

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi dan uji stabilitas sifat fisik emulgel serum ekstrak etanol kulit Kayu Bangkal (*Neuclea Subdita (Kroth) Steud*) sebagai antioksidan. Selesai dilakukan dan didapatkan hasil, yang akan dibahas secara berurutan yaitu :

4.1 Determinasi Tanaman

Pada penelitian yang digunakan adalah kulit kayu bangkal didapatkan dari hutan meratus desa Batu Tangga Batang Alai Timur. Determinasi dilakukan di laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia. Determinasi dilakukan dengan tujuan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan digunakan pada penelitian ini merupakan jenis (*Nauclea subdita (Kroth).Steud*). Surat pertanyaan hasil determinasi tumbuhan dapat dilihat pada **lampiran 1**.

4.2 Hasil Pembuatan Simplisia Kulit Kayu Bangkal

Kulit kayu bangkal (*Nauclea subdita (korth). Steuad*) yang sudah di panen dari desa Batu Tangga Kecamatan Batang Alai Timur sebanyak 10 kg sampel, selanjutnya dilakukan sortasi basah yang bertujuan untuk memisahkan kotoran atau benda asing yang tercampur, kemudian dilakukan pencucian menggunakan air mengalir bertujuan untuk menghilangkan benda-benda asing yang terdapat pada kulit kayu bangkal. Kemudian dilakukan pengeringan dengan cara di anginkan, diruangan selama 3 minggu hingga kering bertujuan untuk mempermudah proses pembuatan serbuk dan mengurangi kadar air sehingga simplisia tidak dapat mudah ditumbuhi kapang dan bakteri. Simplisia yang sudah kering kemudian dilakukan sortasi kering lagi yang bertujuan untuk memisahkan sisa kotoran dari benda asing yang masih ada, kemudian dihaluskan menggunakan blender bertujuan untuk memperluas permukaan partikel simplisia sehingga semakin besar kontak permukaan partikel simplisia dengan pelarut dan mempermudah penetrasi pelarut ke dalam simplisia sehingga dapat menarik senyawa-senyawa dari simplisia lebih banyak (Husni,

et al., 2018). Diperoleh serbuk simplisia kering yang didapatkan sebanyak 5 kg dari berat awal 10 kg.

4.3 Ekstraksi Kulit Kayu Bangkal

Proses ekstraksi simplisia kulit kayu bangkal dilakukan dengan cara metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Etanol 96% digunakan karena mudah ditemukan, bersifat polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan untuk ekstraksi, selain itu juga sering digunakan pelarut etanol 96% dipilih karena menghasilkan rendemen lebih banyak dibandingkan etanol 70% dan air (Wachidah, 2013). Pada metode maserasi ini dengan perbandingan berat/volume (1:10) membutuhkan berat simplisia 300 gram serbuk simplisia kemudian dimasukan kedalam toples kaca, lalu ditambahkan dengan etanol 96% 3000 ml kemudian didiamkan selama 3 x 24 jam, kemudian dilakukan penyaringan. Hasil maserasi yang diperoleh kemudian ditutup menggunakan alumunium foil dan disimpan ditempat yang sejuk, yang terhindar dari cahaya matahari maupun cahaya lampu. Maserat yang sudah terkumpul kemudian diuapkan terlebih dahulu dibawah AC sampai mengental pada suhu ruangan, setelah ekstrak mengental dilakukan penimbangan ekstrak yaitu dengan cara menimbang cawan penguap terlebih dahulu kemudian dimasukan ekstrak lalu ditimbang dan didapatkan berat ekstrak dengan cawan penguap kemudian dikurangi dengan berat cawan penguap dan di dapatkan berat ekstrak kental dari kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita (Kroth) Steud*) di peroleh pada **Tabel 4.1** Gambar hasil preparasi sampel dan pembuatan ekstrak terdapat **lampiran 4**.

Tabel 4.1 Hasil ekstraksi kulit kayu bangkal

Berat Serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Karakteristik		
			Warna	Bau	Bentuk
1500	89,62	5,97	Kuning emas	Bau khas kulit kayu bangkal	Kental

Berdasarkan **Tabel 4.1** hasil ekstrak kasar di peroleh sebanyak 89,62 gram perhitungan randemen yaitu berat ekstrak kental dibagi berat simplisia dan

didapat hasil rendemen 5,97%. Hasil ekstrak yang didapatkan dikatakan ekstrak tidak optimal apabila tidak tersari dengan baik, yaitu ($\leq 10\%$) dan jika dikatakan ekstrak tersari dengan baik dan dikatakan optimal, yaitu ($\geq 10\%$). Hasil persen rendemen ekstrak etanol kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita (Kroth) Steud*) berdasarkan penelitian dari Nisa (2013) diperoleh sebesar 6,71 % dan hasil rendemen ekstrak kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita (Kroth) Steud*) yang diperoleh Syafitri (2016) sebesar 7,86 %. Perbedaan rendemen ekstrak dapat disebabkan oleh perbedaan tempat pengambilan sampel dan jumlah pelarut yang digunakan. Menurut Irsyad (2013) perbedaan jumlah rendemen ekstrak dapat disebabkan oleh perbedaan tumbuh masing-masing sampel dan hasil rendemen menunjukkan kemungkinan jumlah senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak. Hasil uji organoleptis ekstrak etanol kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita (Kroth) Steud*) ekstrak kental, warna coklat jingga, bau khas bangkal dan rasa pahit.

