

PENGEMBANGAN KRIM ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DAN EKSTRAK KULIT BUAH RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.)

DEVELOPMENT OF ANTIOXIDANT CREAMS OF EXTRACTS OF PAPAYA (*Carica papaya* L.) AND RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.) EXOCARPS

Kartika Sari, Teti Indrawati, Shelly Taurhesia

Program Magister Ilmu Kefarmasian, Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila
Jl. Raya Lenteng Agung No. 56-80, RT 1/ RW 3, Srengseng Sawah,
Jagakarsa 12630, Jakarta Selatan, Indonesia
Email: kartikasari.apt22@gmail.com (Kartika Sari)

ABSTRAK

Limbah kulit buah yang selama ini dibuang, ternyata memiliki nilai nutrisi yang cukup baik bagi manusia dan makhluk hidup lainnya, beberapa penelitian telah dilakukan pada limbah kulit buah-buahan untuk diolah menjadi makanan, obat, dan kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula sediaan krim yang mengandung ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan sebagai antioksidan yang aman, efektif, dan stabil. Kulit buah pepaya dan kulit buah rambutan masing-masing diekstraksi menggunakan etanol 70% dengan metoda maserasi. Maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak dikombinasi dan dibuat sediaan krim menggunakan metode pencampuran dan peleburan. Krim yang dihasilkan dievaluasi. Ekstrak memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} untuk ekstrak kulit buah rambutan, ekstrak kulit buah pepaya, campuran ekstrak kulit buah pepaya 2,5% dan kulit buah rambutan 2%, campuran ekstrak kulit buah pepaya 3% dan kulit buah rambutan 2%, campuran ekstrak kulit buah pepaya 3,5% dan kulit buah rambutan 2%, berturut-turut adalah 1,324; 13,769; 2,186; 2,525; dan 2,648 $\mu\text{g/ml}$. Ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan dapat dibuat sediaan krim minyak dalam air dengan karakteristik berwarna coklat, berbau khas manis, homogen, pH $5,02 \pm 0,218$ sampai $5,11 \pm 0,206$, sifat alir pseudoplastis tiksotropik, viskositas 11.000-130.000 cPs. Aktivitas antioksidan krim sangat kuat dengan nilai IC_{50} untuk F1, F2, F3, dan F4, berturut-turut adalah 9,071; 13,824; 15,914; dan 16,407 $\mu\text{g/ml}$.

Kata kunci: antioksidan, ekstrak, krim, limbah.

ABSTRACT

The exocarps of fruits, which were considered as waste and thrown away, contained a sufficient nutritional value for both humans and other living things. This study aims to obtain a cream formula containing extracts of papaya and rambutan exocarps as a safe, effective and stable antioxidant preparation. The exocarps of papaya and rambutan

were extracted separately using 70% ethanol by maceration method. The obtained macerate was concentrated using a rotary evaporator. The extracts were combined and the cream preparations were made by the mixing and smelting method. The produced creams were further evaluated. The extracts demonstrated a very strong antioxidant activity, that the IC_{50} values of rambutan, papaya, and combination of both exocarps in the ratios of 2.5-2, 3-2, and 3.5-2% of papaya and rambutan were 1.324, 13.769, 2.186 2.525, and 2.648 $\mu\text{g/ml}$, respectively. The exocarps of papaya and rambutan could be formulated into oil in water creams. They were brown and sweet, homogeneous, with the pH values of 5.02 ± 0.218 to 5.11 ± 0.206 , as well as had the pseudoplastic thixotropic flow properties and viscosity values of 11000-130000 cPs. The antioxidant activities of the creams were very strong, with the IC_{50} of F1, F2, F3, and F4 were 9.071, 13.824, 15.914, and 16.407 $\mu\text{g/ml}$, respectively.

Key words: antioxidant, creams extracts, waste.

Pendahuluan

Hasil panen buah berdasarkan Data Biro Pusat Statistik tahun 2015 menunjukkan hasil produksi buah pepaya sebanyak 882.628 ton dan buah rambutan sebanyak 851.532 ton dengan 15-20% adalah limbah (BPS, 2015). Limbah kulit buah yang selama ini dibuang, ternyata memiliki nilai nutrisi yang cukup baik bagi manusia dan makhluk hidup lainnya, beberapa penelitian telah dilakukan pada limbah kulit buah-buahan untuk diolah menjadi makanan, obat, dan kosmetik (Melliawati *et al.*, 2015).

