

## **Pengaruh Konsentrasi Polivinil Alkohol terhadap Sifat Fisik dan Kimia Sediaan *Peel-off Mask Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.)***

Dian Eka Ermawati\*, Lutfan Prastyo Adi

Program Studi D3 Farmasi, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

\*Corresponding author: mbaday87@gmail.com

(Diterima: 2 Maret 2023; Disetujui: 4 April 2023)

### **ABSTRACT**

Free radicals can be prevented with antioxidant agents. Secang wood contains anthocyanin and flavonoid which have the potential as an antioxidant. Peel-off Mask is a gel cosmetic preparation that is practical because it does not require water. Secang wood extract can be developed as an active ingredient in peel-off mask preparations for the treatment of skin problems caused by exposure to free radicals. The formation of the plastic film on the peel-off mask depends on the concentration of polyvinyl alcohol (PVA) as a polymer. The purpose of this study was to examine the effect of PVA concentration on the physicochemical properties of the peel-off mask preparation of sappan wood ethanolic extract. This research is a laboratory experimental study, the sappan wood was macerated with 96% ethanol solvent for three days with a ratio of 1:5. Peel-off mask formula with variations in PVA concentration of 12%, 13%, and 14%. Evaluation of the physical properties of the preparations carried out were organoleptic test, homogeneity test, dry time test, viscosity test, dispersion test and evaluation of chemical properties, namely pH test for four weeks. The data obtained were analyzed theoretically and statistically using the One-Way ANOVA method with SPSS 21. The results showed that variations in concentration had a significant effect on the consistency, viscosity, dispersion, and drying time of the peel-off mask of sappan wood ethanolic extract. The concentration of PVA that had the best evaluation was PVA 14% with a thick consistency; drying time  $19,77 \pm 1,86$  minutes; pH  $6,33 \pm 0,21$ ; viscosity  $80,0 \pm 12,06$  dPa.s; and spreadability  $5,76 \pm 0,41$  cm.

**Keywords:** polyvinyl alcohol, secang wood ethanolic extract, *peel-off mask*, physicochemical properties

### **ABSTRAK**

Radikal bebas dapat dicegah dengan agen antioksidan. Kayu secang mengandung zat warna antosianin dan flavonoid yang berpotensi sebagai sumber antioksidan. *Peel-off Mask* merupakan salah satu sediaan kosmetik berupa gel yang praktis karena tidak membutuhkan air. Ekstrak kayu secang dapat dikembangkan sebagai bahan aktif sediaan *peel-off mask* untuk perawatan masalah kulit wajah yang disebabkan oleh paparan radikal bebas. Pembentuk film plastis pada *peel-off mask* tergantung dari konsentrasi polivinil alkohol (PVA) sebagai polimer. Tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh konsentrasi PVA terhadap sifat fisika dan kimia sediaan *peel-off mask* ekstrak etanol kayu secang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, kayu secang dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 96% selama tiga hari dengan perbandingan 1:5. Formula *peel-off mask* dengan variasi konsentrasi PVA sebesar 12%, 13%, dan 14%. Evaluasi sifat fisik sediaan yang dilakukan yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji waktu kering, uji viskositas, uji daya sebar dan evaluasi sifat kimia yaitu uji pH selama empat minggu. Data yang diperoleh dianalisis secara teoritis dan secara statistik menggunakan metode One Way ANOVA dengan SPSS 21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi berpengaruh signifikan terhadap konsistensi, viskositas, daya sebar, dan waktu mengering *peel-off mask* ekstrak etanol kayu secang. Konsentrasi PVA yang memiliki evaluasi paling baik yaitu PVA 14% dengan konsistensi cukup kental; waktu mengering  $19,77 \pm 1,86$  menit; pH  $6,33 \pm 0,21$ ; viskositas  $80,0 \pm 12,06$  dPa.s; dan daya sebar  $5,76 \pm 0,41$  cm.

**Kata kunci:** polivinil alkohol, ekstrak kayu secang, *peel-off mask*, sifat fisika dan kimia

---

**Cite this as:** Ermawati. D. E., Adi. L. P. (2023). Pengaruh Konsentrasi Polivinil Alkohol terhadap Sifat Fisik dan Kimia Sediaan *Peel-off Mask Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.)*. *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology* 1(2), 43-53.