4.4 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Kayu Bangkal

Pengujian antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) ini sering digunakan sebagai radikal bebas untuk menguji aktivitas antioksidan, karena memiliki sifat yang stabil dalam bentuk radikal bebas, serta merupakan metode sederhana, cepat dan murah (Bozin *et al.*, 2008). Banyak metode yang bisa digunakan untuk pengujian antioksidan, namun metode DPPH merupakan suatu skrining pengujian yang cukup cepat walaupun tidak langsung dapat menggambarkan sebagai antioksidan hanya sebagai *free radical scavenging*, karena kelebihan metode ini sering sebagai pengujian aktivitas antioksidan. Prinsip pengukuran dengan metode DPPH adalah adanya perubahan warna. Perubahan warna ini terjadi karena adanya reaksi peredaman radikal bebas DPPH dan atom hidrogen oleh molekul senyawa sampel, sehingga resonansi elektron terhenti dan mengakibatkan terjadinya pegurangan gugus kromofor, maka terjadilah penurunan intensitas warna yang menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning menurut (Molyneux 2004). Ketika warna DPPH ini menjadi kuning pucat maka nilai absorbansi yang ada dalam senyawa warna ungu gelap menjadi warna kuning. Perubahan warna ini akan memberikan perubahan

absorbansi pada panjang gelombang, maksimum DPPH saat diukur menggunakan spektrofotometer UV-VIS, sehingga akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} . Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

4.4.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dilakukan pengukuran intensitas serapan menggunakan spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang tertentu setelah sampel ditambahkan DPPH. Dilakukan dengan spektrofotometer UV-VIS, dikarenakan penggunaan spektrofotometer UV-VIS memiliki banyak keuntungan antara lain dapat digunakan untuk analisis suatu zat yang jumlahnya kecil. Pengerjaan nya mudah, sederhana, cukup sensitif dan selektif (Sirait, 2009). Berdasarkan hal ini, maka sebelum dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan, dilakukan terlebih dahulu penentuan panjang gelombang dilakukan dengan cara menggunakan larutan blanko yang bertujuan untuk mengkalibrasi, larutan blanko (etanol 96%) dipipet sebanyak 2,5 mL dan ditambahkan dengan 1 mL larutan DPPH. Dilakukan penentuan panjang gelombang antara 400–800 nm, dikarenakan panjang gelombang maksimum pada penelitian ini yaitu 517 nm. Penelitian ini juga melakukan pengukuran blanko dengan 3 kali replikasi, bertujuan untuk memastikan ketetapan dan mengurangi tingkat kesalahan pada penelitian (Zamani & Muhaemin, 2016). Diperoleh absorbansi blanko sebesar 0,659; 0,672 dan 0,688 sehingga di dapat rata-rata blanko adalah 0,673 dengan panjang gelombang 517 nm, yang artinya elektron DPPH memberikan serapan maksimum yang kuat pada panjang gelombang tersebut, tujuannya agar pengukuran memiliki sensitivitas linier yang tinggi sehingga apabila terjadi perubahan absorbansi maka konsentrasi senyawa sebanding dengan perubahan absorbansi dan diperoleh kepekaan analisis yang maksimum (Nurani, 2013).

Gandajar & rohman (2007) menyatakan terdapat beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimal, yaitu : yang pertama pada panjang gelombang maksimal, kepekaannya juga

maksimal karena pada panjang gelombang tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar, kedua di sekitar panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar dan kondisi tersebut hukum *Lambert-Beer* akan terpenuhi, ketiga dapat meminimalisir kesalahan apabila melakukan pengulangan. Dilihat pada **Lampiran 8**.

4.4.2 Pengujian Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Pengujian aktivitas antioksidan juga dilakukan pada vitamin C yang merupakan senyawa sintesis murni dan berfungsi sebagai larutan pembanding. Larutan pembanding ini bertujuan untuk melihat apakah sampel memiliki potensi sebagai antioksidan dan mampu menyamai aktivitas Vitamin C. Vitamin C sering digunakan sebagai pembanding dikarenakan sudah terbukti sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai (Praptiwi & Herapani). Maslarova (2001) juga menyatakan bahwa vitamin C termasuk golongan antioksidan sekunder yang mampu menangkalkan radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksis akan meningkatkan aktivitas antioksidan (Wahyono & Setyowati, 2010). Vitamin C yang digunakan dibuat dalam 5 sari konsentrasi yaitu 1; 2; 3; 4 dan 5 ppm, dalam (1000 ppm). Hasil pengukuran menunjukan bahwa vitamin C mampu merendam radikal bebas dengan intensitas sangat kuat hasil pengukuran persen peredaman vitamin C.