Radikal bebas memberikan efek negatif terhadap tubuh yang dapat dicegah dengan pemberian senyawa antioksidan (Halliwell, 2012). Antioksidan memiliki kemampuan memberikan elektron, mengikat, dan mengakhiri reaksi berantai radikal bebas (Halliwell, 2012). Antioksidan dibagi atas dua kelompok, yaitu antioksidan alami yang berasal dari hasil ekstraksi bahan alam yang berpotensi menangkap radikal bebas dan antioksidan sintetik yang diperoleh dari hasil sintesis secara kimia (Isfahlan *et al.*, 2010).

Kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki kandungan sama

dengan buahnya yaitu mengandung berbagai jenis enzim dengan kadar berbeda antara kulit buah yang muda dengan yang masak. Kulit buah yang muda memiliki kadar enzim lebih tinggi, vitamin (A, B₁, dan C) yang sangat penting untuk menangkal radikal bebas, mineral (kalsium, forfor, kalium, dan zat besi), protein 0,5 gram, lemak dan karbohidrat 12,20 gram (gula antara lain sukrosa, glukosa, dan fruktosa), flavonoid, alkaloid, dan fenol. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kulit buah pepaya yang muda memiliki khasiat sebagai antimalaria, dan kulit buah yang masak sebagai antioksidan, tabir surya, dan pelembab. Kulit buah pepaya memiliki aktivitas antioksidan yang kuat sebesar 50-70 µg/ml setara dengan benzofenon sebesar 11,419-12,717 µg/ml (Marliani *et al.*, 2015).

Kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) memiliki kandungan senyawa golongan steroid, terpenoid, fenolik, dan flavonoid dengan kandungan tertinggi senyawa golongan fenolik, komponen fenolik dari kulit buah rambutan antara lain berupa geranin dan corilagin merupakan golongan flavonoid, dan asam alekat dari golongan

tannin (Wulandari dan Lestari, 2012). Ekstrak etanol kulit rambutan mempunyai IC_{50} sebesar 22,774 $\mu\text{g/ml}$ yang dapat menekan bebas DPPH. Berdasarkan penelitian tersebut, kulit rambutan mengandung flavonoid dan telah diketahui bahwa flavonoid baik digunakan untuk kulit sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas (Wulandari dan Lestari, 2012). Uji aktivitas antioksidan secara kuantitatif menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol kulit buah rambutan 1% mempunyai nilai IC_{50} sebesar 12,359 $\mu\text{g/ml}$ (Syamsidi, 2014; Hasan *et al.*, 2018).

Penggunaan kulit buah pepaya dan kulit buah rambutan secara tradisional tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, sehingga perlu dibuat sediaan farmasi. Contoh sediaan farmasi seperti krim, salep, gel, lotion, dan sebagainya. Krim merupakan sediaan setengah padat, yang berupa emulsi mengandung bahan dasar yang sesuai. *Vanishing cream* lebih banyak disukai pada penggunaan sehari-hari karena memiliki keuntungan yaitu memberikan efek dingin pada kulit, tidak berminyak, serta memiliki kemampuan penyebaran yang baik (Depkes RI, 1985). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk ekstrak kulit

buah pepaya dengan konsentrasi 2,5; 3,0; dan 3,5%, ekstrak kulit buah rambutan dengan konsentrasi 2%, serta kombinasi ekstrak kulit buah pepaya dengan ekstrak kulit rambutan menjadi bentuk sediaan krim dengan evaluasi kestabilan dan uji aktivitas yang sesuai sehingga menghasilkan produk yang baik, aman, dan bermutu.

