

UJI STABILITAS SIFAT FISIK SALEP KOMBINASI EKSTRAK IKAN GABUS, TERIPANG EMAS MENGGUNAKAN HPMC***PHYSICAL PROPERTIES STABILITY TEST OF OINTMENT COMBINATION OF SNAKEHEAD FISH EXTRACT, GOLDEN SEA CUCUMBER USING HPMC*****Anggun Lestari^{1*}, Mohamad Andrie¹, Wintari Taurina¹**¹Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78124

*Email Corresponding: i1021181013@student.untan.ac.id

Submitted: 22 February 2023

Revised: 9 April 2023

Accepted: 2 May 2023

ABSTRAK

Salep kombinasi ekstrak ikan gabus, madu kelulut, sirih hijau & minyak cengkeh sudah terbukti bisa dijadikan alternatif penyembuhan luka yang lebih baik & efektif. Ekstrak air teripang emas berguna pada peningkatan kecepatan penyembuhan luka luar juga pada luka dalam. Untuk mempertinggi efek sinergis berdasarkan bahan alam tersebut, maka dikombinasikan & diformulasikan ke dalam bentuk sediaan farmasi yaitu salep. Hasil orientasi yang dilakukan dalam formula sebelumnya memperlihatkan penurunan konsistensi sediaan yang merupakan dampak dari penambahan ekstrak teripang emas. Tujuan penelitian ini untuk melihat dan menentukan konsentrasi HPMC yang baik terhadap stabilitas sifat fisik salep dengan penyimpanan suhu $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan RH $75\%\pm 5\%$ selama 28 hari dengan variasi konsentrasi HPMC yaitu 2% dan 3%. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa adanya efek HPMC terhadap daya sebar, daya lekat, dan pH sediaan yang dibuktikan dengan analisis statistik menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa salep dengan HPMC 3% lebih stabil dibandingkan dengan HPMC 2% yang telah mengalami pemisahan pada hari ke-3 karena adanya pengaruh suhu dan kelembaban selama masa simpan. HPMC 2% adalah formula yang memenuhi semua kriteria sifat fisik salep namun hanya stabil selama penyimpanan 3 hari sedangkan HPMC 3% adalah formula optimum yang lebih stabil selama penyimpanan 7 hari namun tidak memenuhi kriteria sifat fisik yang baik dalam uji daya sebar.

Kata kunci : HPMC, salep, stabilitas sifat fisik, ikan gabus, teripang emas**ABSTRACT**

A combination ointment of cork fish extract, kelulut honey, green betel, and clove oil has been proven to be a better and more effective wound healing alternative. Golden sea cucumber water extract is useful in increasing the speed of healing of external wounds as well as internal wounds. To enhance the synergistic effect based on these natural ingredients, it is combined and formulated into a pharmaceutical dosage form, namely ointment. The results of orientation carried out in the previous formula showed a decrease in the consistency of the preparation which was the impact of the addition of gold sea cucumber extract. The purpose of this study is to see and determine the concentration of HPMC that is good for the stability of the physical properties of the ointment with storage at $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ and RH $75\%\pm 5\%$ for 28 days with variations in HPMC concentrations of 2% and 3%. The test results showed that there was an effect of HPMC on the spreadability, adhesion & pH of the preparation which was proven using statistical analysis using SPSS software.

The results showed that the ointment with 3% HPMC was more stable than the 2% HPMC which had experienced separation on day 3 due to the influence of temperature and humidity during the shelf life. HPMC 2% is the formula that fulfills all the criteria for physical properties of the ointment but is only stable during 3 days storage while HPMC 3% is the optimum formula that is more stable during 7 days storage but does not meet the criteria for good physical properties in the spreadability test.

Keywords: HPMC, ointment, stability of physical properties, snakehead fish, golden sea cucumber

PENDAHULUAN

Ikan gabus ialah satu di antara jenis ikan air tawar dengan kandungan albumin tinggi dan berguna pada bidang kesehatan (Asikin & Kusumaningrum, 2018). Ekstrak ikan gabus sudah terbukti mengandung nutrisi yg bisa dijadikan cara lain penyembuhan luka yang lebih kondusif dan efektif. Hal ini sesuai hasil penelitian Andrie & Sihombing (2018), bahwa salep kombinasi ekstrak ikan gabus 10% mempunyai efektivitas cukup baik dalam menyembuhkan luka akut stadium II terbuka dengan nilai AUC 874,901% x hari. Selain itu, kandungan asam amino dalam ikan gabus berperan juga pada sintesis kolagen dan re-epitelisasi jaringan luka (Tamales *et al.*, 2016 & Prayugo *et al.*, 2020). Teripang emas (*Stichopus hermannii*) memiliki kandungan bioaktif yang beragam (Yasin *et al.*, 2019). Menurut Damaiyanti (2015) pada penelitiannya diketahui bahwa ekstrak air teripang emas mengandung EPA (*eicosapentaenoate*) & DHA (*docosahexaenoate*) sebanyak 0,16% yang bermanfaat untuk meningkatkan kecepatan penyembuhan luka luar serta pada luka dalam. Teripang emas juga mempunyai kandungan saponin 0,56% dan kolagen 4,05% yang berperan pada proses penyembuhan luka. Madu kelulut (*Heterotrigona itama*) sudah terbukti mengandung aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif (*B. subtilis* & *S. aureus*) dengan zona hambat berturut-turut 13.0+4.6 mm & 9.7+4.6S mm dan bakteri gram negatif (*E. coli* & *P. aeruginosa*) dengan zona hambat masing-masing 10.8+1.0 mm & 9.8+1.3S mm (Abdullah *et al.*, 2020). Minyak cengkeh mempunyai aktivitas sebagai penangkal radikal bebas & antibakteri sehingga bisa diterapkan untuk pengobatan luka ringan (Wael *et al.*, 2018). Berdasarkan fungsi dari berbagai bahan alam tersebut pada penyembuhan luka serta untuk meningkatkan efek sinergisnya, maka dikombinasikan dan diformulasikan ke dalam bentuk sediaan farmasi yaitu salep.

