



Optimasi Basis Gel dan Evaluasi Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Sirih Hitam (Piper betle L. Var Nigra)

Gel Base Optimization and Evaluation of Anti-Acne Gel Black Betel Leaf Extract (Piper betle L. Var Nigra)

Velita Rosari*, Nurul Fitriani, Fajar Prasetya

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email : velitarosari18@gmail.com

Abstract

Gel is a semi-solid preparation that is clear, translucent and contains active ingredients. Acne is a skin disorder caused by the Propionibacterium acnes bacteria. Black betel (Piper betle L. var Nigra) contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, steroids, triterpenoids, and polyphenolates which function as antibacterial. So that it can be formulated as an active substance in anti-acne gel preparations. The purpose of this study was to obtain a gel base with good physical stability and to evaluate the gel preparations mixed with black betel leaf extract (Piper betle L. var Nigra). Base optimization is done with 4 formulas with variations of Carbopol and TEA, namely B1, B2, B3, and B4. After getting the best gel base, then 3 formulas were made with various concentrations of black betel leaf extract (Piper betle L. var Nigra), namely F1 5%, F2 10%, and F3 15%. Then performed the physical stability test of the anti-acne gel preparation including organoleptic, homogeneity, pH, dispersion, adhesion, syneresis and viscosity for 16 days. The results obtained in the base optimization are clear, smell typical of bases, thick, homogeneous, pH range 6.1-6.8, spreadability 5.8-6.9 cm, adhesion 8-21 seconds, and viscosity 2.75-5.81 Pa.s. The results obtained on the anti-acne gel are dark green, unique extract odor, thick, homogeneous, no syneresis, pH range 5.6-6.1, spreadability 6.0-6.9 cm, adhesion 14-21. seconds, and a viscosity of 2.12-6.81 Pa.s. The results showed that the gel base formula B4 was in accordance with the standard physical stability parameters. The addition of black betel leaf extract (Piper betle L. var Nigra) to the gel base affected the physical stability of the anti-acne gel preparation, but it was still included in the standard parameters of a good gel.

Keywords: Piper betle L. var Nigra, Gel Bases, Carbopol

Abstrak

Gel merupakan sediaan semi padat yang jernih, tembus cahaya dan mengandung zat aktif. Jerawat merupakan gangguan pada kulit yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, triterpenoid, dan polifenolat yang berfungsi sebagai antibakteri. Sehingga dapat di formulasikan sebagai zat aktif dalam sediaan gel anti jerawat. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan basis gel dengan stabilitas fisik yang baik dan mengevaluasi sediaan gel yang telah dicampurkan dengan ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra). Optimasi basis dilakukan dengan 4 formula dengan variasi Carbopol dan TEA yaitu B1, B2, B3, dan B4. Setelah mendapatkan basis gel terbaik, selanjutnya dibuat 3 formula dengan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) yaitu F1 5%, F2 10%, dan F3 15%. Kemudian dilakukan uji stabilitas fisik sediaan gel anti jerawat meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, sineresis dan viskositas selama 16 hari. Hasil yang diperoleh pada optimasi basis yaitu bening, berbau khas basis, kental, homogen, pH kisaran 6,1-6,8, daya sebar 5,8-6,9 cm, daya lekat 8-21 detik, dan viskositas 2,75-5,81 Pa.s. Hasil yang diperoleh pada gel anti jerawat yaitu berwarna hijau tua, berbau khas ekstrak, kental, homogen, tidak terjadi sineresis, pH kisaran 5,6-6,1, daya sebar 6,0-6,9 cm, daya lekat 14-21 detik, dan viskositas 2,12-6,81 Pa.s. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula basis gel B4 sesuai dengan standar parameter stabilitas fisik. Penambahan ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) pada basis gel mempengaruhi kestabilan fisik sediaan gel anti jerawat, tetapi masih masuk ke dalam parameter standar gel yang baik.