Metode Penelitian

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan antara lain adalah kulit buah pepaya dan kulit buah rambutan (Balitro, Bogor), gliserin (PT. Pharmaco Aaper), isopropil miristat (Care Chemical), steareth-2 (PT. BASF Chemical), steareth-21 (PT. BASF Chemical), setil alkohol (PT. Sigma Aldrich), metil paraben (PT. Brataco Chemical), propil paraben (PT. Brataco Chemical), akuades, sudan III, dan biru metil. Semua bahan memenuhi syarat. Pemeriksaan dilakukan sesuai monografi masing-masing bahan dan adanya *Certificate of Analysis*.

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Pepaya dan Kulit Buah Rambutan

Simplisia kulit buah pepaya dan kulit buah rambutan masing-masing diekstraksi dengan cara maserasi dengan pelarut etanol 70%. Penguapan dan

pemekatan masing-masing ekstrak menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh 2 ekstrak kental yaitu ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan.

Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kulit Buah Pepaya dan Ekstrak Kulit Buah Rambutan (Depkes RI, 2000)

1. Kadar senyawa yang larut dalam air dan larut dalam etanol

Ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan masing-masing ditimbang seksama lebih kurang 5 g ekstrak yang telah dikeringkan di udara. Untuk pengujian senyawa larut air masing-masing dimasukkan ke dalam 100 ml air jenuh kloroform dan untuk pengujian senyawa larut etanol, masing-masing dimasukkan ke dalam 100 ml air jenuh etanol (95%). Larutan dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama, kemudian dibiarkan selama 18 jam. Larutan disaring, diuapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan pada suhu 105 °C dan ditara, dipanaskan sisa pada suhu 105 °C hingga botol tetap. Kadar dalam persen dihitung sebagai senyawa yang larut dalam air (Depkes RI, 1995; Depkes RI, 2000).

$$\% \text{ senyawa larut air} = \frac{W_2 - W_0}{W_1} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

W_0 = bobot cawan kosong

W_1 = bobot ekstrak kental

W_2 = bobot cawan dan residu di oven

2. Kadar abu

Masing-masing ekstrak dilakukan pengujian dengan cara sebanyak 1 g ekstrak ditimbang (W_1) dimasukkan dalam krus silikat yang sebelumnya telah dipijarkan dan ditimbang (W_0). Ekstrak dipijarkan dengan menggunakan tanur secara perlahan-lahan, dengan suhu dinaikkan secara bertahap hingga 600±25 °C, sampai arang habis. Kemudian ditimbang sampai bobot tetap (W_2) (Depkes RI, 2000).

$$\% \text{ kadar abu total} = \frac{W_2 - W_0}{W_1} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

W_0 = bobot cawan kosong

W_1 = bobot ekstrak awal

W_2 = bobot cawan+ekstrak setelah diabukan

3. Kadar abu yang tidak larut dalam asam

Masing-masing ekstrak dilakukan pengujian dengan cara abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 ml asam

sulfat encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam dikumpulkan. Bagian yang tidak larut asam disaring dengan kertas saring bebas abu dan residunya dibilas dengan air panas. Abu yang tersaring dan kertas saringnya dimasukkan kembali dalam krus silikat yang sama. Setelah itu ekstrak dipijar dengan menggunakan tanur secara perlahan-lahan, dengan suhu dinaikkan secara bertahap sampai suhu $600 \pm 25^\circ\text{C}$, sampai arang habis. Kemudian ditimbang sampai bobot tetap (W_2) (Depkes RI, 2000).

$$\% = \frac{W_2 - (C \times 0,0076)}{W_1} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

W_0 = bobot cawan kosong

C = bobot kertas saring

W_1 = bobot ekstrak awal

W_2 = bobot cawan+abu yang tidak larut asam

4. Kadar air

Masing-masing ekstrak dilakukan pengujian dengan cara destilasi toluen. Sebanyak 10 g ekstrak yang ditimbang dengan seksama, dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan ditambahkan 200 ml toluen, lalu dihubungkan ke alat. Labu dipanaskan hati-hati selama 15 menit, setelah toluen mulai mendidih, penyulingan

diatur 2 tetes/detik, lalu 4 tetes/detik. Kemudian labu didinginkan sampai suhu kamar. Setelah lapisan air dan toluen memisah sempurna, volume air dibaca dan dihitung kadar air dalam persen terhadap berat ekstrak semula (Depkes RI, 2000).

