dibuat. Uji viskositas dilakukan menggunakan alat viskosimeter dengan spindle nomor 4 pada kecepatan 60 rpm. Nilai viskositas pada sediaan gel yang baik sebesar 2000-4000 cps (Budi & Rahmawati, 2020; Irianto et al., 2020).

Pengujian viskositas dilakukan selama 14 hari dengan tiga kali replikasi dan diambil rata-rata dari setiap formulasi. Hasil pengukuran viskositas sediaan deodoran gel pada tabel 4.3 menunjukkan adanya perbedaan dan penurunan viskositas dari ketiga formulasi yang dibuat, pada formula I memiliki nilai viskositas pada rentang 1710 cps sampai 1413 cps, nilai viskositas formula II pada rentang 3610 cps sampai 2560 cps dan nilai viskositas formula III pada 4393 cps sampai 2606 cps. Adanya perbedaan viskositas dari ketiga formulasi yang dibuat dikarenakan terdapat perbedaan dari variasi konsentrasi carbomer yang digunakan, hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa penambahan gelling agent (*carbomer*) akan memperkuat matriks penyusun gel sehingga nilai viskositas yang dihasilkan akan semakin besar dan begitu juga sebaliknya semakin sedikit penambahan *gelling agent (carbomer)* maka nilai viskositas yang dihasilkan akan semakin rendah (Astuti et al., 2017).

Penurunan viskositas dikarenakan gel yang dibuat mengalami *syneresis* yang merupakan proses keluarnya cairan yang terperangkap dalam gel yang mengakibatkan cairan yang berada dalam gel bergerak menuju permukaan sehingga terjadilah penurunan viskositas (Astuti et al., 2017). Pada formula I nilai viskositas sediaan tidak sesuai dengan syarat viskositas gel dengan nilai viskositas rata-rata selama 14 hari pengujian yaitu <2000 cps yang dikarenakan konsentrasi *gelling agent (carbomer)* pada formulasi I sebesar 0,5% sehingga mempengaruhi nilai viskositas sediaan (Estikomah et al., 2021). Jadi, nilai viskositas sediaan deodoran gel yang optimal ada

pada formulasi II dengan konsentrasi *carbomer* sebanyak 1,5% yang dilihat dari nilai tengah dari persyaratan uji viskositas.

Untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi *carbomer* terhadap uji viskositas sediaan deodoran gel maka dilakukan analisis data dan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh dari variasi konsentrasi *carbomer* 940 pada formula I (0,5%), formula II (1,5%) dan formula III (2%) terhadap evaluasi fisik uji viskositas sediaan deodoran gel

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk melihat penyebaran deodoran gel yang dibuat sehingga dapat menjamin pemerataan deodoran gel saat diaplikasikan pada kulit dengan ketentuan daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (Astuti et al., 2017).

Hasil dari uji daya sebar menunjukkan adanya perbedaan daya sebar yang dihasilkan pada tiga formulasi yang dibuat, pada formulasi I dengan konsentrasi *carbomer* 0,5%, formula II dengan konsentrasi *carbomer* 1,5% dan formulasi III dengan konsentrasi *carbomer* 2%, daya sebar pada formulasi I memiliki nilai daya sebar dengan rentang 4,76 cm sampai 6,75 cm, pada formulasi II pada rentang 3,5 cm sampai 5 cm dan pada formulasi III pada rentang 3,57 cm sampai 4,58 cm.

Berdasarkan penelitian Harliantika, (2020) yang menggunakan *gelling agent* *carbomer* dengan konsentrasi *carbomer* 0,25% pada formula I, 0,37% pada formula II dan 0,5% pada formula III, nilai daya sebar sediaan yang diamati selama 14 hari yaitu, pada formula I yaitu pada rentang 6,25 cm sampai 6,48 cm, formula II pada rentang 6,16 cm sampai 6,39 cm dan formula III pada rentang 6,21 sampai 6,43 cm.