Berdasarkan data pada **Lampiran 12** di **Lampiran 11**, vitamin C dari masing-masing konsentrasi memiliki nilai rata-rata persen peredaman yang berbeda. Vitamin C dengan konsentrasi 1 ppm sebesar 35,612 %, konsentrasi 2 ppm sebesar 38,732 %, konsentrasi 3 ppm 41,109 %, konsentrasi 4 ppm 43,834 % dan konsentrasi 5 ppm 46,459 %. Hal ini menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi vitamin C, semakin tinggi rata-rata tingkat kelemahannya. Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang memiliki aktivitas antioksidan, tergolong dalam kelompok antioksidan sekunder dan termasuk vitamin yang larut dalam air.

Vitamin C dapat stabil jika dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena kontak udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Dari data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi vitamin C maka semakin besar persen peredaman ini karena penggunaan vitamin C merupakan senyawa murni. Hasil perhitungan nilai IC_{50} vitamin C diperoleh sebesar 6,30415 ppm dapat dilihat pada **Tabel 4.4 Lampiran 11**.

4.4.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan Kulit Kayu Bangkal

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit kayu bangkal menggunakan metode DPPH, yaitu ekstrak kulit kayu bangkal dengan konsentrasi (1000 ppm) dengan pengenceran seri 20; 40; 60; 80 dan 100 ppm. Setiap larutan uji dibuat 3 replikasi dari setiap konsentrasi yang diukur panjang gelombang 517 nm, adapun dengan cara dipipet sebanyak 1 mL dari setiap konsentrasi dan ditambah 2 mL larutan DPPH diinkubasi 30 menit dengan tujuan senyawa antioksidan yang terdapat didalam sampel bereaksi dengan radikal DPPH. Kemudian sampel diukur absorbansi, diperoleh data absorbansi sampel. Selanjutnya ditentukan perhitungan % inhibisi yang selanjutnya dibuat kurva hubungan antara konsentrasi sampel dengan % inhibisi untuk menentukan nilai IC_{50} peredaman ekstrak kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita* (Kroth) Steud) dapat dilihat pada **Lampiran 11** dari hasil pengujian ekstrak kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita* (Kroth) Steud) mempunyai nilai IC_{50} sebesar 23,080 ppm ($\mu\text{g/mL}$) dan pada Penelitian yang dilakukan Meiliana Charissa *et al.*, (2016) didapatkan hasil IC_{50} ekstrak Ekstrak Etanol kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita* (Kroth) Steud) 48,78 ppm ($\mu\text{g/mL}$) dan diklasifikasikan memiliki antioksidan yang sangat kuat. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita* (Kroth) Steud) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$. Aktivitas antioksidan juga dapat dilihat pada perubahan warna larutan ungu pekat menjadi ungu pudar-kuning. Hasil uji aktivitas antioksidan

ekstrak etanol kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita* (Kroth) Steud) dapat dilihat pada **Lampiran 12**.

Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita* (Kroth) Steud) dibuat sediaan dengan variasi konsentrasi FI, FII dan FIII. Emulgel serum yang akan ditambahkan ekstrak adalah formula emulgel serum yang didapatkan dari formulasi basis emulgel serum pada tahap optimasi basis dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Hasil konsentrasi ekstrak etanol kulit kayu bangkal

Formula	ppm	Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Kayu Bangkal
I	1 x IC ₅₀	2,308 mg
II	50 x IC ₅₀	115,4 mg
III	100 x IC ₅₀	230,8 mg

4.5. Formulasi Optimasi Basis Emulgel Serum

Optimasi basis emulgel serum dilakukan dengan membuat formula dengan konsentrasi 0,5 % *gelling agent*. *Gelling agent* yang digunakan adalah carbopol 980. Emulgel serum yang telah dibuat berdasarkan formula pada optimasi basis. Evaluasi sifat fisik optimasi basis meliputi pengamatan organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas dan uji sentrifugasi, dilakukan 1 kali pengamatan dan 3 replikasi pada optimasi basis. Hasil dari optimasi basis memenuhi syarat kerana pada saat uji sifat fisik diamati organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas dan uji sentrifugasi semuanya memenuhi syarat. Sehingga formula tersebut dapat dilanjutkan untuk pembuatan emulgel serum yang penambahan Ekstrak etanol kulit kayu bangkal.