Kata Kunci: *Piper betle* L. var Nigra, Basis Gel, Carbopol

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v13i1.468>

1. Pendahuluan

Gel merupakan sediaan semi padat yang jernih, tembus cahaya dan mengandung zat aktif. Sediaan gel umumnya mengandung air yang dapat memberikan sensasi mendinginkan, menyejukkan dan melembapkan saat digunakan [1]. Keuntungan sediaan gel secara topikal dapat meningkatkan efektivitas dan kenyamanan dalam penggunaannya, diantaranya seperti mampu menghantarkan zat aktif atau bahan obat dengan baik dibandingkan dengan salep. Selain itu sediaan gel akan memberikan sensasi dingin, tidak lengket, mudah merata pada saat dioleskan dan tidak menimbulkan bekas di kulit [2]. Gel merupakan salah satu bentuk sediaan anti jerawat yang beredar dipasaran.

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah suatu kondisi peradangan umum pada bagian kulit yaitu unit pilosebaceus yang ditandai dengan adanya komedo, papula, postula, dan nodul yang terjadi pada masa remaja maupun dewasa. Jerawat biasanya terjadi pada kulit

wajar, leher, dada, dan punggung [3]. Aktivitas bakteri pada permukaan kulit menjadi salah satu penyebab utama jerawat. Salah satu bakteri yang umum menginfeksi jerawat adalah *Propionibacterium acnes*.

Sirih (*Piper betle* L.) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk pengobatan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Rija'i [4] daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) memiliki kandungan metabolit sekunder yakni alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, triterpenoid, dan polifenolat. Senyawa kimia yang diduga berfungsi sebagai antibakteri adalah tanin, senyawa fenolik, saponin, flavonoid, alkaloid, dan steroid [5]. Sehingga dapat di formulasikan sebagai zat aktif dalam sediaan gel anti jerawat.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan basis gel dengan stabilitas fisik yang baik dan mengevaluasi sediaan gel yang telah dicampurkan dengan ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra).

2. Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah aquades, biakan *Propionibacterium acnes*, carbopol, daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra), etanol, metil paraben, propilen glikol, TEA

Alat yang digunakan adalah batang pengaduk, gelas kimia, gelas ukur, *hot plate*, kaca arloji, mortir dan stemper, timbangan analitik (Precisa®).

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih Hitam

Simplisia daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) yang telah menjadi serbuk kasar ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian diekstraksi menggunakan etanol 70% sebanyak 1000 ml dengan menggunakan metode maserasi di dalam toples kaca sampai pelarut menjadi bening. Maserat yang telah didapatkan kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga menjadi ekstrak yang pekat. Selanjutnya ekstrak diangin-anginkan hingga menjadi ekstrak kasar daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra).

2.2.2 Optimasi Basis Gel

Tabel 1 Formula Optimasi Basis Gel

No.	Nama Bahan	Konsentrasi (%)			
		B1	B2	B3	B4
1.	Carbopol 940	0,5	1	1,5	2
2.	TEA	1	1,5	2	2,5
3.	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
4.	Propilen Glikol	15	15	15	15
5.	Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Pembuatan basis gel dilakukan dengan menimbang bahan yang digunakan seperti Carbopol, TEA, Metil paraben, dan Propilen glikol. Pertama, dikembangkan Carbopol dengan air pada suhu 70°C di dalam mortir hingga membentuk basis gel. Kemudian ditambahkan TEA. Selanjutnya, dilarutkan Metil paraben dengan Propilen glikol di cawan porselin. Kemudian dimasukkan Metil paraben yang telah larut kedalam basis gel.

Dimasukkan sisa air ke dalam basis gel dan diaduk hingga homogen.