$$\% \text{ kadar air} = \frac{V}{W} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

V = volume air (ml)

W = bobot ekstrak (g)

5. Sisa pelarut

Masing-masing ekstrak dilakukan pengujian dengan cara Kromatografi Gas-Cair. Alat kromatografi gas dilengkapi dengan detektor ionisasi nyala dan kolom kaca 1,8 m X 4 mm berisi fase diam S3 dengan ukuran partikel 100 mesh hingga 120 mesh. Nitrogen P atau helium P digunakan sebagai gas pembawa. Sebelum digunakan, kolom dikondisikan semalam pada suhu 235°C , gas pembawa dialirkan dengan laju alir lambat. Aliran gas pembawa dan suhu diatur (lebih kurang 120°C) sehingga baku internal asetronitril tereluasi dalam waktu 5 sampai 10 menit. Larutan baku I diencerkan 5,0 ml etanol mutlak P dengan air hingga

250,0 ml. Larutan baku internal diencerkan 5,0 ml asetonitril P dengan air hingga kadar etanol lebih kurang 2% v/v. Larutan uji II dipipet masing-masing 10 ml larutan uji I dan larutan baku internal ke dalam labu tentukur 100 ml, diencerkan dengan air sampai tanda. Larutan baku II, dipipet masing-masing 10 ml larutan baku I dan larutan baku internal ke dalam labu terukur 100 ml, diencerkan dengan air sampai tanda. Lebih kurang 0,5 ml larutan uji II dan larutan baku II disuntikkan masing-masing dua kali ke dalam kromatografi. Kromatogram direkam dan perbandingan respon puncak ditetapkan, selanjutnya persentase etanol dalam contoh dihitung (Depkes RI, 2000).

Uji kesesuaian sistem pada kromatogram yang sesuai ditentukan dengan faktor resolusi (R) tidak kurang dari 2, dan simpangan baku relatif perbandingan respon puncak etanol dan baku internal pada enam kali penyuntikan ulang larutan baku II tidak lebih dari 4%. Faktor ikutan puncak etanol tidak lebih dari 1,5% (Depkes RI, 2000).

Metode Penapisan Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Pepaya dan Ekstrak Kulit Buah Rambutan (Prashant et al., 2011)

Masing-masing ekstrak dilakukan pengujian dengan cara:

1. Identifikasi flavonoid

Sebanyak 0,1 gram ekstrak ditambahkan 10 ml air panas kemudian disaring. Sebanyak 10 ml filtrat ditambahkan 0,5 g serbuk Mg, 1 ml HCl pekat, dan 1 ml amil alkohol. Campuran dikocok kuat-kuat. Uji positif terhadap flavonoid ditandai dengan munculnya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Prashant et al., 2011).

2. Identifikasi tannin

Sebanyak 0,1 gram ekstrak dipanaskan dengan air sebanyak 10 ml. Selanjutnya campuran tersebut disaring dan filtratnya ditambahkan dengan FeCl_3 1%. Jika terbentuk warna biru tua atau hijau, berarti ekstrak mengandung tannin (Prashant et al., 2011).

3. Identifikasi saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil

tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Prashant *et al.*, 2011).

4. Identifikasi alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambah 10 ml alcohol, dipanaskan. Selanjutnya ekstrak ditambahkan 2 ml larutan ammonia, 5 ml kloroform lalu dikocok untuk mengekstraksi alkaloid. Pada lapisan kloroform ditambah 10 ml larutan asam asetat, dikocok untuk mengekstraksi alkaloid dalam lapisan kloroform. Larutan kloroform ditambahkan pereaksi Mayer (positif jika terbentuk endapan putih), pereaksi Wagner (positif jika terbentuk endapan cokelat), dan pereaksi Dragendorff (positif jika terbentuk endapan merah jingga) (Prashant *et al.*, 2011).

5. Identifikasi fenol

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 3-4 tetes larutan FeCl_3 1% menghasilkan senyawa kompleks warna dari fenolat besi (hijau kebiruan atau violet kemerahan) (Prashant *et al.*, 2011).

Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit buah rambutan

dilakukan terhadap ekstrak etanol dan asam askorbat sebagai pembanding. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode perendaman radikal bebas. Larutan ekstrak etanol kulit rambutan, ekstrak kulit buah pepaya, dan campuran kedua ekstrak dengan berbagai konsentrasi masing-masing diambil sebanyak 30 μL , ditambahkan 3 mL larutan DPPH 0,0040% dalam etanol. Kemudian campuran ini dikocok dan disimpan dalam ruang gelap selama 30 menit agar reaksi sempurna, selanjutnya diukur absorbansinya dengan spektrometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Pengujian dilakukan dengan pengulangan 3 kali dan absorbansi yang diperoleh dihitung % penghambatnya (Thitelerdecha *et al.*, 2008).

Pembuatan Sediaan Krim

Sediaan krim ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan (Tabel 1) dibuat dengan metode pelarutan dan pencampuran. Fase minyak terdiri atas steareth-2, setil alkohol, isopropil miristat, metil dan propil paraben dimasukkan ke dalam cawan penguap, kemudian dipanaskan pada suhu 70 °C sampai meleleh dan tercampur (campuran A). Fase air terdiri atas steareth-21 dilarutkan dengan

akuades pada suhu 70 °C sampai melarut kemudian dicampurkan dengan campuran A pada suhu 70 °C. Campuran dihomogenkan menggunakan homogenizer yang diatur kecepatannya

pada 2.500 rpm. Setelah mencapai suhu ± 25 °C ekstrak kulit buah pepaya dan kulit buah rambutan dimasukkan ke dalam campuran dan diaduk sampai homogen setelah suhu mencapai 25 °C.

Tabel 1. Formula krim ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

No	Bahan	Jumlah (%)				
		F0	F1	F2	F3	F4
1	Ekstrak kulit buah pepaya	0	0	2,50	3,00	3,50
2	Ekstrak kulit buah rambutan	0	0	2,00	2,00	2,00
3	Asam askorbat	0	0,1	0	0	0
4	Isopropil miristat	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
5	Steareth-2	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
6	Steareth-21	3,49	3,49	3,49	3,49	3,49
7	Setil alkohol	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
8	Metil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
9	Propil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
10	Akuades ad	100	100	100	100	100

Evaluasi Krim

Sediaan yang dihasilkan dievaluasi meliputi pemeriksaan organoleptik, homogenitas, pH, tipe emulsi, viskositas, sifat alir, dan uji aktivitas antioksidan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan mutu ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan memenuhi syarat mutu ekstrak yang baik. Hasil pemeriksaan mutu dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil

penetapan kadar abu total pada ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit rambutan memberikan gambaran kandungan mineral internal maupun eksternal baik senyawa organik maupun anorganik yang memenuhi syarat ekstrak yang baik. Kadar abu total menunjukkan total mineral dalam suatu bahan tanaman. Hasil pengujian kadar abu tak larut asam, memenuhi syarat, karena kadar menunjukkan persentase yang rendah untuk ekstrak kulit buah pepaya dan tidak terdeteksi untuk ekstrak kulit buah rambutan. Persentase kadar abu

tak larut asam yang tinggi menunjukkan adanya kontaminasi mineral yang tidak larut dalam asam, seperti pasir atau tanah silikat serta pengotor lain. Dengan demikian ekstrak yang dibuat telah memenuhi syarat mutu ekstrak yang baik dan dapat digunakan sebagai bahan baku sediaan krim. Pengujian kadar abu dilakukan untuk melihat kandungan logam berat yang terkandung dalam ekstrak.

Hasil uji kadar air menunjukkan bahwa kedua ekstrak memenuhi syarat ekstrak yaitu kurang atau tidak boleh

lebih dari 10%. Kadar air yang tinggi pada ekstrak dapat mempengaruhi kualitas ekstrak. Bila penyimpanan terlalu lama akan mempermudah mikroorganisme tumbuh di ekstrak tersebut.

Hasil uji sisa pelarut menunjukkan kedua ekstrak memenuhi syarat. Sisa pelarut etanol 70% pada ekstrak kurang dari 1%, dengan demikian ekstrak tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku sediaan krim (Depkes RI, 2000; BPOM, 2008; Depkes RI, 1989).