4.6. Formulasi Emulgel Serum Ekstrak Etanol Kulit Kayu Bangkal

Dibuat tiga formula Emulgel serum dengan Konsentrasi FI, FII dan FIII dari zat aktif ekstrak etanol Kulit kayu bangkal, parafin cair, span 80, tween 80, propilenglikol, etanol, metil paraben, propil paraben, TEA dan aquadest. Dibuat terlebih dahulu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari span 80 yang dilarutkan kedalam paraffin cair secara terpisah. Fase air dibuat dengan cara mencampurkan etanol, metil praben, propil praben hingga homogen, campurkan propilenglikol ad homogen, tambahkan tween 80 sedikit demi sedikit hingga homogen transparan. Selanjutnya fase minyak dan fase air didispersikan sedikit demi sedikit dan aduk hingga terbentuk mikroemulsi yang transparan. Gel didispersikan kedalam mikroemulsi sedikit demi sedikit hingga terbentuk emulgel serum. Pada penelitian Mohammed *et al.*, 2013 emulgel serum merupakan pengembangan dari sediaan gel. Emulgel serum adalah bentuk sediaan dengan rute topikal ketika gel dan emulsi digunakan sebagai kombinasi. Adanya fase minyak didalamnya menyebabkan emulgel lebih unggul dibandingkan dengan sediaan gel sendiri yakni, mudah dioleskan dan memberikan rasa nyaman pada kulit (Sari *et al.*, 2015).

4.7. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan sediaan emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal

Sediaan yang berkualitas adalah sediaan yang memenuhi parameter sifat fisik dan sifat fisiknya tetap dipertahankan selama penyimpanan. Pada penelitian ini dilakukan uji stabilitas sifat fisik yaitu organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, sentrifugasi dan viskositas dilakukan 24 jam setelah pembuatan karena sediaan emulgel serum sudah membentuk sistem yang stabil. Selanjutnya evaluasi stabilitas emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal untuk mengetahui kemampuan suatu sediaan untuk bertahan dalam batas penyimpanan. Dilakukan selama 1 minggu (hari ke-0, hari ke-3, hari ke-5, dan hari ke-7) dengan penyimpanan di suhu ruang 25-30°C. (Eka Widya wati *et al.*, 2018). Pengujian stabilitas ini sebagai simulasi adanya perubahan suhu (panas dan dingin) pada setiap tahun bahkan setiap hari dan berhubungan dengan

daya tahan sediaan emulgel serum selama penyimpanan (Slamet *et al.*, 2020). Pada setiap formulasi I, II, dan III emulgel serum dilakukan 3 kali replikasi, setelah itu dilakukan uji stabilitas karakteristik fisik (hari ke-0, hari ke-3, hari ke-5, dan hari ke-7) dengan penyimpanan di suhu ruang, suhu 25-30°C. Dapat dilihat pada **Lampiran 13**.

4.7.1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis sediaan dilakukan dengan cara mengamati sediaan emulgel serum meliputi warna, bau dan bentuk dari sediaan Emulgel serum yang telah dibuat. Pengujian secara organoleptis ini bertujuan untuk mengetahui tampilan fisik dari sediaan emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal (*Neuclea Subdita (Krotd) Steud*). Hasil uji organoleptis dari hari ke-0, ke-3, ke-5 dan ke-7 hari, dapat dilihat pada **Tabel 4.3**. gambar hasil uji organoleptis terdapat pada **Lampiran 13**

Tabel 4. 3. Hasil uji Organoleptis emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal variasi konsentrasi ekstrak

Pengamatan (Hari)	Formulasi	Uji Organoleptis		
		warna	Bentuk	Bau
0	FI	Kuning muda	Semi cair	Bau khas
	FII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas
	FII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas
3	FI	Kuning Muda	Semi cair	Bau khas
	FII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas
	FII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas
5	FI	Kuning Muda	Semi cair	Bau khas
	FII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas
	FII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas
7	FI	Kuning Muda	Semi cair	Bau khas
	FII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas
	FIII	Kuning Emas	Semi cair	Bau khas

Berdasarkan **Tabel 4.3** Hasil pemeriksaan uji organoleptis pada hari ke-0, ke-3, ke-5 dan ke-7 hari, dan disetiap formula Emulgel serum dari hasil 3x replikasi menunjukkan adanya perbedaan warna, pada setiap sediaan emulgel serum. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap organoleptis sediaan, dikarenakan perbedaan konsentrasi ekstrak pada berat ekstrak kulit kayu bangkal yang digunakan sehingga diperoleh hasil yang berbeda-beda pada pengamatan organoleptis. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memenuhi syarat uji organoleptis.