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan yang menutupi dan melindungi dari berbagai macam gangguan dari luar tubuh. Kulit sangat mendukung penampilan seseorang sehingga perlu dirawat, dipelihara, dan dijaga kesehatannya. Penuaan dini adalah proses penuaan yang lebih cepat dari seharusnya. Hal ini biasanya disebabkan berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor yang paling berpengaruh pada penuaan dini adalah radikal bebas karena dapat menyebabkan stress oksidatif yang berperan penting dalam proses penuaan [16]. Radikal bebas dapat dihasilkan dari metabolisme tubuh yang merupakan faktor internal. Selain itu juga dihasilkan oleh faktor eksternal seperti asap rokok, paparan sinar UV, polusi udara. Penyakit yang disebabkan radikal bebas bersifat kronis dan akan muncul setelah kurun waktu yang cukup lama. Radikal bebas adalah molekul yang kehilangan satu buah elektron dari pasangan elektron bebasnya atau hasil pemisahan homolitik suatu ikatan kovalen. Akibat pemecahan homolitik suatu molekul akan terpecah menjadi radikal bebas yang mempunyai elektron tidak berpasangan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah atau memperlambat proses oksidasi dengan menghentikan dan menangkali reaksi berantai radikal bebas yang terbentuk di dalam serta luar tubuh. Saat ini telah dikembangkan pemanfaatan bahan-bahan alam sebagai sumber antioksidan dalam sediaan kosmetika sebagai alternatif efek samping kosmetik dengan bahan aktif sintesis. Peningkatan populasi yang mengalami penuaan dini dan efek terhadap *physicosocial* telah menciptakan permintaan produk untuk melawan penuaan pada kulit, salah satunya adalah produk *cosmetiucal anti-aging*.

Salah satu sumber antioksidan alami adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang belum banyak dikembangkan sebagai bahan baku kosmetik terutama sediaan topikal. Kayu secang merupakan

tanaman yang sudah lama banyak digunakan sebagai obat tradisional. Flavonoid yang terdapat dalam ekstrak kayu secang memiliki aktivitas yaitu dapat meredam atau menghambat pembentukan radikal bebas hidroksil, anion superoksida, radikal peroksil, radikal alkoksil, singlet oksigen, hidrogen peroksida (Miller, 2002). Pengujian yang dilakukan [22] menunjukkan aktivitas antioksidan terhadap ekstrak kayu secang diperoleh hasil IC50 sebesar 15,69 ppm. Nilai IC50 kurang dari 50 termasuk kategori antioksidan sangat kuat sehingga dapat dipertimbangkan sebagai agen antioksidan yang baik. Tingkat aktivitas antioksidan suatu sampel dapat dilihat dari nilai IC50, semakin kecil nilai IC50 maka semakin aktif sampel sebagai antioksidan. IC50 (*Inhibitory Concentration*) merupakan konsentrasi yang ekuivalen memberikan 50% efek aktivitas antioksidan atau efek menangkap radikal bebas. Pemanfaatan antioksidan untuk menangkali radikal bebas dan mencegah penuaan dini pada kulit wajah lebih baik apabila diformulasikan dalam sediaan kosmetika topikal dibandingkan oral karena akan lebih lama berinteraksi dengan kulit [18]. Kosmetik yang praktis dalam pemakaiannya yaitu *peel-off mask gel*.

*Peel-off mask* merupakan sediaan kosmetik perawatan kulit yang berbentuk gel, ketika diaplikasikan ke kulit dalam waktu tertentu akan mengering. Sediaan ini dalam pemakaiannya tidak memerlukan air dan akan membentuk lapisan film transparan yang elastis yang dapat dikelupas. Polimer pembentuk film merupakan komponen utama pada formula sediaan *peel-off mask* yaitu polivinil alcohol yang dapat menghasilkan gel yang cepat mengering, membentuk lapisan film yang transparan, kuat dan plastis. PVA berperan sebagai gelling agent karena dapat mengabsorpsi pelarut ke dalam matriks gel yang menyebabkan interaksi antara pelarut dengan komponen PVA sehingga akan mengembang membentuk gel. PVA juga

berperan sebagai *film agent* karena bersifat adhesive dan mampu membentuk lapisan film saat dioleskan di kulit [4]. Pemilihan PVA dibanding polimer lain yang dapat membentuk lapisan elastis yaitu tidak mudah rapuh, melekat dengan baik di kulit, dan tidak memerlukan kombinasi polimer lain untuk membentuk lapisan film [7]. Penelitian yang dilakukan Lestari *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa rentang penggunaan PVA sebagai pembentuk lapisan film pada *peel-off mask* yaitu 10-16%. Menurut [6] rentan konsentrasi PVA yang aman untuk kulit 0,0035-15% sebagai pembentuk lapisan film dan peningkat viskositas sediaan kosmetik. Penelitian yang dilakukan [17] diperoleh formulasi yang optimum untuk *peel-off mask* yaitu 14% PVA dengan menghasilkan kinerja pembentukan film yang baik dengan kemudahan penggunaan yang tinggi dan

waktu mengering yang cepat. Konsentrasi PVA merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap kerja pembentukan dan ketebalan film setelah mengering dalam *peel-off mask* [2]. Variasi polivinil alkohol sebagai basis *peel-off mask gel* berpengaruh terhadap konsistensi, daya lekat, daya sebar, dan waktu mengering dimana semakin tinggi konsentrasi PVA maka daya sebar dan waktu mengering semakin menurun. Peningkatan konsentrasi PVA berpengaruh signifikan dengan viskositas sediaan, semakin besar konsentrasi PVA maka viskositas sediaan juga semakin besar. Hal tersebut karena terjadi peningkatan jumlah serat polimer sehingga semakin banyak juga cairan yang tertahan dan diikat oleh agen pembentuk gel sehingga viskositas sediaan menjadi besar [21]. Peningkatan PVA berpengaruh pula terhadap pH sediaan karena sifatnya yang asam.

