

Optimasi Polivinilalkohol (PVA) Sebagai Basis Sediaan Gel Antijerawat

Nur Aprilianti¹, Hajrah^{1,2}, Yurika Sastyarina^{1,2,*}

¹ Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”,
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

² Kelompok Bidang Ilmu Farmakologi
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email: yurika@farmasi.unmul.ac.id

Abstract

The gel is one of the preparations that are considered suitable for skin conditions with excessive sebaceous gland function. Polyvinylalcohol (PVA) is one of the gelling agents that can form a layer or film that is very strong and plastic to give good contact between the drug and the skin. This study aims to find the best concentration of polyvinylalcohol (PVA) as a gel base. Each formula was made using four variations of polyvinylalcohol (PVA) concentrations of 6%, 8%, 10%, and 12% and tested the physical properties that include organoleptic test, pH, homogeneity, spreadability, and viscosity. The results showed that the optimum of base formula contains a concentration of polyvinylalcohol (PVA) base of 6% and 8%.

Keywords: Gel, Polyvinylalcohol (PVA), Base

Abstrak

Gel salah satu sediaan yang dianggap sesuai untuk kondisi kulit dengan fungsi kelenjar sebacea yang berlebihan. Polivinilalkohol (PVA) salah satu bahan pembentuk gel yang dapat membentuk lapisan atau film yang sangat kuat dan plastis sehingga memberikan kontak yang baik antara obat dan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimum dari polivinilalkohol (PVA) sebagai basis gel. Tiap formula dibuat dengan menggunakan empat variasi konsentrasi polivinilalkohol (PVA) yaitu 6%, 8%, 10%, dan 12% dan diuji sifat fisiknya meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, dan viskositas sesuai standar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula basis yang optimum mengandung konsentrasi basis PVA sebesar 6% dan 8%.

Kata Kunci: Gel, Polivinilalkohol (PVA), Basis

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v1i1i1.387>

■ Pendahuluan

Gel salah satu sediaan farmasi yang banyak digunakan karena mempunyai kadar air yang tinggi, sehingga dapat menghidrasi *stratum corneum* dan mengurangi resiko timbulnya peradangan lebih lanjut akibat akumulasi minyak pada pori-pori sehingga cocok digunakan sebagai sediaan dalam formulasi obat anti jerawat. Penggunaan gel lebih banyak diminati oleh konsumen karena memberikan efek dingin pada saat digunakan di kulit, memiliki penampilan jernih dan elegan, elastis, serta pelepasan obatnya yang baik. Komponen penting yang dapat mempengaruhi sifat fisik gel yaitu komponen *gelling agent*nya [1].

Polivinilalkohol (PVA) salah satu bahan pembentuk gel (*gelling agent*) yang dapat membentuk lapisan atau film yang sangat kuat dan plastis sehingga memberikan kontak yang baik antara obat dan kulit [2]. PVA dapat memberikan efek *peel off* karena memiliki sifat *adhesive* sehingga dapat membentuk lapisan film yang mudah dikelupas setelah kering [3].

Konsentrasi PVA merupakan faktor terpenting yang berpengaruh terhadap kinerja pembentukan film [4]. PVA memiliki sifat hidrofilik sehingga membran PVA mudah mengembang dalam air. Hal ini disebabkan karena adanya gugus -OH yang berinteraksi dengan molekul air melalui ikatan hidrogen [5]. Konsentrasi PVA yang digunakan sebagai *gelling agent* pada 2,5%-17,5% [6].

Optimasi basis gel sangat dibutuhkan untuk mendapatkan basis gel yang memiliki kestabilan fisik yang memenuhi standar atau persyaratan yang telah ditentukan. Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi optimum dari polivinilalkohol (PVA) sebagai basis gel.

■ Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik, batang pengaduk, kaca arloji, gelas kimia, spatel, *hot plate*, pH meter, viskometer rheosys, kaca objek, dan alat daya sebar.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, polivinilalkohol (PVA), *hidroxy propyl methyl cellulose* (HPMC), propilenglikol,

metilparaben, propilparaben dan *aquadest*. Racangan formula basis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formula Basis Gel

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
PVA	6	8	10	12
HPMC	1	1	1	1
Propilen glikol	10	10	10	10
Metilparaben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propilparaben	0,02	0,02	0,02	0,02
Aquadest	ad 60 g	ad 60 g	ad 60 g	ad 60 g

Keterangan: F : Formula

Prosedur Penelitian

Optimasi Konsentrasi Basis Gel

Optimasi konsentrasi basis gel dilakukan dengan membuat basis gel tanpa bahan aktif dengan cara PVA dengan variasi konsentrasi 6%, 8%, 10% dan 12% dikembangkan menggunakan *aquadest*, kemudian didiamkan selama kurang lebih 24 jam, setelah mengembang diaduk perlahan ad halus pada suhu 50°C-70°C (campuran A). Selanjutnya dikembangkan HPMC menggunakan *aquadest* (campuran B). Kemudian dilarutkan metilparaben dan propilparaben dengan propilenglikol (campuran C). Setelah itu dimasukkan campuran B dan campuran C ke dalam campuran A, aduk perlahan pada suhu 50°C-70°C ad homogen dan terbentuk massa gel. Selanjutnya dilakukan karakteristik sifat fisik dari basis gel meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, dan viskositas.