Tabel 2. Hasil uji mutu ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

No	Pemeriksaan	Hasil (%)		MMI, FHI	
		EKBP	EKBR	EKBP	EKBP
1	Senyawa larut dalam air	57,22± 0,091	49,12± 0,843	>30%	>15%
2	Senyawa larut dalam etanol	15,28±0,966	47,44±0,43	>30%	>15%
3	Kadar abu total	5,54± 0,499	1,13± 0,089	<12%	<12%
4	Kadar abu tak larut asam	0,23 ± 0.035	TTD	<1%	<1%
5	Kadar air	7,39 ± 0,231	5,36 ± 0,217	< 10 %	< 10 %
6	Sisa pelarut	0,06 ± 0,005	0,137± 0,016	<1%	<1%

Keterangan: EKBP = ekstrak kulit buah papaya, EKBR = ekstrak kulit buah rambutan

Hasil pemeriksaan penapisan fitokimia ekstrak dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak kulit buah

pepaya adalah flavonoid, alkaloid, dan fenol. Sedangkan ekstrak kulit buah rambutan mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan fenol. Flavonoid digunakan sebagai

antioksidan. Ini menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan menunjukkan hasil yang sama dengan literatur, dengan demikian dapat digunakan sebagai

bahan baku sediaan krim (Prashant *et al.*, 2011; Depkes RI, 2000; BPOM, 2008; Depkes RI, 1989).

Tabel 3. Hasil penapisan fitokimia ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

No	Ekstrak	Pengujian	Hasil Uji
1	Kulit buah pepaya	Flavonoid	+
		Tanin	-
		Saponin	-
		Alkaloid	+
		Fenol	+
2	Kulit buah rambutan	Flavonoid	+
		Tanin	+
		Saponin	+
		Alkaloid	+
		Fenol	+

Keterangan: (+) = ada kandungan metabolit sekunder, (-) = tidak ada kandungan metabolit sekunder

Hasil pemeriksaan antioksidan ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 1. Hasil pengujian menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah rambutan, ekstrak kulit buah pepaya, dan campuran ekstrak kulit buah pepaya dengan ekstrak kulit buah rambutan memiliki IC₅₀ yang sangat kuat. Ini disebabkan karena pada ekstrak terkandung lebih dari satu zat yang aktif sebagai antioksidan antara

lain vitamin C, vitamin E, dan flavonoid. Menurut Blois (1958), semakin kecil IC₅₀ menunjukkan semakin kuat aktivitas antioksidan. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika IC₅₀ kurang dari 50 µg/ml, kuat jika IC₅₀ 50-100 µg/ml, sedang jika IC₅₀ 101-150 µg/ml, lemah jika IC₅₀ 151-200 µg/ml, dan tidak berpotensi bila IC₅₀ lebih dari 200 µg/ml (Marliani *et al.*, 2015; Wulandari dan Lestari, 2012; Syamsidi, 2014).

Tabel 4. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

No	Pemeriksaan	Konsentrasi (bpj)	Inhibisi (%)	IC ₅₀
1	Vitamin C	0,625	9,356	6,922
		1,250	15,798	
		2,500	17,178	
		5,000	38,957	
2	EKBP	2,500	14,939	13,769
		5,000	23,015	
		10,000	39,031	
		20,000	68,909	
3	EKBR	2,000	49,5289	1,324
		0,2500	7,537	
		0,500	27,053	
		1,000	42,799	
4	Camp I	2,000	70,525	2,186
		0,250	43,3378	
		0,500	44,9529	
		1,000	45,4913	
5	Camp II	2,000	49,5289	2,525
		0,250	43,8762	
		0,500	45,4913	
		1,000	46,8371	
6	Camp III	2,000	48,4522	2,648
		0,250	45,0875	
		0,500	45,3567	
		1,000	46,8371	
		2,000	48,5868	

Keterangan: EKBR=ekstrak kulit buah rambutan; EKBP= ekstrak kulit buah pepaya; Camp I=EKBR 2% dan EKBP 2,5%; Camp II=EKBR 2% dan EKBP 3%; Camp III=EKBR 2% dan EKBP 3,5%.