4.7.2. Uji Homogenitas

Sediaan emulgel serum dikatakan homogen bila tidak adanya bagian yang terpisah atau tidak butiran kasar didalam sediaan (Ditjen POM, 1979). Pemeriksaan homogenitas sediaan dilakukan dengan cara mengamati emulgel serum dioleskan pada kaca objek glass kemudian diletakkan kaca objek lagi diatasnya untuk melihat ke homogenitas dari sediaan yang telah dibuat. Tujuan dari uji homogenitas yaitu untuk mengetahui homogen atau tidak sediaan emulgel serum. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada **Tabel 4.4** gambar hasil uji homogenitas terdapat pada **Lampiran 13**

Tabel 4.4 Hasil uji homogenitas emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal variasi konsentrasi ekstrak

Pengamatan (Hari)	Formulasi	Uji Homogenitas		
		RI	RII	RIII
0	FI	Hm	Hm	Hm
	FII	Hm	Hm	Hm
	FIII	Hm	Hm	Hm
3	FI	Hm	Hm	Hm
	FII	Hm	Hm	Hm
	FIII	Hm	Hm	Hm
5	FI	Hm	Hm	Hm
	FII	Hm	Hm	Hm
	FIII	Hm	Hm	Hm
7	FI	Hm	Hm	Hm
	FII	Hm	Hm	Hm
	FIII	Hm	Hm	Hm

Keterangan :

RI = Replikasi I

R II = Replikasi II

RIII = Replikasi III

Hm = Homogenitas

Hasil pengamatan uji homogenitas pada penelitian ini emulgel serum pada **Tabel 4.4** tidak ada mengalami pemisahan, homogen dan stabil yang ditandai dengan tidak ada terdapat pertikel-pertikel dan butiran kasar. Tidak terjadi pemisahan antara ekstrak etanol kulit kayu bangkal dengan bahan tidak ada pemishan anantara minyak dan air

(Ilmi, 2017). Selama 3 siklus 7 hari penyimpanan pada suhu ruang 20°C- 45 °C. Dari hasil penelitian ini, maka dapat diartikan bahwa emulgel serum ekstrak kulit kayu bangkal memenuhi syarat homogenitas. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada **Lampiran 13**.

4.7.3. Uji pH

Pengamatann pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pengukuran pH merupakan parameter fisikokimia yang penting pada sediaan topikal karena pH berkaitan dengan efektivitas zat aktif, stabilitas zat aktif dan sediaan, serta kenyamanan di kulit sewaktu digunakan. Nilai pH yang terlalu asam dapat mengakibatkan iritasi kulit dan tidak terlalu basa karena dapat membuat kulit bersisik. Rentang pH fisiologis kulit berada pada angka 4,5-6,5 (Ilmi,2017). Hasil uji pH terdapat **pada lampiran 13**.

Tabel 4.5 Hasil uji pH emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal variasi konsentrasi ekstrak

Pengamatan (Hari)	Formulasi	Uji pH			Rata-rata ±SD
		RI	RII	RIII	
0	FI	4,69	4,50	5,09	4,7± 0,30
	FII	4,8	5,02	6,05	5,2±0,66
	FIII	6,01	5,09	5,82	5,6±0,48
3	FI	4,32	5,99	5,21	5,1±0,83
	FII	4,90	4,93	5,23	5,0±0,18
	FIII	5,0	5,06	5,76	5,2±0,42
5	FI	4,62	4,57	5,53	4,2±1,51
	FII	4,20	4,97	5,17	4,7±0,51
	FII	4,21	4,57	5,45	4,7±0,63
7	FI	4,88	4,63	5,95	5,1±0,70
	FII	4,33	5,03	5,98	5,1±0,82
	FIII	4,88	4,96	5,47	5,1±0,32

Keterangan :

RI = Replikasi I

R II = Replikasi II

RIII = Replikasi III

Berdasarkan hasil uji pH yang dilakukan dengan menggunakan pH meter digital, sediaan emulgel serum **Tabel 4.5** yang berarti bahwa dari hari ke 0, ke 3 ke 5 dan ke 7 semua formula memenuhi syarat pH sediaan yaitu berkesisar antara 4,5-6,5. Hasil uji statistik yang dilakukan, menunjukan bahwa data terdistribusi normal dan homogen, yang ditujukan dengan signifikansi $>0,05$. Selanjutnya dilakukan uji beda menggunakan uji *One Way* ONOVA. Nilai signifikansi dari hari ke 0 hasil analisis yaitu sig (0,18 $>0,05$); hari ke 3 hasil analisis yaitu (0,85 $>0,05$); hari ke 5 hasil analisis yaitu sig (0,76 $>0,05$); dan pada hari ke 7 hasil analisis yaitu sig (0,95 $>0,05$). Yang berarti tidak ada perbedaan bermakna. Dari hasil uji *One Way* ANOVA dilakukan untuk melihat kestabilan pH sediaan terhadap waktu penyimpanan. **Lampiran 13.**