**Tabel 1.** Formula *peel-off mask* gel ekstrak etanol kayu secang dengan variasi konsentrasi polivinil alkohol

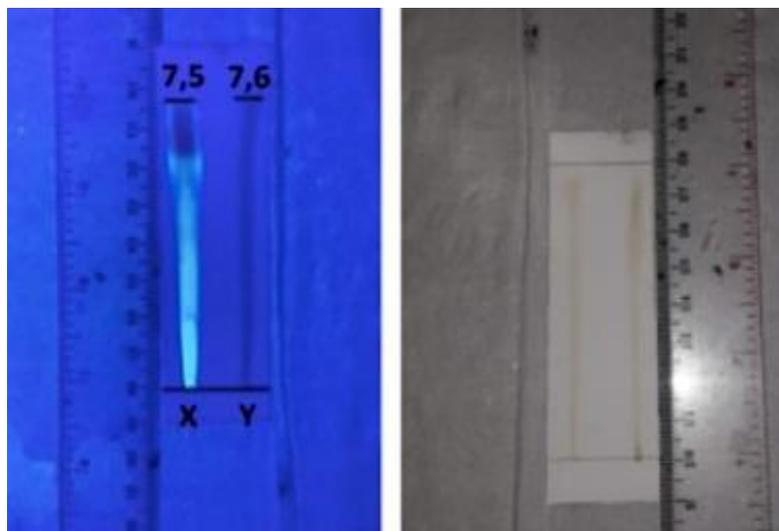
Komponen Formula	Fungsi Bahan	Bobot (gram)			
		Formula Basis	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ekstrak	Bahan aktif	-	0,5	0,5	0,5
PVA	<i>Film agent</i>	12-13	12	13	14
Gliserin	humektan	3,0	3,0	3,0	3,0
Phenoxyethanol	<i>preservative</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
Air	pelarut	82-84	84	83	82

**Tabel 2.** Hasil uji organoleptik Formula *peel-off mask* gel ekstrak etanol kayu secang dengan variasi konsentrasi polivinil alcohol selama 4 minggu penyimpanan pada suhu ruang

Formula	Parameter organoleptik	Hasil pengamatan organoleptik			
		pertama	kedua	ketiga	keempat
Formula 1	Warna	maroon	maroon	maroon	red wine
	Aroma	odorless	odorless	odorless	odorless
	Konsistensi	kental	kental	cukup kental	cukup kental
Formula 2	Warna	maroon	maroon	maroon	red wine
	Aroma	odorless	odorless	odorless	odorless
	Konsistensi	kental	kental	cukup kental	cukup kental
Formula 3	Warna	maroon	maroon	red wine	red wine
	Aroma	odorless	odorless	odorless	odorless
	Konsistensi	sangat kental	sangat kental	kental	kental

**Tabel 3.** Hasil uji sifat fisika dan kimia formula *peel-off mask* gel ekstrak etanol kayu secang dengan variasi konsentrasi PVA selama 4 minggu penyimpanan pada suhu ruang

Formula	Parameter Fisika dan Kimia sediaan <i>peel-off mask</i>							
	Waktu kering (menit)		Viskositas (d.Pas)		pH		Daya Sebar (cm)	
	Minggu 1	Minggu 4	Minggu 1	Minggu 4	Minggu 1	Minggu 4	Minggu 1	Minggu 4
1	24,8±0,4	22,8±1,0	70,0±0,0	53,3±5,8	6,9±0,1	6,3±0,05	6,4±0,51	6,7±0,5
2	23,3±0,7	21,4±0,4	80,0±10,0	60,0±10,0	6,8±0,1	6,27±0,05	5,9±0,4	6,4±0,6
3	20,7±0,3	18,1±0,3	93,3±0,3	63,3±5,8	6,7±0,05	6,05±0,1	5,5±0,2	5,9±0,4



**Gambar 1.** Hasil Analisa KLT dengan fase diam silika gel GF254 dan fase gerak butanol:asam asetat:akuades dengan perbandingan (6:1:3) diamati dibawah sinar UV 366 nm terdapat bercak noda berpedar pada sampel ekstrak etanol kayu secang (X) dan pembanding kuersetin (Y) dan sinar tampak

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dilakukan penelitian formulasi dan uji sifat fisik dan kimia sediaan *peel-off mask* ekstrak etanol kayu secang dengan variasi konsentrasi polivinil alkohol 12%, 13%, 14% yang bertujuan mengetahui

pengaruh variasi konsentrasi PVA terhadap sifat fisik yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar uji waktu kering dan sifat kimia uji pH selama penyimpanan empat minggu.