Stabilitas sangat krusial untuk mengklaim kualitas produk, keamanan, dan kemanjuran. Penelitian sebelumnya menerangkan bahwa formulasi salep ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dan madu kelulut (*Heterotrigona itama*) memperoleh sediaan dengan kondisi stabilitas, sifat fisik, dan konsistensi memenuhi persyaratan (Taurina *et al.*, 2021 & Andrie & Taurina, 2021). Hasil orientasi yang telah dilakukan dalam formula sebelumnya menerangkan penurunan konsistensi sediaan yang merupakan dampak dari penambahan ekstrak teripang emas. Saponin adalah golongan senyawa dalam bahan alam bersifat ampifilik, sifat ini selain berfungsi sebagai surfaktan, juga salah satu faktor yang mempengaruhi kestabilan sediaan farmasi dengan menurunkan konsistensi sediaan (Nurzaman *et al.*, 2018 & Tembhare *et al.*, 2019). Oleh sebab itu, optimasi variasi konsentrasi *gelling agent* (HPMC) ini perlu dilakukan dengan tujuan memperoleh konsistensi dan stabilitas sediaan salep yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Press hidrolis, *centrifugation* (Gemmy), *syringe*, *magnetic stirrer* (RSH-IDR As one), penangas air, timbangan (KrisChef) (KERN: ABS 220-4), jangka sorong (Krisbow KW0600069), pH meter (Horiba Laqua F-71G), dan *stopwatch*.

Fase air ekstrak ikan gabus (*Channa striata*), ekstrak teripang emas (*Stichopus hermannii*), madu kelulut (*Heterotrigona itama*), minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), ekstrak sirih hijau (*Piper betle* L.), HPMC (*Making Cosmetics*), *adeps lanae* (Jinyu), DMDM

hydantoin (*Sharon*), methylparaben (*Science Lab*), propylparaben (*Golden Era*), propylene glycol (*Dow Europe GmbH*), dan TEA (*Optimal Chemicals*), aquadest, indikator fenolftalein, KOH 0,1 N, dan paraffinum liquidum.

Prosedur Penelitian

1. Ekstraksi Sampel

Sampel ikan gabus diekstraksi menggunakan tekanan tinggi dengan alat *press* hidrolik. Lalu selama 60 menit disentrifugasi pada kecepatan 6000 rpm. Sampel teripang emas dan sirih hijau diekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan etanol.

2. Formulasi Salep

Formula salep dalam penelitian ini menggunakan tiga formula salep dengan variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent*, yakni F0, 2%, dan 3%.

Tabel I. Formulasi Salep

Komponen	Formula (%)			Fungsi
	F0	F I	F II	
Fase air ekstrak ikan gabus	25	25	25	Zat aktif
Ekstrak etanol teripang emas	5	5	5	Zat aktif
Madu kelulut	30	30	30	Zat aktif
Ekstrak etanol sirih hijau	1	1	1	Zat aktif
Minyak cengkeh	1	1	1	Zat aktif
HPMC	-	2	3	<i>Gelling agent</i>
TEA	Qs	qs	Qs	Pengalkali
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Propylene Glycol	Qs	qs	Qs	Kosolven
DMDM hydantoin	1	1	1	Pengawet
Adeps Lanae	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Basis

Keterangan:

F0 : Sediaan tanpa HPMC

F I : HPMC 2%

F II : HPMC 3%

3. Pembuatan Salep

Pembuatan fase air dengan cara pemanasan ekstrak ikan gabus dan madu kelulut di atas *hot plate* menggunakan kecepatan 700 rpm pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ & masukkan DMDM hydantoin. Selanjutnya campuran dipindahkan ke dalam mortar yang sebelumnya sudah dipanaskan lalu ditaburi HPMC di atasnya secara merata, teteskan TEA sambil dicek pH sampai menunjukkan pH kulit dan campuran membentuk massa gel (Campuran 1). Pembuatan fase minyak dilakukan pada mortar lain dengan cara *adeps lanae* dimasukkan ke dalam mortar, digerus sampai terjadi perubahan warna pada *adeps lanae* menjadi putih kekuningan. Tambahkan ekstrak teripang emas, ekstrak sirih hijau, dan minyak cengkeh, satu persatu sembari digerus, masukkan campuran metil paraben, propil paraben, dan propilen glikol digerus sampai homogen dan tercampur merata (Campuran 2). Lalu dimasukkan campuran 1 ke dalam mortar campuran 2 sedikit-sedikit sembari digerus sampai homogen dan membentuk sediaan salep.