Karakteristik Sifat Fisik Basis Gel

1. Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung bentuk, warna dan bau dari basis gel yang dibuat. Umumnya gel berwarna jernih dengan konsistensi setengah padat [7].

2. Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, dengan cara dikalibrasi terlebih dahulu alat dengan menggunakan larutan dapar standar pH netral (pH 7,00) dan larutan dapar pH asam (pH 4,00) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengan air suling, lalu dikeringkan dengan kertas *tissue*. Selanjutnya elektroda dicelupkan kedalam

basis gel, sampai alat menunjukkan harga pH yang konstan [8]. pH kulit wajah manusia berkisar antara 4,5-6,5 [9].

3. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sampel gel pada sekeping kaca datar dan ditutup kembali di atasnya dengan kaca datar lainnya. Diamati ada tidaknya butiran kasar. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [10].

4. Pengujian Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara di atas kaca diletakkan 0,5 gram gel dan diletakkan kaca lainnya di atas massa gel tersebut, kemudian dibiarkan selama 1 menit setiap setelah itu diukur diameter gel [10]. Daya sebar sediaan yang baik adalah antara 5-7 cm [11].

5. Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan dilakukan dengan cara menggunakan viskometer Rheosys. Sebanyak 2 g basis gel diletakkan permukaan silinder, kemudian viskositasnya diukur dengan viskometer yang dilengkapi dengan spindel dengan kecepatan 12 rpm. Nilai viskositas sediaan gel yang baik yaitu 2-50 Pa.s [12].

■ Hasil dan Pembahasan

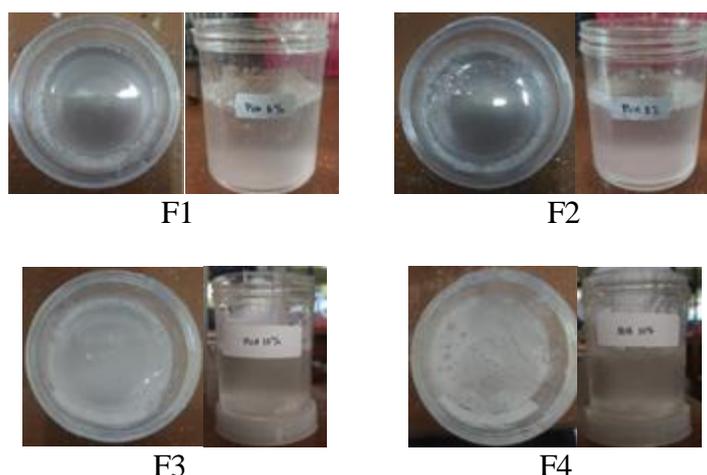
Optimasi basis dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan formula basis optimum yang nantinya akan diformulasikan menjadi sediaan gel antijerawat dari minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Suatu formula basis dapat dikatakan optimum apabila memenuhi kriteria standar dari masing-masing parameter karakteristik fisik sediaan gel.

Karakteristik 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 PVA (polivinilalkohol). PVA (polivinilalkohol) pada gel berperan sebagai *gelling agent*. Salah satu komponen penting dalam gel adalah *gelling agent*, bahan ini dapat mempengaruhi konsistensi dan viskositas sehingga mempengaruhi karakteristik fisik sediaan. Sehingga pada penelitian ini dilakukan variasi pada konsentrasi *gelling agent*.

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 bentuk, warna, dan bau [13]. Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik dari keempat formula menunjukkan bahwa keempat formula tersebut masuk dalam nilai standar organoleptik gel, dimana nilai standar dari gel yaitu memiliki bentuk semisolid, berwarna bening, dan memiliki aroma yang khas. Tetapi masing-masing formula memiliki konsistensi yang berbeda. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi PVA (polivinilalkohol) dimasing-masing formula, dimana semakin rendah konsentrasi PVA (polivinilalkohol) maka konsistensi yang dihasilkan kurang kental, sedangkan semakin tinggi konsentrasi PVA (polivinilalkohol) maka konsistensi yang dihasilkan semakin kental. Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 1.

Tabel 2. Hasil Karakteristik Fisik Formula Basis Gel

No	Karakteristik Fisik	Formula				Nilai Standar	
		F1	F2	F3	F4		
1	Uji Organoleptik	Bentuk	Kurang kental	Kental	Kental	Sangat kental	Semisolid
	Warna	Bening	Bening	Bening	Bening	Bening	Bening
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
2	Uji pH	5,1	4,8	5,2	5	4,5-6,5	
3	Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
4	Uji Daya Sebar (cm)	6,131	5,1	4,8	4,091	5-7	
5	Uji Viskositas (Pa.s)	3.93632	13.53031	26.09052	51.59586	2-50	



Gambar 1. Hasil Pengamatan Organoleptik

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu sediaan, karena hal ini berkaitan dengan keamanan dan kenyamanan sediaan ketika digunakan. 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 [9]. Gel dengan pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan pH terlalu basa dapat membuat kulit menjadi kering sehingga pH sediaan harus memiliki pH yang sesuai dengan kulit wajah. Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa keempat formula tersebut memenuhi syarat rentang pH kulit wajah. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada tabel 2.