4.7.4. Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan *viscometer Brookfield cone and plate*. Rotor dinyalakan dan di uji menggunakan spindel 4 menggunakan kecepatan 6 rpm. Angka *dial reading* dikalikan dengan faktor koreksi yang dilihat pada tabel yang ada di brosur alat untuk mendapatkan nilai viskositas (Mayangkara, 2011). Syarat viskositas yang baik yaitu 2000-50000 cPs (Badan Standar Nasional, 1996). Hasil uji viskositas terdapat pada **Lampiran 13.**

Tabel 4.6 Hasil uji viskositas emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal variasi konsentrasi ekstrak

Pengamatan (Hari)	Formulasi	Uji Viskositas (cPs)			Rata-rata ±SD
		RI	RII	RIII	
0	FI	5.000	4.000	2.000	3.666±1.527
	FII	3.000	2.000	2.000	2.333±577,3
	FIII	5.000	4.000	3.000	4.000±1.000
3	FI	5.000	3.000	4.000	4.000±3.000
	FII	4.000	4.000	2.000	3.333±5.154
	FIII	5.000	3.000	2.000	3.333±4.527
5	FI	5.000	4.000	4.500	4.500±500,0
	FII	7.000	6.000	3.000	5.333±2.081
	FIII	5.000	4.000	2.500	3.833±1.258
7	FI	3.500	4.000	6.500	4.666±1.607
	FII	4.500	5.000	6.000	5.166±763,7
	FIII	3.000	3.000	5.000	3.666±1.154

Keterangan :

RI = Replikasi I

R II = Replikasi II

RIII = Replikasi III

Berdasarkan hasil uji viskositas sediaan emulgel serum **Tabel 4.6** yang berarti bahwa dari hari ke 0, ke 3 ke 5 dan ke 7 semua formula memenuhi syarat viskositas sediaan emulgel serum. Hasil uji statistik yang dilakukan, menunjukan bahwa data terdistribusi normal dan homogen, yang ditunjukan dengan signifikansi $>0,05$. Selanjutnya dilakukan uji beda menggunakan uji *One Way* ANOVA. Nilai signifikansi dari hari ke 0 hasil analisis yaitu sig (0,238 $>0,05$); hari ke 3 hasil analisis yaitu (0,731 $>0,05$); hari ke 5 hasil analisis yaitu sig (0,483 $>0,05$); dan pada hari ke 7 hasil analisis yaitu sig (0,373 $>0,05$). Yang berarti tidak ada perbedaan bermakna. Dari hasil uji *One Way* ANOVA dilakukan untuk melihat kestabilan viskositas sediaan emulgel serum terhadap waktu penyimpanan.

4.7.5. Uji Daya Sebar

Pentingnya pengujian daya sebar yaitu untuk mengetahui kemampuan pengujian daya sebar sediaan emulgel serum ketika

diaplikasikan pada kulit. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Handyani, 2015).
 Tedapat pada **lampiran 13**

Tabel 4.7 Hasil uji daya sebar emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal variasi konsentrasi Ekstrak

Pengamatan (Hari)	Formulasi	Uji Daya sebar (cm)			Rata-rata ±SD
		RI	RII	RIII	
0	FI	5,9	5,4	5,4	5,5± 0,28
	FII	5,8	6	6,9	6,2±0,58
	FIII	6	6,9	7	6,6±0,55
3	FI	6	6	7	6,3±0,57
	FII	5,5	6,9	5,2	5,8±9,07
	FIII	6	6,6	6,6	6,4±5,64
5	FI	5,5	6,1	6,4	6,3±5,50
	FII	6,1	6,5	6,9	6,5±4,00
	FIII	6	6,8	7	6,6±3,51
7	FI	5,2	5,5	6,5	5,7±6,80
	FII	5,7	6,1	6,3	6,0±3,05
	FIII	5,4	5,8	6,8	6,0±7,21

Keterangan :

RI = Replikasi I

R II = Replikasi II

RIII = Replikasi III

Berdasarkan hasil uji daya sebar sediaan emulgel serum **Tabel 4.7** yang berarti bahwa dari hari ke 0, ke 3 ke 5 dan ke 7 semua formula memenuhi syarat uji daya sebar sediaan emulgel serum yaitu berkesisar antara 5-7 cm. Hasil uji statistik yang dilakukan, menunjukan bahwa data terdistribusi normal dan homogen, yang ditunjukan dengan signifikansi $>0,05$. Selanjutnya dilakukan uji beda menggunakan uji *One Way ANOVA*. Nilai signifikansi dari hari ke 0 hasil analisis yaitu sig (0,95 $>0,05$); hari ke 3 hasil analisis yaitu (0,581 $>0,05$); hari ke 5 hasil analisis yaitu sig (0,123 $>0,05$); dan pada hari ke 7 hasil analisis yaitu sig (0,804 $>0,05$). Yang berarti tidak ada perbedaan bermakna. Dari hasil uji *One Way ANOVA* dilakukan

untuk melihat kestabilan uji daya sebar sediaan terhadap waktu penyimpanan.