2.2.3 Pembuatan Sediaan Gel Anti Jerawat

Tabel 2 Formula Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih Hitam

No.	Nama Bahan	Konsentrasi (%)			
		F _{K(-)}	F ₁	F ₂	F ₃
1.	Ekstrak Etanol Daun Sirih Hitam	-	5	10	15
2.	Carbopol 940	2	2	2	2
3.	TEA	2,5	2,5	2,5	2,5
4.	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
5.	Propilen Glikol	15	15	15	15
6.	Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Pembuatan sediaan gel anti jerawat dilakukan dengan menimbang bahan yang digunakan seperti Carbopol, TEA, Metil paraben, Propilen glikol dan ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra). Pertama, dikembangkan Carbopol dengan air pada suhu 70°C di dalam mortir hingga membentuk basis gel. Kemudian ditambahkan TEA. Selanjutnya, dilarutkan Metil paraben dengan Propilen glikol di cawan porselin. Kemudian dimasukkan Metil paraben yang telah larut kedalam basis gel. Dimasukkan sisa air ke dalam basis gel dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, ditambahkan ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) dan diaduk hingga homogen.

2.2.4 Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel Anti Jerawat

a. Organoleptik

Sediaan gel anti jerawat yang telah dibuat dilakukan pengamatan secara visual meliputi warna, konsistensi, dan bau gel [6].

b. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sediaan gel dioleskan pada kaca objek. Kemudian dikatupkan dengan kaca objek lainnya. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan [7].

c. Sineresis

Masing-masing gel ditempatkan pada cawan untuk menampung air yang dibebaskan

dari dalam gel selama penyimpanan. Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel. Sediaan gel yang baik yaitu tidak terjadi sineresis [8].

d. Derajat Keasaman (pH)

Sebanyak 1 gram sampel diencerkan dengan 100 mL aquadest. Kemudian larutan diukur pH nya dengan pH meter yang sudah distandarisasi. pH kulit wajah manusia berkisar antara 4,5-6,5 [7].

e. Daya Sebar

Gel 0,5 gram diletakkan di tengah cawan petri yang telah ditemplei dengan kertas millimeter blok. Penyebaran gel diukur dengan diameter gel yang menyebar dari dua sisi setelah dibiarkan selama 1 menit. Pengukuran diameter gel dimulai tanpa beban, kemudian ditambahkan beban 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram, sampai diperoleh daya sebar yang konstan dan dicatat diameter penyebaran gel setelah 1 menit. Daya sebar sediaan yang baik adalah antara 5-7 cm [9].

f. Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan mengoleskan gel pada salah satu kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lainnya, kemudian diberi beban 500 gram. Setelah itu kaca objek diletakkan pada alat daya lekat dan dilepaskan beban seberat 80 gram, dicatat waktunya sampai kaca objek terlepas. Daya lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik [10].

g. Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan dilakukan dengan cara menggunakan viskometer Rheosys. Sebanyak 1,5 g basis gel diletakkan permukaan silinder, kemudian viskositasnya diukur dengan viskometer yang dilengkapi dengan spindel dengan kecepatan 20 rpm. Nilai viskositas sediaan gel yang baik yaitu 2-50 Pa.s [11]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Optimasi Basis Gel

Optimasi basis dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan formula basis optimum yang nantinya akan diformulasikan

menjadi sediaan gel antijerawat dari ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra). Suatu formula basis dapat dikatakan optimum apabila memenuhi kriteria standar dari masing-masing parameter stabilitas fisik sediaan gel.

Tabel 3 Hasil Stabilitas Fisik Formula Basis Gel

Evaluasi	Konsentrasi (%)				Nilai Standar
	B1	B2	B3	B4	
Organoleptik:					
- warna,	Bening	Bening	Bening	Bening	Bening
- bau,	khas basis	khas basis	khas basis	khas basis	khas basis
- konsistensi	kental	kental	kental	kental	kental
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,83	6,68	6,52	6,16	4,5-6,5
Daya Sebar	6,9 cm	6,3 cm	6,2 cm	5,8 cm	5-7 cm
Daya Lekat	8 detik	15 detik	19 detik	21 detik	>1 detik
Viskositas	2,753 Pa.s	3,642 Pa.s	4,263 Pa.s	5,807 Pa.s	2-50 Pa.s