4. Evaluasi Uji Stabilitas Fisik Salep

4.1 Uji Organoleptis

Pengujian ini dilakukan melalui pengamatan visual sediaan yang terdiri atas bau, bentuk, dan warna sediaan. Salep dinyatakan mempunyai kualitas yang baik apabila memenuhi parameter bentuk sediaan setengah padat, mempunyai bau khas ekstrak yang digunakan, dan mempunyai warna seperti warna ekstrak yang diamati secara visual ([Sompotan et al., 2019](#)).

4.2 Uji Homogenitas

Pengujian ini dengan mengambil sedikit salep kemudian oleskan pada sekeping kaca atau bahan bening yang sesuai. Diamati susunan homogen yang ditunjukkan oleh sediaan salep. Pengujian dilakukan 3 kali replikasi (Depkes RI, 1979).

4.3 Uji Daya Sebar

0,5 g salep diposisikan di area tengah cawan petri. Lalu diposisikan cawan petri lainnya pada bagian atas salep, didiamkan selama 1 menit. Setelah itu, ukur diameter sediaan yang menyebar menggunakan jangka sorong. Diletakkan pemberat 50 gram di atas kaca arloji tadi, biarkan selama 1 menit kemudian diukur penyebaran diameter salep menggunakan jangka sorong seperti sebelumnya. Dilanjutkan dengan penambahan beban tambahan 50 gram tiap kali perlakuan hingga salep tidak menyebar lagi dan persebaran diameter salep tersebut dicatat (Ulaen *et al.*, 2012 & Voight, 1995).

4.4 Uji Daya Lekat

Diambil salep secukupnya dan ditempatkan di atas gelas objek yang luasnya sudah diukur. Setelah itu, gelas objek lainnya ditempatkan pada bagian atas sediaan. Kemudian diletakkan pemberat 1 kilogram dengan waktu tunggu 5 menit lalu dilepaskan pemberat 1 kilogram tersebut kemudian catat waktu bagi kedua gelas objek tersebut lepas. Uji ini diulang hingga 3 kali replikasi untuk setiap formula salep (Ulaen *et al.*, 2012 & Voight, 1995).

4.5 Uji Daya Proteksi

Potong kertas saring dengan ukuran (10 x 10) cm kemudian dibasahi menggunakan larutan fenolftalein, keringkan. Olesi dengan sediaan di atas kertas saring lainnya, dibuat dengan ukuran (2,5 x 2,5) cm kemudian oleskan parafin cair tiap sudut kertas. Sesudah kering akan diperoleh area yang dibatasi dengan parafin tersebut. Kemudian kertas saring (2,5 x 2,5) cm ditempel di atas kertas saring sebelumnya (10 x 10) cm. Kemudian teteskan area ini menggunakan larutan KOH (0,1N). Amati kertas saring pada titik waktu 3 & 5 menit (Saryanti *et al.*, 2019).

4.6 Uji pH

Pengujian menggunakan alat pH meter. Caranya yaitu mencelupkan pH meter ke dalam 0,5 gram salep yang sebelumnya diencerkan menggunakan 5 mL aquadest. Salep dinyatakan baik apabila mempunyai pH salep berkisar 4,5–6,5 atau setara pH kulit manusia (Lasut *et al.*, 2019).

Analisis Data

Data yang diperoleh dikumpulkan lalu dianalisis statistik menggunakan metode uji parametrik dan nonparametrik dengan bantuan *software* program SPSS versi 25. Jika data terdistribusi normal ($p > 0,05$) maka menggunakan metode uji parametrik yaitu ANOVA, jika data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$) maka menggunakan metode uji nonparametrik yaitu Kruskal Wallis. Jika hasil uji ANOVA memiliki perbedaan signifikan lanjutkan dengan metode uji Post Hoc (Tyastirin & Hidayati, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis ditujukan guna mengamati secara visual stabilitas fisik sediaan salep selama penyimpanan 28 hari dengan pengaruh suhu dan kelembaban. Pengamatan yang dilakukan pada uji ini meliputi aroma, tekstur, dan warna sediaan. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali replikasi bagi tiap formula. Hasil rata-rata uji organoleptis sebagaimana yang tercantum dalam Tabel II menunjukkan bahwa F2 (HPMC 3%) menghasilkan tekstur yang lebih padat bila dibandingkan dengan F1 (HPMC 2%). Hal ini menandakan bahwa konsentrasi HPMC memiliki pengaruh terhadap konsistensi salep. Penelitian lain juga menyatakan tingginya konsentrasi HPMC akan menaikkan kekentalan konsistensi sediaan (Yusuf *et al.*, 2017). Selain itu, adanya kandungan saponin dalam ekstrak teripang emas menyebabkan ketidakmampuan *gelling agent*

menahan efek surfaktan (Ardiansyah, 2022). Salep F1 maupun F2 mengalami penurunan konsistensi di hari ke-7 dari tekstur yang padat menjadi lembut untuk F2 (HPMC 3%) dan dari tekstur yang lembut menjadi memisah untuk F1 (HPMC 2%). Hal ini bisa terjadi sebagai akibat penggunaan suhu dan kelembaban tinggi selama masa penyimpanan. Sediaan salep dengan *gelling agent* HPMC ini hanya dilakukan pengujian organoleptis hingga hari ke-7 karena pada hari ke-14 seluruh formula telah mengalami pemisahan fase. Hal ini mungkin terjadi akibat dari rendahnya densitas fase air dibanding fase minyak sehingga fase air akan berada di lapisan atas. Artinya konsentrasi HPMC tidak memiliki pengaruh terhadap aroma dan warna sediaan namun berpengaruh terhadap tekstur salep.