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat ketercampuran antar bahan penyusun gel. Gel dikatakan homogen jika tidak terlihat adanya butiran kasar [10]. Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa keempat formula tidak memperlihatkan adanya butiran kasar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat mempunyai susunan yang homogen. Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 2.

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 [11]. Hasil pengujian daya sebar menunjukkan bahwa F1 dan F2 yang memenuhi syarat daya sebar, sedangkan F3 dan F4 tidak memenuhi persyaratan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka menyebabkan penurunan nilai daya sebar. Penurunan nilai daya sebar terjadi melalui meningkatnya ukuran unit molekul karena telah mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan untuk mengalir dan menyebar. Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada tabel 2.

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 [10]. 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 [12]. Hasil pengukuran viskositas menunjukkan bahwa hanya 3 formula yaitu F1, F2, dan F3 yang masuk dalam nilai standar viskositas sediaan semisolid. Terjadi peningkatan viskositas pada masing-masing formula seiring dengan meningkatnya konsentrasi PVA yang digunakan. Peningkatan konsentrasi PVA dapat meningkatkan jumlah serat polimer

sehingga semakin banyak juga cairan yang tertahan dan diikat oleh agen pembentuk gel sehingga viskositas sediaan semakin meningkat. Hasil pengukuran viskositas dapat dilihat pada tabel 2.

■ Kesimpulan

Dari data yang telah didapatkan maka formula optimum terdapat pada konsentrasi 6% (F1) dan konsentrasi 8% (F2). F1 memiliki bentuk kurang kental, berwarna bening, berbau khas, dengan nilai pH 5,1, homogen, daya sebar 6,131 cm, dan viskositas 3.93632 Pa.s. F2 memiliki bentuk kental, berwarna bening, berbau khas, dengan nilai pH 4,8, homogen, daya sebar 5,1 cm, dan viskositas 13.53031 Pa.s.

■ Daftar Pustaka

- [1] Arikaumala, J., Dewantara, I.G.N.A., dan Wijayanti, N.P.A.D. 2013. Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostan L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Bali.
- [2] Andre, B. 2013. Green clay and oloe vera peel of facial masks: response surface methodology applied to the formulation design. *American Association of Pharmaceutical Scientists*. 14(1): 445-455.
- [3] Rowe, Raymond C., Paul J Sheskey., Marian E Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient 6th Edition*. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, pp. 441-445, 564-565.
- [4] Birck, C., et al. 2014. New crosslinked cast films based on PVA: preparation and Physico-Chemical Properties. *Express Polymer Letters*, 8 (12), Pp. 941-952.
- [5] Beringhs, A. O., et al. 2013 Green Clay And Aloe Vera Peel-Off Facial Masks: Response Surface Methodology Applied To The Formulation Design. *APPS PharmSci Tech* 14 (1), pp. 445-455.
- [6] Cahyani, Yulia D. 2019. Optimasi Polyvinyl Alcohol Dan Carbopol 940 Dalam Gel Masker Peel-Off Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*): Aplikasi Desain Faktorial. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- [7] Andre, B. 2013. Green clay and oloe vera peel of facial masks: response surface methodology applied to the formulation design. *American Association of Pharmaceutical Scientists*.14(1): 445-455.
- [8] Madan, J., dan Singh, R. 2010. Formulation and Evaluation of Aloe vera Topical Gels. *Int.J.Ph.Sci.* 2 (2). 551-555.
- [9] Ardana, M., Aeyni, F., Ibrahim, A. 2015. Formulasi dan Optimasi Basis Gel HPMC (Hydroxy Propyl Methyl Cellulose) Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. *J. Trop. Pharm. Chem.* Vol. 3, No.2. p-ISSN: 2087-7099; e-ISSN: 2407-6090.
- [10] Zhelsiana, D.A., Pangetuti, Y.S., Nabilla, F., Lestari, N.P., Wikantyasning, E.R. 2016. Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Masker Gel Peel-Off Lempung Bentonite. *The 4th University Research Coloquium*. ISSN 2407-9189.
- [11] Octavia, Nurlina. 2016. Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Minyak Atsiri Pala (*Myristica fragrans* Houtt.): Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [12] Kaur L.P., Garg R. dan Gupta G.D. 2010. Development and Evaluation of Topical Gel of 14 Minoxidil From Different Polymer Bases in Application of Alopecia, *Int J Pharmacy and Pharm Sci*, 2(Suppl 3).
- [13] R., Indri Pramita, F., Victoria Yulita, Mita, N., Ramadhan, Adam. 2017. Pengaruh Konsentrasi HPMC (Hydroxy Propyl Methyl Cellulose) Sebagai Gelling Agent dengan Kombinasi Humektan Terhadap Karakteristik Fisik Basis Gel. *Proceeding of the 5th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman.
- [14] Juwita, A.P., Yamlean, P.V.Y., Edy, H.J. 2013. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 2 No. 02.