4.7.6. Uji Daya Lekat

diletakan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit, lalu beban diangkat dan dua objek glass yang berlekatan tersebut dilepaskan sambil catat waktu terlepasnya kedua objek glass tersebut (Puspitasari dan setyowati, 2018). Syarat daya lekat yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al.*, 2013) Hasil uji Daya lekat pada **Lampiran 13**.

Tabel 4.8 Hasil uji daya lekat emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal variasi konsentrasi

Pengamatan (Hari)	Formulasi	Uji Daya Lekat (Detik)			Rata-rata ±SD
		RI	RII	RIII	
0	FI	21,4	30,2	60,5	28,5± 20,42
	FII	18,1	30,8	60,2	36,3±23,39
	FIII	24,3	47,3	23,6	31,73±13,57
3	FI	23,7	47,4	60,1	43,7±18,77
	FII	26,5	31,3	22,8	26,8±4,50
	FIII	41,5	60,8	30,9	44,4±15,77
5	FI	39,8	28,1	21,2	29,7±9,07
	FII	42,4	46,4	17,9	35,5±15,71
	FIII	28,9	44,8	34,5	36,6±8,08
7	FI	37,3	23,6	23,1	27,6±8,08
	FII	18,1	30,8	35,8	28,2±8,73
	FIII	33,0	33,7	31,0	32,5±1,54

Keterangan :

RI = Replikasi I

R II = Replikasi II

RIII = Replikasi III

Berdasarkan hasil uji daya lekat sediaan emulgel serum **Tabel 4.8** yang berarti bahwa dari hari ke 0, ke 3 ke 5 dan ke 7 semua formula memenuhi syarat. Syarat uji daya lekat sediaan emulgel serum yaitu berkisar lebih dari 4 detik. Hasil uji statistik yang dilakukan, menunjukan bahwa data terdistribusi normal dan homogen, yang ditujukan dengan signifikansi >0,05. Selanjutnya dilakukan uji beda

menggunakan uji *One Way* ANOVA. Nilai signifikansi dari hari ke 0 hasil analisis yaitu sig (0,939>0,05); hari ke 3 hasil analisis yaitu (0,303>0,05); hari ke 5 hasil analisis yaitu sig (0,780>0,05); dan pada hari ke 7 hasil analisis yaitu sig (0,654>0,05). Yang berarti tidak ada perbedaan bermakna. Dari hasil uji *One Way* ANOVA dilakukan untuk melihat kestabilan daya lekat sediaan terhadap waktu penyimpanan.

4.7.7. Uji sentrifugasi

Uji sentrifugasi bertujuan untuk melihat apakah sediaan yang telah dibuat terjadi pemisahan atau tidak. Apabila terjadi pemisahan menjadi 2 fase pada sediaan menandakan bahwa sediaan tersebut tidak stabil. (Mauluddin, *et al* 2016). Pada penelitian ini dilakukan uji sentrifugasi yaitu dengan cara mengambil 10 ml sediaan lalu dimasukkan kedalam alat sentrifugasi dengan kecepatan putaran sebesar 50 rpm selama 30 menit. Hasil uji sentrifugasi dapat dilihat pada **Tabel 4.9** Gambar hasil uji sentrifugasi terdapat pada **Lampiran 13**.

Tabel 4.9 Hasil uji sentrifugasi emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal variasi konsentrasi ekstrak

Pengamatan (Hari)	Formulasi	Uji Sentrifugasi		
		RI	RII	RIII
0	FI	Stabil	Stabil	Stabil
	FII	Stabil	Stabil	Stabil
	FIII	Stabil	Stabil	Stabil
3	FI	Stabil	Stabil	Stabil
	FII	Stabil	Stabil	Stabil
	FIII	Stabil	Stabil	Stabil
5	FI	Stabil	Stabil	Stabil
	FII	Stabil	Stabil	Stabil
	FIII	Stabil	Stabil	Stabil
7	FI	Stabil	Stabil	Stabil
	FII	Stabil	Stabil	Stabil
	FI	Stabil	Stabil	Stabil

Keterangan :

RI = Replikasi I

R II = Replikasi II

RIII = Replikasi III

Berdasarkan **Tabel 4.9** hasil pemeriksaan uji sentrifugasi pada setiap formula di hari ke 0, ke 3, ke 5 dan ke 7 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap stabilitas waktu penyimpanan sediaan dari berbagai konsentrasi ekstrak kulit kayu bangkal pada formulasi emulgel serum. Sehingga diperoleh hasil yang stabil pada sediaan emulgel serum dan hasil replikasi menunjukkan bahawa tidak terjadi pemishan menandakan bahwa sediaan stabil.