## **METODE**

Bahan: Kayu secang yang diperoleh dari B2P2TOOT Tawangmangu, etanol 96% *foodgrade product code 201085* (Produksi PanRec ApliChem ITW Reagents), standar quersetin (Sigma Aldrich; St. Louis, MO), n-butanol teknis, dan asam asetat teknis, polivinil alkohol (dikemas ulang PT. Brataco, Indonesia), gliserin teknis (dikemas ulang PT. Brataco, Indonesia), aquadest (dikemas ulang CV. Agung Jaya), pengaroma strawberry, phenoxyethanol (dikemas ulang Cipta Kimia, Produk x sebagaipembanding (Produksi Mustika Ratu). Alat: Timbangan analitik (Precisa® EP 220A, S/N 4600349, Made in: Swiss), kompor (Quantum® QGC 201 E, alat-alat gelas (Pyrex® made in Jerman), pen type pH meter (ATC nutron.tech® PH-009-A, made in China), oven Memmert Beschikung-Loading Model 100-800 D-91107 (Schwalbach, Jerman), viscotester VT-04F, Mikroskop Olympus-CX43 (Tokyo, Japan).

### **Penyiapan sampel dan Ekstraksi**

Simplisia kayu secang yang diambil dari B2P2TOOT Tawangmangu, Jawa Tengah. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNS. Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) 500-gram dilakukan proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam dalam suhu kamar dan dilakukan pengadukan 24 jam sekali [20]. Kayu secang dan pelarut yang telah dimaserasi disaring dengan menggunakan kain flanel. Hasil maserasi berupa cairan diuapkan diatas *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental.

### **Pengujian Ekstrak**

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, bau dan konsistensi ekstrak kayu secang. Nilai rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan bobot simplisia awal yang hasilnya dinyatakan dalam persen (%). Kadar air ekstrak dihitung dengan menggunakan alat *Moisture Analyzer*, dimana sebanyak 1,0-gram ekstrak diletakkan pada pan alumunium kosong yang telah dibersihkan, lalu alat ditutup untuk mendapatkan pemanasan optimal pada sampel ekstrak hingga alat menunjukkan nilai kadar air sampel yang terbaca konstan. Uji kualitatif kandungan flavonoid ekstrak yang dinyatakan dengan standard quercetin menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Ekstrak etanol kayu secang ditotolkan pada lempeng KLT Silika 60 GF254 menggunakan, kemudian dimasukan lempeng tersebut dalam wadah bejana yang berisi fase gerak n-butanol: asam asetat: *aquadest* (6:1:3) yang telah dijenuhkan, selanjutnya dibiarkan fase gerak bergerak sampai tanda batas. Kemudian dikeluarkan lempeng lalu hasil elusi diamati dengan sinar tampak dan UV366 nm.

### **Formulasi *Peel-off Mask***

Formula *peel-off mask gel* ekstrak etanol kayu secang dibuat dalam tiga formula dengan perbedaan polivinil alkohol sebagai basis pembentuk lapisan film. Pembuatan sediaan *peel-off mask gel* diawali dengan mengembangkan PVA dalam akuades panas suhu 70-80 °C (campuran 1) dengan pengadukan yang konstan hingga mengembang sempurna membentuk basis gel, kemudian diaduk hingga homogen. Zat aktif dilarutkan dalam sisa akuades (Campuran 2). Kedua campuran dijadikan satu, diaduk dan

ditambahkan sedikit-sedikit gliserin, phenoxyetanol, dan yang terakhir zat pewangi kemudian diaduk hingga homogen (**Tabel 1**) [1].

### **Uji Sifat Fisika dan Kimia *Peel-off Mask***

Pengujian organoleptis merupakan pengujian sediaan dengan menggunakan indra untuk mendeskripsikan warna, bau dan konsistensi. Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan gel diantara objek gelas, kemudian diamati dengan mikroskop dengan perbesaran 40x. Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang sediaan sebanyak 500 mg dan diletakkan di atas cawan petri yang telah dilengkapi kertas milimeter blok selanjutnya itu ditutup dengan cawan petri, dan diberi pemberat di atas cawan petri tersebut dengan beban 0, 50, 100, dan 150 gr. Uji viskositas dengan menimbang 150 g sediaan kemudian diukur nilai viskositasnya menggunakan alat *viscometer* VT-04F Rion dan digunakan spindle nomor 1. Uji waktu kering dengan menimbang 1,0-gram sediaan dioleskan pada kulit lengan dengan panjang dan lebar 7x7 cm, kemudian dicatat waktu mengering gel hingga membentuk lapisan film menggunakan *stopwatch* (Pertiwi, 2012). Uji pH dilakukan dengan melarutkan 1,0 mL sampel kedalam *aquadest* hingga 10 mL. pH meter sebelumnya dilakukan kalibrasi menggunakan larutan pH 4 dan pH 7 [14].