Tabel II. Rata-rata Uji Organoleptik

Hari	Formulasi	Warna	Aroma	Tekstur
Ke-0	F0	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	1
	F1	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	2
	F2	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	3
Ke-3	F0	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	1
	F1	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	2
	F2	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	3
Ke-7	F0	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	1
	F1	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	1
	F2	Hijau kecoklatan	Khas cengkeh & sirih	2

Keterangan:

F0: Sediaan tanpa HPMC	3: Padat
F1: HPMC 2%	2: Lembut
F2: HPMC 3%	1: Sediaan memisah

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ditujukan guna mengetahui homogenitas salep yang dihasilkan apakah bahan obat dan bahan dasar tercampur secara homogen, diamati apakah terdapat butiran/partikel dan memiliki kesamaan warna sediaan. Hasil rata-rata uji homogenitas sebagaimana yang ditampilkan dalam Tabel III menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi HPMC menunjukkan bahwa F2 menghasilkan sediaan yang homogen hingga hari ke-7 berbeda pada F1 telah mengalami penurunan homogenitas pada hari ke-7 yang ditandai dengan terbentuknya dua fase. Hal ini mengindikasikan bahwa tingginya konsentrasi HPMC pada sediaan menunjukkan kandungan air yang minim dalam sediaan sehingga gel sulit menyatu dengan homogen (Sugiyono *et al.*, 2014). Salep F0 tanpa HPMC pada hari pertama dibuat sudah menampakkan ketidakhomogenan dan sediaanannya memisah sehingga formula F0 tidak dilakukan pengujian lebih lanjut. Uji homogenitas ini hanya dilakukan sampai hari ke-7 dikarenakan pada hari ke-14, F2 sudah mengalami pemisahan sediaan kemudian pada hari ke-7 sediaan F1 telah terjadi pemisahan, sehingga pengujian pada hari ke-14, ke-21, dan ke-28 tidak dilakukan.

Tabel III. Rata-rata Homogenitas

Hari	Formula	Homogenitas
Ke-0	F1	Homogen
	F2	Homogen
Ke-3	F1	Homogen
	F2	Homogen
Ke-7	F1	-
	F2	Homogen

Keterangan:

F1 : HPMC 2%

F2 : HPMC 3%

- : Sediaan memisah

3. Uji Daya Sebar

Rata-rata perolehan uji daya sebar dapat dilihat pada [Tabel IV](#) memperlihatkan bahwa F1 memenuhi persyaratan daya sebar yang dapat diterima dengan rentang 5–7 cm. Sedangkan F2 tidak memenuhi kriteria daya sebar yaitu < 5–7 cm kecuali pada hari ke-7. Hasil evaluasi daya sebar F2 berkisar 4–5 cm disebabkan karena perbedaan konsentrasi HPMC (*gelling agent*), meningkatnya konsentrasi HPMC menyebabkan rendahnya daya sebar sediaan. Penelitian lain juga menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC viskositasnya semakin besar sehingga akan menurunkan luas penyebaran ([Sujono et al., 2014](#)). Konsentrasi *gelling agent* yang semakin tinggi akan menyebabkan peningkatan pada tahanan sediaan untuk mengalir dan menyebar ([Ardana et al., 2015](#)). Hasil uji *Independent-sample T-Test* dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan dari HPMC terhadap daya sebar antar formula dengan dihasilkannya nilai sig (*2-tailed*) (<0,05). Perbedaan yang cukup signifikan ini pada F1 (hari ke-0 – hari ke-7) dapat disebabkan karena faktor suhu dan kelembaban yang ekstrim selama penyimpanan yakni $40^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ / RH $75\%\pm 5\%$ ([Ardiansyah, 2022](#)). Maka dari itu, dapat dinyatakan bahwa perbedaan konsentrasi HPMC mempengaruhi daya sebar sediaan antar formula.