Stabilitas fisik yang dilakukan pada gel adalah pengujian organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, dan viskositas. Optimasi basis ini dibuat dalam 4 formula yang dimana masing-masing formula divariasikan konsentrasi Carbopol 940 dan TEA. Perbedaan tersebut dikarenakan Carbopol 940 dan TEA dapat mempengaruhi stabilitas fisik sediaan. Carbopol 940 atau carbomer merupakan *gelling agent* yang bersifat stabil, higroskopik, dapat menurunkan kekentalan akibat penambahan suhu yang berlebih. Carbopol 940 adalah polimer yang memiliki sifat asam, sehingga diperlukan penetral pH atau peningkat pH asam pada penggunaannya. Trietanolamin (TEA) merupakan cairan kental yang memiliki nilai pH 10,5 dan dapat larut dalam air, aseton, methanol, dan karbon tetraklorida [12]. TEA dapat menetralkan pH Carbopol 940 karena menetralkan resin basis Carbopol 940 yang terkandung etanol hingga 50% [13]. Netralisasi yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan viskositas yang tidak dapat kembali dengan penambahan asam. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, penggunaan TEA dapat mempengaruhi viskositas sediaan. Viskositas dalam gel dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi humektan dan gelling agent [14].

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan. Uji organoleptik dimaksudkan

untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang telah dibuat yang meliputi warna, bau, dan konsistensi [6]. Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik dari keempat formula menunjukkan bahwa keempat formula tersebut masuk dalam nilai standar organoleptik gel, dimana nilai standar dari gel yaitu berwarna bening, berbau khas basis dan konsistensi kental. Tetapi masing-masing formula memiliki konsistensi yang berbeda. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi Carbopol 940 dan TEA dimasingmasing formula, dimana semakin tinggi konsentrasi Carbopol 940 dan TEA maka konsistensi yang dihasilkan semakin kental.

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat ketercampuran antar bahan penyusun gel. Gel dikatakan homogen jika tidak terlihat adanya butiran kasar [7]. Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa keempat formula tidak memperlihatkan adanya butiran kasar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat mempunyai susunan yang homogen.

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu sediaan. Pada kondisi pH yang berada pada rentang aman, sediaan akan lebih mudah diterima oleh kulit, tidak menimbulkan rasa sakit, iritasi maupun melukai kulit. Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter. Nilai pH kulit wajah yaitu 4,5-6,5 [7]. Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa formula B4 memenuhi syarat rentang pH kulit wajah, sedangkan B1, B2, dan B3 tidak memenuhi rentang pH kulit wajah. Pengukuran pH pada setiap formula memperlihatkan hubungan yang terbalik antara konsentrasi basis dengan pH. Semakin tinggi konsentrasi Carbopol 940, maka semakin rendah pH sediaan.

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan ketika diaplikasikan pada kulit dimana diharapkan gel mampu menyebar dengan mudah di tempat yang dioleskan tanpa diberikan tekanan yang berarti sehingga efek yang dihasilkan merata. Semakin besar diameter daya sebar maka semakin besar luas permukaan yang bisa dijangkau oleh sediaan. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, semakin besar daya sebar maka

semakin kecil viskositasnya. Daya sebar sediaan yang baik adalah antara 5-7 cm [9]. Hasil pengujian daya sebar menunjukkan keempat formula memenuhi syarat daya sebar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan mampu menyebar dengan mudah saat dioleskan pada kulit.

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel melekat pada permukaan kulit saat digunakan. Sediaan gel yang baik akan menghasilkan daya lekat lebih dari 1 detik. Semakin lama daya lekat sediaan gel, maka semakin baik sediaan gel tersebut [10]. Hasil pengujian daya lekat menunjukkan keempat formula memenuhi syarat daya sebar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan mampu melekat pada permukaan kulit saat dioleskan.