### **Analisa Data**

Hasil uji dilakukan pembahasan berdasarkan literatur seperti jurnal, buku yang mencantumkan parameter baku prosedur uji dan hasil uji. Analisa statistika menggunakan program pengolahan data SPSS 21 dengan uji *Shapiro-Wilk*, apabila data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA* untuk

mengetahui adanya perbedaan signifikan setiap evaluasi fisik sediaan ketiga formula dengan selama penyimpanan 4 minggu. Apabila uji *One Way ANOVA* mengalami perbedaan signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*, yaitu menggunakan uji Bonferroni (jika data homogen) atau uji *Games-Howell* (jika data tidak homogen). Apabila data tidak terdistribusi normal maka diuji dengan metode *Kruskall-wallis*.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Determinasi bertujuan untuk membuktikan bahwa tanaman yang akan diteliti sudah sesuai dengan ciri-ciri morfologis yang ada pada kepustakaan. Hasil yang diperoleh dari determinasi menunjukkan sampel yang digunakan adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan nomor dokumen 027/UN27.9.6.4/Lab/2020. Ekstrak kental hasil maserasi menggunakan pelarut etanol 96% adalah 30,19 gram dengan ciri organoleptik berwarna merah tua, bau khas secang, konsistensi kental, dan persentase rendemen sebesar 12,364% b/b. Persentase rendemen pada penelitian sebelumnya adalah 10,76% b/b perbedaan hasil dapat disebabkan karena perbedaan bahan baku kayu secang yang digunakan, perbandingan simplisia dengan pelarut, lama proses ekstraksi, faktor waktu pemanenan dan lokasi tumbuh bahan baku [12]. Kandungan air ekstrak kayu secang yaitu 5% hasil ini sudah sesuai dengan persyaratan standart bahwa kandungan air sebaiknya <10% untuk meminimalisir pertumbuhan mikroorganisme [8].

Uji kualitatif kandungan flavonoid dalam kayu secang dengan metode KLT. Prinsip dari KLT adalah memisahkan sampel berdasarkan perbedaan kepolaran dengan pelarut, dimana analit bergerak melintasi fase diam dibawah pengaruh fase gerak [24]. Metode KLT menggunakan fase diam silika gel GF254 dan fase gerak

butanol:asam asetat:akuades dengan perbandingan (6:1:3) yang telah dilakukan penjujukan. Penjujukan bertujuan untuk menyamakan tekanan uap yang ada di dalam bejana, sedangkan untuk mengetahui *chamber* sudah jenuh apabila eluen telah sampai batas atas merambat pada kertas saring. Penotolan sampel yang tidak tepat akan menyebabkan bercak yang menyebar dan puncak ganda. Standart yang digunakan adalah kuarsetin, kuersetin adalah salah satu zat aktif kelas flavonoid yang secara biologis tergolong kuat. Setelah dilakukan proses elusi lempeng diamati dengan menggunakan sinar UV 366 nm. Pengamatan UV 366 nm menghasilkan bercak noda yang berpendar dengan latar belakang yang gelap, sehingga noda yang dapat berpendar (berfluoresensi) dapat dilihat secara visual. Hal tersebut disebabkan oleh adanya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh auksokrom pada bercak noda. Fluoresensi yang tampak merupakan hasil emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron tereksitasi dari tingkat dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi dan kemudian kembali semula dengan melepaskan energi.

Hasil Analisa KLT pada gambar 1 menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang menghasilkan bercak berwarna coklat pada sinar tampak dan berpendar kehijauan pada sinar UV 366 nm dengan nilai Rf 0,94 dan standar kuersetin menghasilkan bercak gelap dengan nilai Rf 0,95. Nilai Rf yang dihasilkan oleh ekstrak etanol kayu secang selisihnya cukup dekat dengan nilai Rf standar kuersetin, artinya ekstrak etanol kayu secang kemungkinan memiliki kandungan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang dihitung dari kuarsetin. Nilai Rf dapat dijadikan bukti dalam identifikasi senyawa. Apabila nilai Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa

tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip dengan pembandingnya.