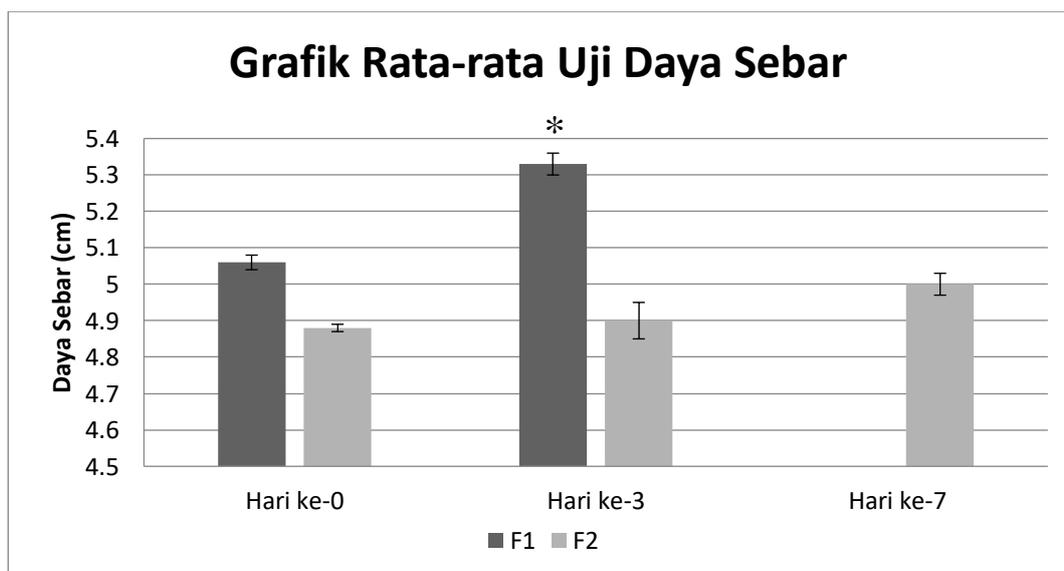
Tabel IV. Rata-rata Uji Daya Sebar

Formula	Hasil Pengujian	Daya Sebar $\bar{x} \pm \text{SD}$ (cm)
F1	Ke-0	5,06 \pm 0,02
	Ke-3	*5,33 \pm 0,03
F2	Ke-0	4,88 \pm 0,01
	Ke-3	4,90 \pm 0,05
	Ke-7	5, \pm 0,03

Keterangan:

F1 : HPMC 2%

F2 : HPMC 3%



Gambar 1. Grafik rata-rata uji daya sebar

Keterangan:

Tanda (*) menandakan berbeda signifikan $\alpha < 0,05$ (Perbandingan F1 hari ke-0 dengan hari ke-3)

Rata-rata daya sebar penelitian ini mengalami peningkatan sebagaimana yang ditampilkan dalam [Gambar 1](#). Pada F1 nilai daya sebar yang diperoleh relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan F2. Hal ini menandakan bahwa semakin tingginya penggunaan konsentrasi HPMC akan menurunkan daya sebar sediaan. Penelitian lain juga menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC, akan semakin kecil juga nilai daya sebar (Nurdianti *et al.*, 2018). Hal ini terjadi karena faktor tingginya konsentrasi HPMC, viskositas gel akan meningkat dan menaikkan kekentalan akibatnya daya sebar akan menurun (Sugiyono *et al.*, 2014). Peningkatan daya sebar pada tiap formula ini disebabkan karena adanya pengaruh suhu dan kelembaban selama penyimpanan. Satu di antara karakteristik sediaan semipadat yang baik ialah stabil, khususnya selama penyimpanan sebab dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban (Sujono *et al.*, 2014). Adanya pengaruh suhu penyimpanan dan kelembaban ini menyebabkan renggangnya ikatan polimer dari HPMC mengakibatkan tingginya nilai luas penyebaran salep. Formula yang memperoleh nilai daya sebar sesuai dengan persyaratan ialah F1 sedangkan F2 tidak memenuhi persyaratan nilai daya sebar dengan perolehan daya sebar di bawah 5 cm, kecuali pada hari ke-7 memenuhi persyaratan yaitu >5 cm.

4. Uji Daya Lekat

Uji ini ditujukan guna mengidentifikasi kemampuan sediaan salep bertahan di permukaan kulit saat dioleskan. Semakin tinggi nilai daya lekat yang dihasilkan, maka mengindikasikan bahwa difusi obat akan semakin besar akibat adanya ikatan antar sediaan dengan kulit yang semakin lama. Perolehan rata-rata daya lekat pada [Tabel V](#) memperlihatkan bahwa seluruh formula sediaan menghasilkan nilai daya lekat >1 detik dan memenuhi kriteria untuk dinyatakan sebagai sediaan dengan daya lekat baik. Hasil uji *Independent-sample T-Test* mengindikasikan terdapat perbedaan signifikan dari HPMC terhadap daya lekat antar formula dengan nilai sig (*2-tailed*) yang dihasilkan ($<0,05$). Artinya, perbedaan konsentrasi HPMC memiliki pengaruh terhadap daya sebar.