Hasil evaluasi organoleptis, uji homogenitas, dan uji pH sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil pengamatan organoleptis meliputi bentuk sediaan, warna, dan bau. Uji homogenitas krim menunjukkan bahwa krim yang dihasilkan homogen karena pada pengujian tidak ada granul yang

dapat diamati oleh mata. Peningkatan konsentrasi ekstrak tidak mempengaruhi homogenitas krim, dengan demikian konsentrasi ekstrak pada setiap formula tersebar merata dan sama (Inggrid dan Santoso, 2014). Uji pH sediaan krim diperoleh antara $5,02 \pm 0,218$ sampai $5,11 \pm 0,206$ sehingga sediaan tersebut

dapat digunakan oleh subjek penelitian ini, karena berada pada kisaran persyaratan pH yang diizinkan untuk kulit yaitu 4,5-6,5 dan tidak mengiritasi

kulit (Lachman dan Lieberman, 1994; Voigt, 1994).

Tabel 5. Hasil evaluasi organoleptis, homogenitas, dan pH sediaan krim ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

No	Pengamatan	Blanko	F1	F2	F3	F4
1	Bentuk	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat	Setengah padat
2	Warna	Putih	Putih	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda
3	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Berbau khas	Berbau khas	Berbau khas
4	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
5	pH	5,11±0,206	5,07±0,404	5,06±0,227	5,04±0,201	5,02±0,218

Hasil pengukuran viskositas dan sifat alir dapat dilihat pada Tabel 6. Viskositas merupakan suatu pernyataan tahanan dari cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositas maka semakin besar tahanannya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan semakin tinggi nilai viskositas sediaan. Hasil pengamatan sifat alir sediaan menunjukkan sifat alir pseudoplastis tiksotropik. Sifat alir pseudoplastis memiliki karakteristik yaitu adanya kenaikan kecepatan geser (rpm) maka viskositas akan turun sehingga mudah mengalir dari wadah. Sifat alir pseudoplastis dimulai pada titik (0,0) atau paling tidak mendekati *rate of share* rendah dan tidak ada nilai *yield value*.

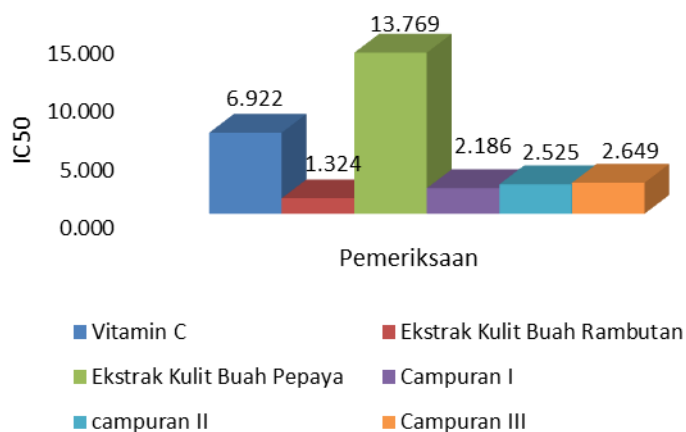
Rheogram lengkung pseudoplastis disebabkan karena kerja *shearing* terhadap molekul-molekul bahan yang berantai panjang seperti polimer-polimer linear. Pada kurva tersebut, beberapa titik tidak tertimpa ini menunjukkan adanya pemecahan struktur yang tidak langsung terbentuk kembali dengan segera ketika tekanan itu dihilangkan sehingga sediaan termasuk aliran yang bersifat tiksotropik. Aliran tiksotropik diartikan sebagai suatu pemulihan yang *isotherm* dan lambat pada pendiaman suatu bahan yang kehilangan konsistensinya (Lachman dan Lieberman, 1994; Voight, 1994).