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui seberapa kental gel yang dihasilkan, dimana viskositas menyatakan besarnya kekuatan suatu cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan sediaan tersebut. Pengujian viskositas merupakan faktor penting dalam gel karena dapat mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari gel tersebut. Standar viskositas sediaan semisolid berkisar antara 2.000-50.000 cps atau 2-50 Pa.s [11]. Hasil pengukuran viskositas menunjukkan bahwa keempat formula masuk dalam nilai standar viskositas sediaan semisolid. Terjadi peningkatan viskositas pada masing-masing formula seiring dengan meningkatnya konsentrasi Carbopol 940 dan TEA yang digunakan.

3.2 Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel Anti Jerawat

3.2.1 Uji Organoleptik

Sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) diperiksa parameter perubahan organoleptiknya selama 16 hari. Didapatkan hasil bahwa semua formula tidak mengalami perubahan warna, bau dan konsistensi pada sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) selama penyimpanan. Perbedaan warna yang terbentuk antar formula dipengaruhi oleh banyaknya ekstrak yang terkandung dalam

masing masing formula, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin pekat dan gelap warna gel yang akan dihasilkan.

3.2.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat ketercampuran antar bahan penyusun gel. Gel dikatakan homogen jika tidak terlihat adanya butiran kasar [7]. Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa keempat formula tidak memperlihatkan adanya butiran kasar. Tidak ditemukan perbedaan homogenitas baik sebelum penyimpanan ataupun setelah penyimpanan dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa semua formula sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) yang dibuat mempunyai susunan yang homogen.

3.2.3 Uji Sineresis

Uji sineresis merupakan keluarnya air dari dalam sediaan yang menunjukkan tidak adanya ikatan kuat antara air dan komponen bahan yang ada. Jika tingkat sineresis semakin tinggi maka tekstur sediaan gel semakin cepat lunak. Hasil uji sineresis sebelum dan setelah penyimpanan tidak akan menunjukkan adanya sineresis pada sediaan sehingga semua sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan stabil secara fisik [8]. Hasil pengujian sineresis menunjukkan bahwa semua formula tidak memperlihatkan adanya sineresis sebelum dan setelah penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) yang dibuat tidak terjadi pemisahan fase.

3.2.4 Uji Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu sediaan. Nilai pH kulit wajah yaitu 4,5-6,5 [7]. Berdasarkan hasil uji pH menunjukan bahwa gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) memenuhi persyaratan pH untuk kulit. Perbedaan pH antara $F_{K(-)}$ dengan formula yang telah diberi ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) yaitu cenderung lebih asam. Hal ini diduga disebabkan oleh pH dari ekstrak etanol daun

sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) yang bersifat asam yaitu 5,2-5,5. Selama proses penyimpanan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) mengalami penurunan pH. Walaupun terjadi penurunan pH pada ketiga formula, penurunan relatif stabil. Penurunan pH tersebut dapat disebabkan faktor lingkungan seperti suhu dan penyimpanan yang kurang baik tetapi penurunannya tidak berbeda jauh dan masih masuk dalam rentang pH yang baik untuk kulit.

3.2.5 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel pada permukaan kulit ketika digunakan. Sediaan gel yang baik akan menghasilkan daya sebar berkisar 5-7 cm [9]. Hasil pengujian daya sebar sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) mengalami peningkatan daya sebar disetiap pengujiannya, namun masih masuk dalam rentang daya sebar yang baik. Hal ini diduga karena temperatur penyimpanan yang tidak stabil dan seringnya pengadukan yang mengakibatkan terjadi penurunan viskositas. Sediaan gel juga menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik antara daya sebar dengan viskositas, semakin besar viskositas sediaan, maka daya sebar menjadi semakin kecil. Semakin besar daya sebar sediaan gel, maka akan semakin cepat terpenetrasi pada kulit dan menunjukkan efektivitasnya. Penambahan ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) menyebabkan peningkatan daya sebar pada gel. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) maka semakin tinggi daya sebar.