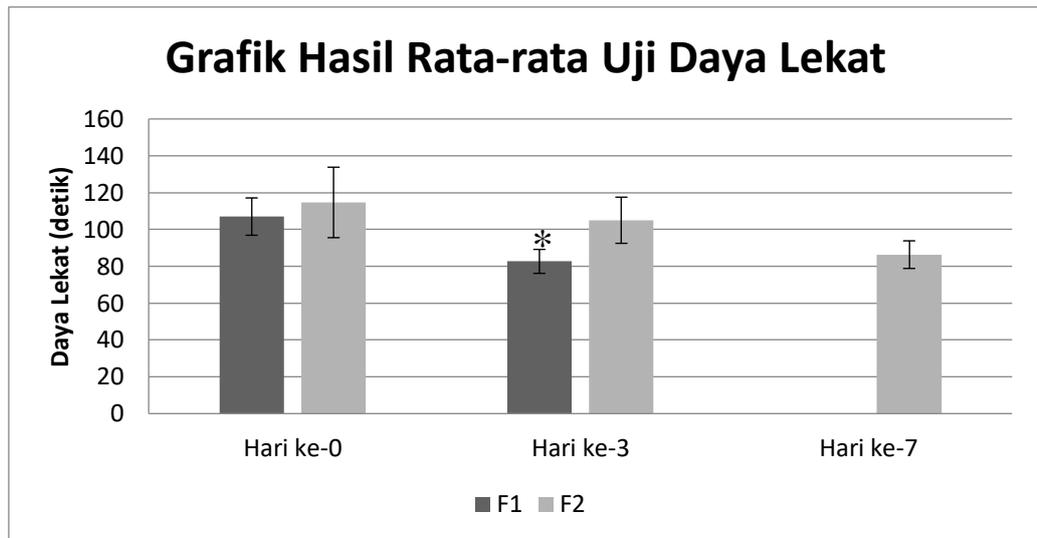
Tabel V. Rata-rata Daya Lekat

Formula	Hasil Pengujian	Daya lekat $\bar{x} \pm SD$ (detik)
F1	Ke-0	89,67 \pm 7,77
	Ke-3	*82,67 \pm 6,50
F2	Ke-0	114,67 \pm 19,14
	Ke-3	105 \pm 12,53
	Ke-7	86,33 \pm 7,5

Keterangan:

F1 : HPMC 2%

F2 : HPMC 3%



Gambar 2. Grafik hasil rata-rata uji daya lekat

Keterangan:

Tanda (*) menandakan berbeda signifikan $\alpha < 0,05$ (Perbandingan F1 hari ke-0 dengan hari ke-3)

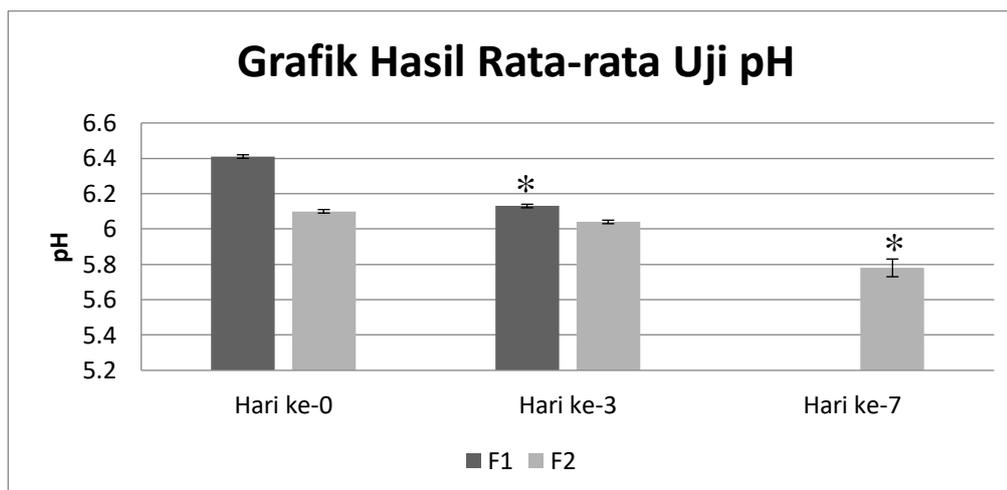
Rata-rata nilai daya lekat pada penelitian ini mengalami penurunan sebagaimana yang ditampilkan dalam Gambar 2. Penurunan nilai daya lekat pada sediaan ini diakibatkan oleh penyimpanan suhu dan kelembaban tinggi ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) sehingga kekentalan *gelling agent* akan semakin menurun. Nilai daya lekat pada F2 relatif lebih tinggi dibanding dengan F1. Peningkatan konsentrasi HPMC mengakibatkan konsistensi gel akan meningkat sebagai faktor akibat ikatan HPMC yang semakin kuat sehingga gel akan memiliki daya lekat yang lebih lama (Sugiyono *et al.*, 2014). Hal tersebut membuktikan bahwa peningkatan pada konsentrasi HPMC akan meningkatkan daya lekat. Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC beriringan dengan peningkatan yang terjadi pada daya lekat (J. Arikumalasari *et al.*, 2013). Perbedaan signifikan antara hari ke-0 dengan hari ke-7 pada F1 masih berada pada rentang syarat daya lekat. Secara keseluruhan, seluruh formula dinyatakan sudah memenuhi persyaratan daya lekat yakni >1 detik.

5. Uji Daya Proteksi

Uji ini ditujukan guna mengetahui kapabilitas sediaan dalam memproteksi kulit dari pengaruh luar. Syarat salep yang baik yaitu mampu memproteksi dari segala pengaruh luar seperti sinar matahari, asam basa, serta debu selama perawatan dengan pembuktian tidak ditemukannya noda/bercak merah pada sediaan setelah ditambahi tetesan KOH 0,1 N (Ningsih *et al.*, 2018). Hasil uji memperlihatkan hasil bahwa seluruh formula tidak terbentuk noda merah ketika ditetaskan KOH 0,1 N sehingga dapat dikatakan seluruh formula mampu memberikan proteksi terhadap kulit. Secara keseluruhan, dinyatakan bahwa seluruh formula mempunyai daya proteksi yang baik bagi kulit.