### **Formulasi sediaan *peel-off mask gel***

Pembuatan sediaan *peel-off mask gel* diawali dengan mengembangkan PVA dalam aquadest panas suhu 70 °C (campuran 1) dengan pengadukan yang konstan hingga mengembang sempurna membentuk basis gel. Zat aktif dilarutkan dalam sisa aquadest (Campuran 2). Kedua campuran dijadikan satu, diaduk dan ditambahkan sedikit-sedikit gliserin, phenoxyetanol diaduk hingga homogen. Polivinil alkohol sebagai pembentuk film yang dapat membuat lapisan tipis pada permukaan kulit setelah beberapa saat diaplikasikan sehingga memberikan sifat *peel-off* pada sediaan. Gliserin ditambahkan sebagai humektan untuk mencegah terjadinya evaporasi air yang berlebih baik sediaan gel selama penyimpanan maupun saat digunakan di kulit. Kelembaban akan mempengaruhi karakter lapisan yang dibentuk oleh PVA, dengan meningkatnya kelembaban akan dihasilkan lapisan yang lembut dan fleksibel sehingga memperbaiki karakter lapisan yang terbentuk [5]. Penambahan phenoxyetanol karena sediaan yang terbentuk merupakan sistem hidrogel yang memiliki kandungan air yang tinggi sehingga diperlukan pengawet untuk menghindari pertumbuhan mikroorganisme konsentrasi phenoxyetanol yang dapat digunakan maksimal yaitu 1,0% [3]. Pengamatan organoleptis bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perubahan sifat fisik dan kimia selama penyimpanan 4 minggu. Pengamatan organoleptis dilakukan secara visual yang meliputi warna, konsistensi, dan bau dari *peel-off mask* ekstrak etanol kayu secang. Hasil pengujian organoleptis menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi

PVA tidak berpengaruh terhadap bau selama waktu penyimpanan suhu kamar hingga minggu keempat, namun berpebgaruh terhadap warna dan konsistensi sediaan. Konsistensi sediaan pada ketiga formula mengalami penurunan. Inkonsistensi tersebut diduga dapat disebabkan faktor suhu ruangan yang berubah selama proses penyimpanan [10]. Warna sediaan menunjukkan warna merah yang berasal dari ekstrak kayu secang. Ketiga formula pada penyimpanan minggu keempat terjadi perubahan warna menjadi merah kecoklatan, perubahan tersebut kemungkinan adanya proses oksidasi oleh oksigen yang ada di udara dengan senyawa fenolik (tabel 2) [13].

Pengujian homogenitas bertujuan mengetahui homogenitas ekstrak pada basis sediaan, serta perubahan komponen sediaan atau pemisahan yang mungkin terjadi selama penyimpanan. Hal ini berkaitan dengan zat aktif yang telah terdispersi dengan basis dan kandungan lain dalam masker sehingga setiap pemakaian sediaan diharapkan memiliki efek terapi yang sama. Hasil menunjukkan homogen apabila tidak ada susunan partikel-partikel yang memisah pada sediaan. Pengujian dilakukan selama empat minggu, dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4 pada suhu kamar dengan cara mengoleskan sediaan pada kaca objek kemudian diamati dengan mikroskop dengan perbesaran 40x. Ketiga formula menunjukkan sebaran partikel menyebar secara merata dan susunan partikel tidak ada yang memisah. Hal ini dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi PVA sebagai polimer pembentuk lapisan film sediaan *peel-of mask* tidak berpengaruh terhadap homogenitas masker.

Uji waktu kering diharapkan akan membentuk lapisan film dalam waktu

tertentu setelah diaplikasikan. Waktu mengering *peel-of mask* yang baik yaitu antara 15-30 menit [23]. Formula I (konsentrasi PVA 12% memiliki waktu mengering paling lama dibandingkan dengan formula II (Konsentrasi PVA 13%) dan formula III (Konsentrasi 14%). Data tersebut dilakukan uji statistik dengan One Way ANOVA terhadap perbedaan fisik waktu kering antara kontrol positif dengan formula I, formula II, dan formula III diperoleh hasil bahwa data homogen ( $\text{sig}=0,518$ ) dan hasil ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan ( $\text{Sig}=0,002$ ). Berdasarkan data hasil uji waktu mengering tersebut dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi PVA sebagai polimer pembentuk lapisan film berpengaruh terhadap kecepatan mengering sediaan *peel-of mask* kayu secang. Kandungan PVA semakin banyak maka semakin kecil waktu yang dibutuhkan masker untuk dapat mejadi lapisan film. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kandungan air pada setiap formula yang dapat memperlambat penguapan dan pembentukan lapisan film pada *peel-of mask* [19].