3.2.6 Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel melekat pada permukaan kulit saat digunakan. Sediaan gel yang baik akan menghasilkan daya lekat lebih dari 1 detik [10]. Hasil yang diperoleh pada pengujian daya lekat yaitu menunjukan bahwa semua sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) memenuhi persyaratan daya lekat. Selama proses penyimpanan gel anti jerawat ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) mengalami penurunan daya lekat. Hal

ini dapat disebabkan karena terjadi penurunan viskositas selama penyimpanan yang menyebabkan penurunan juga nilai daya lekatnya. Penambahan ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

menyebabkan penurunan daya lekat pada gel. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) maka semakin rendah daya lekatnya.

Tabel 4. Evaluasi Fisik Organoleptik Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih Hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

Formula	Hari	Organoleptik		
		Warna	Bau	Konsistensi
F _{K(-)}	Hari ke-1	Bening	Khas Basis	Kental
	Hari ke-3	Bening	Khas Basis	Kental
	Hari ke-6	Bening	Khas Basis	Kental
	Hari ke-9	Bening	Khas Basis	Kental
	Hari ke-16	Bening	Khas Basis	Kental
F ₁	Hari ke-1	Hijau Muda	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-3	Hijau Muda	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-6	Hijau Muda	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-9	Hijau Muda	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-16	Hijau Muda	Khas Ekstrak	Kental
F ₂	Hari ke-1	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-3	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-6	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-9	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-16	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
F ₃	Hari ke-1	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-3	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-6	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-9	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental
	Hari ke-16	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Kental

Tabel 5. Evaluasi Fisik Homogenitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

Formula	Homogenitas				
	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-16
F _{K(-)}	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F ₁	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F ₂	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F ₃	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Tabel 6. Evaluasi Fisik Sineresis Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

Formula	Sineresis				
	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-16
F _{K(-)}	Tidak terjadi sineresis				
F ₁	Tidak terjadi sineresis				
F ₂	Tidak terjadi sineresis				
F ₃	Tidak terjadi sineresis				

Tabel 7 Evaluasi Fisik Derajat Keasaman (pH) Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

Formula	pH				
	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-16
F _{K(-)}	6,11	6,11	6,12	6,12	6,12
F ₁	5,96	5,93	5,89	5,84	5,79
F ₂	5,95	5,91	5,82	5,81	5,73
F ₃	5,91	5,85	5,84	5,71	5,69

Tabel 8 Evaluasi Fisik Daya Sebar Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

Formula	Daya Sebar (cm)				
	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-16
F _{K(-)}	6,0	6,1	6,1	6,3	6,4
F ₁	6,0	6,1	6,1	6,1	6,6
F ₂	6,1	6,2	6,4	6,5	6,7
F ₃	6,2	6,2	6,3	6,4	6,9

Tabel 9 Evaluasi Fisik Daya Lekat Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

Formula	Daya Lekat (detik)				
	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-16
F _{K(-)}	21	21	20	19	17
F ₁	20	19	18	18	16
F ₂	19	19	18	18	15
F ₃	18	18	17	17	14

Tabel 10 Evaluasi Fisik Viskositas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra)

Formula	Viskositas (Pa.s)				
	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-16
F _{K(-)}	6,817	6,569	6,055	5,461	3,696
F ₁	5,584	4,996	4,219	4,156	2,735
F ₂	4,856	4,779	3,936	3,923	2,549
F ₃	3,984	3,904	3,657	3,526	2,125

3.2.7 Uji Viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui seberapa kental gel yang dihasilkan, dimana viskositas menyatakan besarnya kekuatan suatu cairan untuk mengalir. Standar viskositas sediaan semisolid berkisar antara 2-50 Pa.s [11]. Berdasarkan hasil pengukuran viskositas, sediaan mengalami penurunan viskositas hingga hari ke 16, tetapi masih masuk dalam rentang standar viskositas. Hal tersebut dapat disebabkan karena keluarnya cairan yang terperangkap dalam gel akibat adanya kontraksi matriks dalam sistem gel [15]. Berkurangnya kekentalan gel dapat juga disebabkan karena faktor luar seperti suhu dan cara penyimpanan. Penambahan ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) menyebabkan penurunan viskositas pada gel. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) maka semakin rendah viskositasnya.