6. Uji pH

Uji pH ditujukan guna melihat angka keasaman sediaan. Nilai pH salep yang baik menurut SNI 16-6946.2-1998 yaitu 4,5–7. pH salep yang bersifat basa menjadi penyebab dari keringnya kulit dan pH yang bersifat asam akan mampu mengakibatkan terjadinya iritasi pada kulit (Ningsih *et al.*, 2018).



Gambar 3. Grafik hasil rata-rata uji pH

Keterangan:

Tanda (*) menandakan berbeda signifikan $\alpha < 0,05$ (Perbandingan F1 hari ke-0 dengan hari ke-3) dan (Perbandingan F2 hari ke-0 dengan hari ke-7)

Rata-rata uji pH dapat dilihat **Gambar 3** menunjukkan bahwa seluruh formula menghasilkan nilai pH yang sesuai dengan persyaratan dengan perolehan rentang pH berkisar 5,78–6,41. Dapat dikatakan sediaan ini memiliki pH yang aman untuk penggunaan topikal. Hasil uji *Independent-sample T-Test* memperlihatkan terdapat perbedaan yang signifikan dari HPMC terhadap daya lekat antar formula dengan nilai sig (*2-tailed*) yang dihasilkan ($<0,05$). Artinya, perbedaan konsentrasi HPMC mempengaruhi pH. Rata-rata hasil uji pH menunjukkan adanya penurunan di setiap formula, sebagaimana yang ditampilkan dalam **Gambar 3**. Penurunan nilai pH ini diakibatkan oleh terjadinya dekomposisi media oleh suhu pada proses pembuatan ataupun penyimpanannya yang kemudian akan menghasilkan asam ataupun basa. HPMC mempunyai kecenderungan bersifat asam, yang mana berpotensi memberikan pengaruh pada pH sediaan.

KESIMPULAN

HPMC 2% merupakan konsentrasi yang memenuhi seluruh kriteria sifat fisik yang mencakup atas homogenitas, organoleptis, daya sebar, daya lekat, daya proteksi, dan pH. HPMC 3% tidak memenuhi kriteria uji stabilitas sifat fisik pada uji daya sebar tetapi memenuhi kriteria uji stabilitas sifat fisik lainnya yaitu homogenitas, organoleptis, daya lekat, daya proteksi, dan pH. HPMC 3% merupakan konsentrasi terbaik dalam menjaga stabilitas sediaan salep selama penyimpanan 7 hari, sedangkan HPMC 2% hanya stabil selama penyimpanan 3 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N. A., Zulkiflee, N., Zaini, S. N. Z, Taha, H., Hashim, F., & Usman, A. (2020). Phytochemicals, Mineral Contents, Antioxidants, and Antimicrobial Activities of Propolis Produced by Brunei Stingless Bees *Geniotrigona thoracica*, *Heterotrigona itama*, and *Tetrigona binghami*. *Saudi J Biol Sci* [Internet], 27(11), 2902–2911. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.09.014>
- Afianti, H. P., & Murrukmihadi, M. (2015). Pengaruh Variasi Kadar *Gelling Agent* HPMC terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L. forma *citratum* Back.). *Maj Farm*, 11(2), 307.