Pada penelitian yang dilakukan, formulasi II dan III tidak sesuai dengan persyaratan daya sebar, hal ini dikarenakan tingginya nilai viskositas dari kedua formulasi, yang mana pada formulasi II dengan konsentrasi *carbomer* 1,5% dan pada formulasi III dengan konsentrasi *carbomer* 2% sehingga mengakibatkan tingginya viskositas sediaan, serta pada pengamatan daya sebar selama 14 hari juga terjadi kenaikan daya sebar, terdapat persamaan pada penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian Harliantika, (2020) yaitu terdapat perbedaan daya sebar pada tiga formula serta terdapat kenaikan daya sebar selama pengamatan yang dilakukan. Perbedaan dan kenaikan daya sebar pada sediaan deodoran gel disebabkan karena daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas (Harliantika, 2020), artinya semakin besar konsentrasi *carbomer* yang digunakan akan membuat viskositas sediaan semakin besar, namun dikarenakan viskositas yang besar daya sebar akan semakin kecil, begitu pula sebaliknya semakin sedikit konsentrasi *carbomer* akan membuat viskositas semakin kecil sehingga daya sebar akan semakin besar. Hal ini dikarenakan basis yang digunakan tidak bisa mempertahankan air yang terpenetrasi kedalam basis (Hartati, 2021; Slamet et al., 2020). Sehingga formulasi yang optimal pada formulasi I dengan konsentrasi *carbomer* sebanyak 0,5% yang dilihat dari nilai tengah dari persyaratan uji daya sebar.

Untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi *carbomer* terhadap uji daya sebar deodoran gel maka dilakukan analisis data dan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh dari variasi konsentrasi *carbomer*

940 pada formula I (0,5%), formula II (1,5%) dan formula III (2%) terhadap evaluasi fisik uji daya sebar sediaan deodoran gel.

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk melihat berapa lama deodoran gel mampu melekat pada kulit, semakin lama daya lekat pada sediaan gel maka akan semakin baik sediaan gel yang dibuat (Nurlely et al., 2021).

Hasil dari uji daya lekat menunjukkan adanya perbedaan daya lekat yang dihasilkan pada tiga formulasi yang dibuat, pada formulasi I dengan konsentrasi carbomer 0,5%, formula II dengan konsentrasi carbomer 1,5% dan formulasi III dengan konsentrasi carbomer 2%, daya lekat pada formulasi I memiliki nilai daya lekat dengan rentang 2 menit 46 detik - 1 menit 1 detik, pada formulasi II pada rentang 5 menit 3 detik - 4 menit 17 detik dan pada formulasi III pada rentang 5 menit 37 detik - 4 menit 33 detik. Berdasarkan Harliantika, (2020) yang menggunakan *gelling agent* carbomer dengan konsentrasi carbomer 0,25% pada formula I, 0,37% pada formula II dan 0,5% pada formula III, nilai daya lekat sediaan yang diamati selama 14 hari yaitu, pada formula I yaitu pada rentang 8,88 detik sampai 8,34 detik, formula II pada rentang 10,71 detik sampai 10,52 detik dan formula III pada rentang 17,62 detik sampai 17,44 detik. Pada penelitian yang dilakukan, ketiga formulasi sudah memenuhi persyaratan daya lekat, yaitu daya lekat gel yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Nurlely et al., 2021).

Daya lekat yang diamati mengalami perbedaan signifikan antara formulasi I, II dan III dikarenakan hal ini dikarenakan variasi konsentrasi *carbomer* yang digunakan pada formulasi I sebanyak 0,5%, pada formulasi II sebanyak 1,5% dan formulasi III sebanyak 2%, terdapat persamaan dengan penelitian sebelumnya, berdasarkan penelitian Harliantika, (2020) daya lekat yang dihasilkan juga memiliki perbedaan serta daya lekat sediaan menurun selama waktu pengamatan (Harliantika, 2020). Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa daya lekat sediaan berbanding lurus dengan viskositas, artinya semakin tinggi konsentrasi carbomer akan membuat nilai viskositas menjadi tinggi, sehingga daya lekat akan semakin lama dikarenakan adanya gaya antar atom yang kuat sehingga membuat daya sebar semakin lama, sedangkan semakin rendah konsentrasi carbomer akan membuat nilai viskositas menjadi rendah, dikarenakan viskositas yang rendah, maka gaya antar atom menjadi lemah sehingga daya lekat akan menurun (Nurlely et al., 2021; Octavia, 2021). Sehingga ketiga formulasi sudah memenuhi persyaratan uji daya lekat dan formulasi yang optimal yaitu pada formulasi III dengan konsentrasi *carbomer* sebanyak 2% yang dilihat dari nilai tengah daya sebar terlama dari persyaratan uji daya sebar.

Untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi carbomer terhadap uji daya lekat deodoran gel maka dilakukan analisis data dan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh dari variasi konsentrasi carbomer 940 pada formula I (0,5%), formula II (1,5%) dan formula III (2%) terhadap evaluasi fisik uji daya lekat sediaan deodoran gel.

Uji Waktu Kering

Hasil dari uji waktu kering dari tabel 4.6 menunjukkan adanya perbedaan waktu kering yang dihasilkan pada tiga formulasi yang, pada formulasi I dengan konsentrasi carbomer 0,5%, formula II dengan konsentrasi carbomer 1,5% dan formulasi III dengan konsentrasi carbomer

2%, waktu kering pada formulasi I memiliki waktu kering dengan rentang 21 menit sampai 23 menit, pada formulasi II pada rentang 15 menit 15 detik sampai 17 menit dan pada formulasi III pada rentang 15 menit sampai 17 menit 20 detik. Berdasarkan penelitian Alatas dan Anindhita, (2023) hasil uji waktu kering untuk sediaan yang dibuat menggunakan carbomer dengan konsentrasi 0,5% pada formulasi I, 0,75% pada formula III dan 1% pada formulasi III yaitu, pada formulasi I memiliki waktu kering 24 menit, pada formulasi II 21 menit dan pada formulasi III 19 menit (Alatas & Anindhita, 2023). Terdapat persamaan antara penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian Alatas dan Anindhita, (2023) yaitu adanya perbedaan waktu kering pada masing-masing formulasi dengan variasi konsentrasi carbomer, yang mana semakin banyak konsentrasi carbomer yang digunakan akan semakin cepat waktu mengeringnya, hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa Semakin banyak konsentrasi carbomer yang digunakan maka sediaan akan semakin cepat mengering karena kandungan air yang berikatan dengan carbomer sehingga akan terjadi tarik menarik antara molekul air yang akan menyebabkan peningkatan kohesivitas, yang mana peningkatan kohesivitas akan menyebabkan sediaan cepat mengering (Alatas & Anindhita, 2023; Wardani et al., 2016)(Alatas & Anindhita, 2023; Wardani et al., 2016). Sehingga ketiga formulasi yang dibuat sudah memenuhi persyaratan uji waktu kering dengan formulasi yang optimal yaitu pada formulasi III yang dilihat dari nilai tengah persyaratan uji waktu kering.

Untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi carbomer terhadap uji waktu kering deodoran gel maka dilakukan analisis data dan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh dari variasi konsentrasi carbomer 940 pada formula I (0,5%), formula II (1,5%) dan formula III (2%) terhadap evaluasi fisik uji waktu kering sediaan deodoran gel.

Uji Iritasi

Uji iritasi menggunakan enam orang sukarelawan pria maupun wanita. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada tabel 4.7. pengujian iritasi dilakukan pada hari ke-14 dengan cara mengoleskan sediaan deodoran gel yang dibuat pada lengan bagian atas sukarelawan lalu ditunggu 10 menit dan diamati gejala yang timbul (Lailiyah et al., 2019). Pada enam orang sukarelawan tidak timbul reaksi setelah dilakukan pengolesan deodorant gel. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Veranita *et al.*, (2021) dan Kencana, (2021) yang membuat sediaan deodoran dan dilakukan uji iritasi menggunakan enam orang responden pria maupun wanita dan didapatkan hasil tidak timbul reaksi setelah diujikan kepada enam orang responden tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa deodoran gel yang dibuat tidak mengakibatkan iritasi pada kulit. Iritasi kulit juga dapat dilihat berdasarkan nilai pH sediaan, apabila sediaan memiliki nilai pH terlalu asam ataupun terlalu basa maka dapat menimbulkan iritasi pada kulit (Kencana, 2021).