4 Kesimpulan

Dari data yang telah didapatkan maka diperoleh formula optimum basis terdapat pada basis B4 dengan konsentrasi Carbopol 2% dan TEA 2,5% yang sesuai dengan parameter standar stabilitas fisik.

Penambahan ekstrak daun sirih hitam (*Piper betle* L. var Nigra) pada basis gel mempengaruhi kestabilan fisik sediaan gel anti jerawat, tetapi masih masuk ke dalam parameter standar gel yang baik.

5 Daftar Pustaka

- [1] Ansel, H.C., 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, 605-619. UI Press, Jakarta.
- [2] Yulia, A., Esti, H, Tutiek P. 2012. Karakteristik Sediaan dan Pelepasan Natrium Diklofenak dalam Sisten Niosom dengan Basis Gel Carbomer 940. *PharmaScientia*, 1(1), 1-15.
- [3] Saragih, D. F., Hendri Opod., Cicilia Pali. 2016. Hubungan Tingkat Kepercayaan Diri dan jerawat (*Acne vulgaris*) pada Siswa-Siswi Kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. *Journal e-Biomedik (eBM)* 4(1).
- [4] Rija'i, A. J. 2015. Telaah Fitokimia Kandungan Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Daun Sirih Hitam (*Piper betle* L.) dan Uji Bioaktivitasnya Terhadap Larva Udang (*Atrémia salina* Leach.). *Skripsi*. Universitas Islam Bandung, Bandung.
- [5] Lemmens, R.H.M.J. & N Wulijarni Soejipto. 1999. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara, No. 3, Tumbuh-tumbuhan Penghasil Pewarna dan Tanin*. PT. Balai Pustaka, Jakarta.
- [6] Astuti, D.P. , Husni, P. , Hartono, K. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga

- Lavender (*Lavanda angustifolia miller*). *Farmaka* 15(1), 176-184
- [7] Kumesan YAN., Yamlean PVY., dan Supriati. 2013. Formulasi dan Uji Aktivitas Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmas* 2(2), 18-26.
- [8] Latimer G. 2012. *Oicial Methods og Analysis of AOAC International*, 19th edition.
- [9] Widyawati, Lili., Baiq Ayu Aprilia Mustariani., En Purmafitriah. 2017. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata Linn*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasetis* 6(2), 47-57.
- [10] Saraung, Veronika., Paulina V. Yamlean., Gayatri Citraningtyas. 2018. Pengaruh Variasi Basis Karbopol dan HPMC pada Formulasi Gel Ekstrak Etanol Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br* dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi* 7(3), 220-229.
- [11] Aprilianti, N., Hajrah, H., & Sastyarina, Y. 2020. Optimasi Polivinilalkohol (PVA) Sebagai Basis Sediaan Gel Antijerawat. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences Vol. 11*, 17-21.
- [12] Rowe, R. C. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients e-book Pharmaceutical*. American Pharmatic Assosiation Press, USA.
- [13] Allen Jr., Loyd V. 2002. *The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding, Second edition*. American Pharmaceutical Association, USA. pp. 301-310.
- [14] Yuliani, S. H. 2010. Optimasi Kombinasi Campuran Sorbitol, Gliserol, dan Propilenglikol dalam Gel Sunscreen Ekstrak Etanol Curcuma manggai. *Majalah Farmas Indonesia*. 21 (2): 83-89.
- [15] Kurniawan, D. W., Wijayanto, B. A., & Sobri, I. 2012. Formulation and effectiveness of antiseptic hand gel preparations essential oils galanga (*Alpinia galanga*). *Asian Journal of Pharmaceutical & Biological Research (AJPBR)*, 2(4).