- Andrie, M., & Sihombing, D. (2018). Efektivitas Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Proses Penyembuhan Luka Akut Stadium II Terbuka pada Tikus Jantan Galur Wistar. *J Pharm Sci Res* [Internet], 4(2), 88–101. Available from: <https://doi.org/10.7454/psr.v4i2.3602>
- Andrie, M., & Taurina W. (2021). Ointment Formulation of Snakehead Fish (*Channa striata*) Extract with Variations of CMC-Na and Carbopol. *Pharmaciana*, 11(1), 101–108.
- Arafa, M. G., El-Kased, R. F., & Elmazar, M. M. (2018). Thermoresponsive Gels Containing Gold Nanoparticles as Smart Antibacterial and Wound Healing Agents. *Sci Rep* [Internet], 8(1), 1–16. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-31895-4>
- Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi dan Optimasi Basis Gel HPMC (Hidroxy Propyl Methyl Cellulose) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. *J Trop Pharm Chem*, 3(2), 101–108.
- Ardiansyah, R. (2022). Pengaruh CMC-Na Terhadap Stabilitas Fisik Salep Kombinasi Ekstrak Ikan Gabus dan Ekstrak Teripang Emas. *J Ilmiah Kefarmasian*, 7(3), 576.
- Asikin, A. N., & Kusumaningrum, I. (2018). Karakteristik Ekstrak Protein Ikan Gabus Berdasarkan Ukuran Berat Ikan Asal DAS Mahakam Kalimantan Timur. *J Pengolah Has Perikan Indones*, 21(1), 137.
- Damaiyanti, D. W. (2015). Karakterisasi Ekstrak Air Teripang Emas (*Stichopus hermannii*). *J Dent Kedokt Gigi*, 9(1), 74–80.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi ke-III*. Depkes RI: Jakarta.
- J. Arikumalasari, A., D. I. G. N. A., & D. W. N. P. A. (2013). Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *J Farm Udayana*, 2(3), 145–152.
- Lasut, T. M., Tiwow, G., Tumbel, S., & Karundeng, E. (2019). Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka *Artocarpus heterophyllus* Lamk. *J Biofarmasetikal Trop*, 2(1), 63–70.
- Milasari, M., Jamaluddin, A. W., & Adikurniawan, Y. M. (2019). Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Kunyit Kuning (*Curcuma longa* Linn) terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *J Ilm Ibnu Sina*, 4(1), 194.
- Niga, M. I. B., Suptijah, P., & Trilaksani, W. (2022). Isolasi dan Karakterisasi Ekstrak Tepung Ikan Gabus dan Potensinya sebagai Immunomodulator. *J Pengolah Has Perikan Indones*, 25(1), 52–66.
- Ningsih D. R., Zufahair, Z., Kartika, D., & Lianasari, M. (2018). Formulation of M/A-Type Ointment Dosage From Ethanol Extract of White Plumeria Leaves (*Plumeria alba* l.) Against *Candida albicans*. *J Pure Appl Chem Res*, 7(3), 247–256.
- Nurdianti, L., Rosiana, D., & Aji, N. (2018). Evaluasi Sediaan Emulgel Anti Jerawat *Tea Tree* (*Melaleuca alternifolia*) Oil dengan Menggunakan HPMC sebagai Gelling Agent. *J Pharmacopolium*, 1(1), 23–31.
- Nurzaman, F., Joshita, D., & Elya, B. (2018). Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik. *J Kefarmasian Indones*, 8(2), 85–93.
- Prayugo, B., Ikhwan, M., & Yamamoto, Z. (2020). Potensi Ekstrak Ikan Gabus terhadap Kesembuhan Luka Diabetes. *J Kedokt Syiah Kuala*, 21(2), 172–183.
- Saryanti, D., Setiawan, I., & Safitri, R. A. (2019). Optimasi Formula Sediaan Krim M/A dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.). *J Riset Kefarm Ind*, 1(3), 230.
- Sompotan, H. D. N., Mongi, J., Karauwan, F. A., & Karundeng, E. Z. Z. S. (2019). Uji Stabilitas Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Ubi Jalar Ungu *Ipomea batatas* L. *J Biofarmasetikal Trop*, 2(2), 69–74.
- Sugiyono, Zein H. S., & Murrukmihadi, M. (2014). Pengaruh Konsentrasi HPMC sebagai Gelling Agent terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Med Farm Indonesia*, 9(2), 795.

- Sujono, T. A., Hidayah, U. N. W., & Sulaiman, T. N. S. (2014). Efek Gel Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) dengan *Gelling Agent* HPMC. *Biomedika*, 6(2), 9–17.
- Sutjahjokartiko, S. (2017). Pengaruh Konsentrasi Pengawet DMDM Hydantoin terhadap Karakteristik, Stabilitas Fisika & pH pada *Water Based Pomade* yang Mengandung Ekstrak *Aloe vera*. *J Ilm Mhs Univ Surabaya*, 6(2), 553–566.
- Tamales, D. A. M., Dewi, N., & Rosida, L. (2016). Extract of Haruan (*Channa striata*) Extract Increasing Reepithelialisation Count in Wound Healing Process on Wistar Rat's Buccal Mucosa. *J Dentomaxillofacial Sci*, 1(1), 7.
- Taurina, W., Andrie, M., & Pratama, T. N. (2021). Accelerated Stability Test of Snakehead Fish Extract (*Channa striata*) and Kelulut Honey (*Heterotrigona itama*) Ointment Combination with Tween 80 and Span 80 as an Emulsifying Agent. *Maj Obat Tradis*, 26(2), 136–141.
- Tembhare, E., Gupta, K. R., & Umekar, M. J. (2019). An Approach to Drug Stability Studies and Shelf-life Determination. *Arch Curr Res Int*, 19(1), 1–20.
- Torfs, E., & Brackman, G. (2020). A Perspective on the Safety of Parabens as Preservatives in Wound Care Products. *Int Wound J*, August, (2).
- Tyastirin, E., & Hidayati, I. (2017). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kesehatan*. Program Studi Arsitektur UIN Sunan Ampel.
- Ulaen, S. P. J., Banne, Y., & Suatan, R. A. (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.). *J Ilmiah Farm*, 3(20), 45-49.
- Voigt, R. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi ke-5*. UGM-Press: Yogyakarta.
- Wael, S., Mahulette, F., Watuguly T. W., & Wahyudi, D. (2018). Pengaruh Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Limfosit dan Makrofag Mencit Balb/c. *Tradit Med J*, 23(2), 79–83.
- Yasin, J. J., Brahmanta, A., & Pargaputri, A. F. (2019). Inovasi Terapi Oksigen Hiperbarik dan *Stichopus hermanii* Terhadap Jumlah Makrofag pada Ligamen Periodontal antara Daerah Tekanan dan Tarikan Selama Pergerakan Gigi Ortodonti. *J Dent Kedokt Gigi*, 13(1), 1–9.
- Yusuf, A. L., Nurawaliah, E., & Harun, N. (2017). Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Antijamur *Malassezia furfur*. *J Ilm Farm*, 5(2), 62–67.