KESIMPULAN

Formulasi sediaan deodoran gel kombinasi ekstrak kulit jeruk, teh hijau dan buah pepaya yang optimal yaitu ada pada formulasi I yang dilihat dari hasil evaluasi selama 14 hari dengan melihat nilai tengah/median pada masing-masing spesifikasi, yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji waktu kering dan uji iritasi.

UCAPAN TERIMA KASIH (Optional)

Terimakasih kepada penulis kedua dan penulis ketiga yang telah senantiasa memberikan arahan, bimbingan dan dukungan dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, A., & Anindhita, M. A. (2023). Pengaruh Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Melon Oranye (*Cucumis melo L.*). *BENZENA Pharmaceutical Scientific Journal*, 1(02), 56–71. <https://doi.org/10.31941/benzena.v1i2.2326>
- Astuti, D. P., Husni, P., & Hartono, K. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia Miller*). *Farmaka*, 15(1), 176–184.
- Budi, S., & Rahmawati, M. (2020). Pengembangan Formula Gel Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica L.*) Urb) sebagai Antijerawat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 51. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v6i22019.51-55>
- Chear, N. J. Y., Khaw, K. Y., Murugaiyah, V., & Lai, C. S. (2016). Cholinesterase inhibitory activity and chemical constituents of *Stenochlaena palustris* fronds at two different stages of maturity. *Journal of Food and Drug Analysis*, 24(2), 358–366. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2015.12.005>
- Estikomah, S. A., Amal, A. S. S., & Safaatsih, S. F. (2021). Formulasi Sediaan Gel Semprot Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) dan Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 5(1), 36. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v5i1.5705>
- Harliantika, Y. (2020). *Formulasi dan Evaluasi Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Gaharu (Aquilaria malacensis Lamk.) Dengan Kombinasi Basis Carbopol 940 dan HPMC K4M*. Universitas Sari Mulia.
- Hartati, L. (2021). Formulasi dan Evaluasi Hand Sanitizer Gel Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa Bunge*). *Karya Tulis Ilmiah*, 3, 150–167.
- Irianto, I. D. K., Purwanto, P., & Mardan, M. T. (2020). Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle L.*) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 202. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.53793>
- Kencana, A. A. P. (2021). *Formulasi, Evaluasi, dan Uji Aktivitas Sediaan Spray Deodoran Dari Mintak Atsisir Jeruk Purut (Citrus hystrix DC)*. Universitas Sari Mulia.
- Lailiyah, M., Sukmana, P. H., & Yudha P, E. (2019). Formulasi Deodoran Roll On Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) Pada Konsentrasi 3 %; 5 %; 8 % Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 3(2), 106–114.
- Nurlely, N., Rahmah, A., Ratnapuri, P. H., Srikartika, V. M., & Anwar, K. (2021). Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dengan Variasi Karbopol dan HPMC. *Jurnal Pharmascience*, 8(2), 79. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i2.9346>

- Octavia, N. (2021). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Pala (*Myristica fragrans* Hott): Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal Homepage*, April 2021, 131–138.
- Rahman, M. M., Ahmad, S. H., Mohamed, M. T. M., & Ab Rahman, M. Z. (2014). Antimicrobial Compounds from Leaf Extracts of *Jatropha curcas*, *Psidium guajava*, and *Andrographis paniculata*. *Scientific World Journal*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/635240>
- Slamet, S., Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115–122. <https://doi.org/10.48144/jiks.v13i2.260>
- Song, H., Jeong, D., & Lee, M. (2021). Bioactivity-Guided Extract Optimization of *Osmanthus fragrans* of Phillyrin. *Plants*, 10(8), 1545.
- Veranita, W., Wibowo, A. E., & Rachmat, R. (2021). Formulasi Sediaan Deodoran Spray dari Kombinasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) dan Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis* L) serta Uji Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 142–146. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.452>
- Wahyuni, W. T., Saharah, M., Arif, Z., & Rafi, M. (2020). Thin Layer Chromatographic Fingerprint and Chemometrics Analysis for Identification of *Phyllanthus niruri* from its Related Species. *Journal of the Indonesian Chemical Society*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.34311/jics.2020.03.1.47>
- Wardani, H., Oktaviani, R., & Sukawaty, Y. (2016). Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak(*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Media Sains*, 9(2), 167–173.