4.7.8 Uji *Cyling Test*

Sediaan yang berkualitas adalah sediaan yang memenuhi parameter sifat fisik dipertahankan selama penyimpanan. Pada penelitian ini dilakukan uji *cyling test* yang merupakan pengujian sediaan menggunakan perubahan suhu dan kelembapan dengan jangka waktu tertentu (wahidin *et al.*, 2021). Pada uji *cyling test* dilakukan pengamatan selama 1 minggu sebanyak 3 siklus setiap siklus sediaan disimpan dalam kulkas pada suhu $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam lalu dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 45°C selama 24 jam. Selama 3 siklus penyimpanan diamati setiap sediaan pada organoleptis dan homogenitas, untuk mengetahui setiap sediaan emulgel serum tidak ada perubahan warna dan pemisahan fase mikroemulsi sediaan emulgel serum memenuhi syarat yaitu stabil.

Lampiran 13

4.8 Uji Aktivitas Antioksidan Emulgel Serum Ekstrak Etanol Kulit Kayu Bangkal

4.8.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dilakukan pengukuran intensitas serapan menggunakan spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang tertentu setelah sampel ditambahkan DPPH. Dilakukan dengan spektrofotometer UV-VIS, dikarenakan penggunaan spektrofotometer UV-VIS memiliki

banyak keuntungan antara lain dapat digunakan untuk analisis suatu zat yang jumlahnya kecil. Pengerjaan nya mudah, sederhana, cukup sensitif dan selektif (Sirait, 2009). Spektrofotometer UV-VIS hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH. Dilihat pada **Lampiran 9**.

Diperoleh absorbansi blanko sebesar 0,622; 0,611 dan 0,624 sehingga didapat rata-rata blanko adalah 0,624 dengan panjang gelombang 517 nm, yang artinya elektron DPPH memberikan serapan maksimum yang kuat pada panjang gelombang tersebut, tujuannya agar pengukuran memiliki sensitivitas linier yang tinggi sehingga apabila terjadi perubahan absorbansi maka konsentrasi senyawa sebanding dengan perubahan absorbansi dan diperoleh kepekaan analisis yang maksimum (Nurani, 2013).

Gandajar & rohman (2007) menyatakan terdapat beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimal, yaitu yang pertama pada panjang gelombang maksimal, kepekaannya juga maksimal karena pada panjang gelombang tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap konsentrasi adalah yang paling besar, kedua disekitar panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar dan kondisi tersebut hukum *Lambert-Beer* akan terpenuhi, ketiga dapat meminimalisir kesalahan apabila melakukan pengulangan.

4.8.2 Penentuan Aktivitas Antioksidan Emulgel Serum

Penentuam aktivitas antioksidan emulgel serum menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-Pikrilhidrazil*) metode tersebut memberika informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil (Hanani *et al.*, 2016). Pengujian dilakukan terhadap sediaan emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal untuk mengetahui aktivitas antioksidan emulgel serum ekstrak etanol kulit kayu bangkal pada berbagai konsentrasi yaitu FI yang mengandung ekstrak etanol kulit kayu bangkal 1xIC₅₀, FII yang mengandung ekstrak etanol kulit kayu

bangkal 50 x IC_{50} , dan F III yang mengandung ekstrak etanol kulit kayu bangkal 100 x IC_{50} . Setiap larutan uji dibuat 3 replikasi dari setiap konsentrasi yang diukur panjang gelombang 517 nm, adapun dengan cara dipipet sebanyak 1 mL dari setiap konsentrasi dan ditambah 2 mL larutan DPPH diinkubasi 30 menit dengan tujuan senyawa antioksidan yang terdapat di dalam sampel bereaksi dengan radikal DPPH. Kemudian sampel diukur diperoleh data absorbansi sampel.

Hasil pengukuran emulgel serum menggunakan spektrofotometri UV-VIS berupa absorbansi sampel yang telah direaksikan dengan DPPH pada berbagai konsentrasi, 40; 70; 100; 130 dan 160 ppm. Dilakukan perhitungan % inhibisi pada setiap konsentrasi formula. Perhitungan % inhibisi untuk menentukan nilai IC_{50} peredaman sediaan emulgel serum ekstrak kulit kayu bangkal (*Neuclea subdita* (Kroth) Steud) dari hasil pengujian FI mempunyai nilai IC_{50} sebesar 155,8892 ppm ($\mu\text{g/mL}$), FII mempunyai nilai IC_{50} sebesar 124,225 ppm ($\mu\text{g/mL}$) dan FIII mempunyai nilai IC_{50} sebesar 55,9845 ppm ($\mu\text{g/mL}$). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa FI memiliki aktivitas antioksidan dikatakan lemah, FII memiliki aktivitas sedang dan FIII memiliki aktivitas antioksidan kuat.