Pemeriksaan pH merupakan parameter fisikokimia yang harus dilakukan karena berkaitan stabilitas dan efektivitas zat aktif serta keamanan dan kenyamanan pada saat digunakan karena diaplikasikan di kulit wajah. pH sediaan masker sedapat mungkin sesuai dengan kulit yaitu 4,5-6,5. Sediaan yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering, sedangkan sediaan yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi apabila diaplikasikan di kulit [15]. Ketiga formula memenuhi syarat rentang pH yang diterima oleh kulit. Hasil data uji normalitas pH *peel-of mask* menggunakan metode Shapiro-Wilk pada penyimpanan selama empat minggu, kemudian dilakukan uji One Way ANOVA menunjukan pH ketiga formula

memiliki (Sig= 0,00) yang mengalami perbedaan signifikan kemudian dilakukan uji Post Hoc dan diperoleh hasil bahwa pH ketiga formula mengalami perbedaan yang signifikan pada minggu kedua. Penurunan pH diduga disebabkan karena pengaruh karbondioksida dan oksigen dari lingkungan dan bereaksi dengan air didalam sediaan sehingga terjadi pembentukan reaksi asam karbonat. Asam karbonat yang terbentuk banyak dapat menyebabkan sediaan menjadi keadaan asam sehingga terjadi penurunan pH [9]. Zat aktif brazilein memiliki pH 2-5, hal tersebut diperkuat dari hasil organoleptis warna sediaan *peel-of mask* ekstrak etanol kayu secang menjadi merah kecoklatan selama penyimpanan yang diduga karena perubahan struktur kimia ekstrak brazilin menjadi brazilein [13].

Menurut Badan Standar Nasional Indonesia (SNI 16-43801996) nilai viskositas sediaan gel pembersih kulit yaitu 3.000-50.000 cP atau 30-500 dPa.s. Viskositas suatu sediaan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor pencampuran pada saat pembuatan, pemilihan zat pengental dan surfaktan, proposi fase terdispersi, ukuran partikel [11]. Hasil dilakukan uji stastistik dengan One Way ANOVA terhadap perbedaan fisik antara kontrol positif dengan formula I, formula II, dan formula III diperoleh hasil data homogen (sig=0,34) dan terdapat perbedaan yang signifikan (Sig=0,022). Kemudian dilakukan uji Post Hoc dan diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa formula I terdapat perbedaan yang signifikan dengan formula III, sedangkan formula II dan III tidak terdapat perbedaan signifikan dengan kontrol positif. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi PVA sebagai polimer pembentuk lapisan film berpengaruh terhadap viskositas *peel-of mask* ekstrak kayu secang. Konsentrasi

PVA semakin sedikit maka viskositas sediaan juga semakin rendah. Viskositas merupakan faktor yang dapat mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari gel.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran *peel-of mask* saat diaplikasikan ke kulit. Nilai luas daya sebar berbanding lurus dengan luas kontak zat aktif dalam sediaan masker. Semakin luas daya sebar maka kontak zat aktif di dalam sediaan. Hasil uji daya sebar pada penelitian ini antara 5,0-7,0 cm. Hasil tersebut sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa daya sebar yang baik antara 5,0-7,0 cm. Data hasil waktu kering dilakukan uji stastistik dengan One Way ANOVA terhadap perbedaan fisik antara kontrol positif dengan formula I, formula II, dan formula III diperoleh hasil data homogen (sig=0,523) dan terdapat perbedaan yang signifikan (Sig=0,000). Kemudian dilakukan uji Post Hoc untuk mengetahui formula yang berbeda dan diperoleh hasil bahwa formula I terdapat perbedaan yang signifikan dengan formula lainnya, sedangkan formula II terdapat perbedaan signifikan dengan kontrol positif. Berdasarkan pengujian dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi PVA sebagai polimer pembentuk film berpengaruh pada daya sebar *peel-of mask* kayu secang. Hasil uji daya sebar terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi PVA maka nilai daya sebar semakin menurun, hal tersebut berbanding terbalik dengan viskositas yang semakin meningkat seiring bertambahnya konsentrasi polivinil alkohol dalam sediaan *peel-of mask* kayu secang.

## **KESIMPULAN**

Konsentrasi PVA sebagai polimer pembentuk lapisan film berpengaruh signifikan (sig= <0,05) terhadap

konsistensi sediaan, viskositas, daya sebar, waktu kering dan tidak berpengaruh signifikan terhadap pH. Konsentrasi PVA yang memiliki evaluasi sifat fisik dan kimia terpilih yaitu F3 (konsentrasi PVA 14%) karena memenuhi persyaratan kriteria evaluasi sifat fisik-kimia sediaan *peel-off mask gel* dan tidak berubah signifikan selama empat minggu penyimpanan, dengan konsistensi sediaan kental, waktu kering 19,77 menit, pH 6,33, viskositas 80 dPa.s, daya sebar 5,76 cm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badnore, A, U., Sorde, K.I., Datir, K.A., Laxmi A., Pratap, A.P., Pandit, A, B. (2018). Preparation of antibacterial peel-off facial mask formulation incorporating biosynthesized silver nanoparticles. *Applied Nanoscience*, 1-9.
- [2] Beringhs, A.O., M.R. Julia, K.S. Hellen, M.B. Rosane, and S. Diva. (2013). Green clay and aloe vera peel-off facial masks: response surface methodology applied to the formulation design. *AAPS Pharm.*
- [3] Borremans, M., Van Loco L., Roos P., Goeyens L. (2004). Validation of HPLC Analysis of 2-Phenoxyethanol, 1-Phenoxypropan-2-ol, Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl and Benzyl 4-Hydroxybenzoate (Parabens) in Cosmetic Products, with Emphasis on Decision Limit and Detection Capability. *Chromatographia*, 1(2): 47-53.
- [4] Birck, C., S. Degoutin, N. Tabary, V. Miri, and M. Bacquet. (2014). New crosslinked cast films based on poly (vinyl alcohol): preparation and physico-chemical properties. *Express Polymer Letters*, 8 (12): 941-952.
- [5] Buchmann. (2001). Main Cosmetic Vehicles, dalam Barel, A.O., Paye, M., dan Maibach, H.I. (Eds), *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. Marcell Dekker Inc., New York.
- [6] Burnett, C.L. (2017). Polyvinyl Alcohol, Safety Assessment of Polyvinyl Alcohol as Used in Cosmetics. *International Journal of Toxicology*, 36: 46-47.
- [7] Darwis, D., Nurlidar, F., Warastuti, Y., Hardiningsih, L. (2010). Pengembangan Hidrogel Berbasis Polivinil pirolidon (pvp) Hasil Iradiasi Berkas Elektron sebagai Plester Penurun Demam. *Indonesian Journal of Nuclear Science and Technology*, 11(2): 57-66.
- [8] Departemen Kesehatan RI. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Indonesia.
- [9] Dzuhro, Z.S. (2011). Pengaruh Natrium Hialuronat Terhadap Penetrasi Kofein Sebagai Antiselulit Dalam Sediaan Hidrogel, Hidroalkoholik Gel dan Emulsi Gel Secara In Vitro Menggunakan Sel Difusi Franz. Universitas Indonesia, Depok.
- [10] Ekowati, D., & Hanifah, I. R. (2017). Potensi Tongkol Jagung (*Zea mays L.*) Sebagai Sunscreen Dalam Sediaan Hand Body Lotion. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 198-207.
- [11] Hasan, H., Tomagola, M.I., Mayasarim, S. (2018). Pemanfaatan Ekstrak Etanol Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) sebagai Krim Antioksidan. *JF FIK UINAM*. 6(2): 10-14.

- [12] Hernani, Risfaheri, Hidayat, T. (2017). Ekstraksi dan aplikasi pewarna alami kayu secang dan jambal dengan beberapa jenis pelarut. *Din. Kerajinan dan Batik* 34, 113–124. [19]
- [13] Indriani, H. (2003). Stabilitas Pigmen Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* Linn) dalam Model Minuman Ringan. Bogor: Institut Pertanian Bogor. [20]
- [14] Kulkarni, S. Bairagee, D. Choudhary, N. (2018). Formulation and Evaluation of Activated Charcoal Peel Off Mask. *Phytopharmacy Research*, 9(2): 40-44. [21]
- [15] Luthfiyana, N., Nurhikman., Hidayat, T. (2019). Karakteristik Masker gel Peel-off dari Sediaan Bubur Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *JPHPI*, 22(1):119-127. [22]
- [16] Mackiewicz, Z. and Rimkevicius, A. (2008). Skin aging. *Gerontologija*, 9(2):103–108. [23]
- [17] Priani, S, A. Irawati, I. Darma, G, C, E. Formulasi Masker Gel Peel-Off Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.). *IJPST*, 2(3):90-95. [24]
- [18] Rahim, Farida dan Nofiandi, Dedi. (2014). Formulasi Masker Peel-Off Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) sebagai Anti Jerawat, Prosiding Seminar dan Workshop “Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV”. [24]
- Rohmani, S., dan Dian, A P. (2019). Formulasi Masker Alami Berbahan Dasar Kemangi. *Prociding APC*, 78-88.
- Selawa, W., Max, R.J.R., Dan Gayatri, C. (2013). Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol 2(1). Hal: 18-22.
- Sukmawati, et al. (2013). Pengaruh Variasi Konsentrasi PVA, HPMC, dan Gliserin Terhadap Sifat Fisika Masker Wajah Gel Peel-Off Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), Universitas Udayana Denpasar.
- Utari FD, Sumirat S, Djaeni M. (2017). Produksi Antioksidan dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Menggunakan Pengerings Berkelembaban Rendah. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3):1-4.
- Vieira, R.P., A.R. Fernandes, T.M. Kaneko, V.O. Consiglieri, C.A.S.O. Pinto. (2009). Physical and Physicochemical Stability Evaluation of Cosmetic Formulations Containing Soybean Extract Fermented by *Bifidobacterium animalis*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45(3): 515-525.
- Watson, D. (2005). Analisis Farmasi. Edisi kedua. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EG