Tabel 6. Hasil evaluasi viskositas dan sifat alir sediaan krim ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

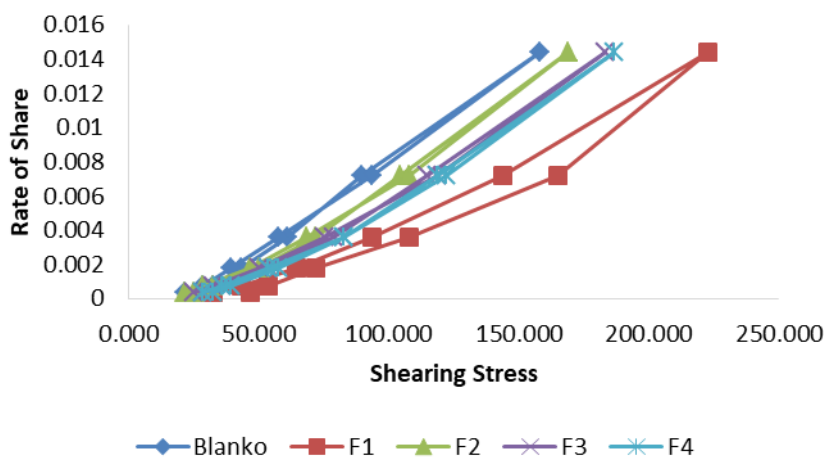
Formula	RPM	Viskositas	Rate of Share	Shearing Stress
		cPs	$DV/dr = F/A \times 1/\eta$	$F/A = \text{dyne/cm}^2$
Blanko	0,3	80.000	0,00035935	28,748
	0,6	45.000	0,0007187	32,342
	1,5	24.000	0,00179675	43,122
	3	17.000	0,0035935	61,090
	6	12.500	0,007187	89,838
	12	11.000	0,014374	158,114
	6	13.000	0,007187	93,431
	3	16.000	0,0035935	57,496
	1,5	22.000	0,00179675	39,529
	0,6	40.000	0,0007187	28,748
	0,3	60.000	0,00035935	21,561
F1	0,3	130.000	0.00035935	46,7155
	0,6	75.000	0.0007187	53,9025
	1,5	40.000	0.00179675	71,87
	3	30.000	0.0035935	107,805
	6	23.000	0.007187	165,301
	12	15.500	0.014374	222,797
	6	20.000	0.007187	143,74
	3	26.000	0.0035935	93,431
	1,5	36.000	0.00179675	64,683
	0,6	60.000	0.0007187	43,122
	0,3	90.000	0.00035935	32,3415
F2	0,3	70.000	0,00035935	25,1545
	0,6	45.000	0,0007187	32,3415
	1,5	28.000	0,00179675	50,309
	3	20.000	0,0035935	71,87
	6	14.500	0,007187	104,2115
	12	11.750	0,014374	168,8945
	6	15.000	0,007187	107,805
	3	19.000	0,0035935	68,2765
	1,5	26.000	0,00179675	46,7155
	0,6	40.000	0,0007187	28,748
	0,3	60.000	0,00035935	21,561
F3	0,3	80.000	0,00035935	28,748
	0,6	50.000	0,0007187	35,935
	1,5	30.000	0,00179675	53,9025
	3	22.000	0,0035935	79,057
	6	16.000	0,007187	114,992
	12	12.750	0,014374	183,2685
	6	16.500	0,007187	118,5855
	3	21.000	0,0035935	75,4635
	1,5	28.000	0,00179675	50,309
	0,6	45.000	0,0007187	32,3415
	0,3	70.000	0,00035935	25,1545

Tabel 6. (Lanjutan)

Formula	RPM	Viskositas	Rate of Share	Shearing Stress
		cPs	$DV/dr = F/A \times 1/\eta$	$F/A = \text{dyne/cm}^2$
F4	0,3	90.000	0,00035935	32,3415
	0,6	55.000	0,0007187	39,5285
	1,5	32.000	0.00179675	57,496
	3	23.000	0,0035935	82,6505
	6	16.500	0,007187	118,5855
	12	13.000	0,014374	186,862
	6	17.000	0,007187	122,179
	3	23.000	0,0035935	82,6505
	1,5	30.000	0,00179675	53,9025
	0,6	50.000	0,0007187	35,935
	0,3	80.000	0,00035935	28,748



Gambar 1. Grafik aktivitas antioksidan berdasarkan IC₅₀.



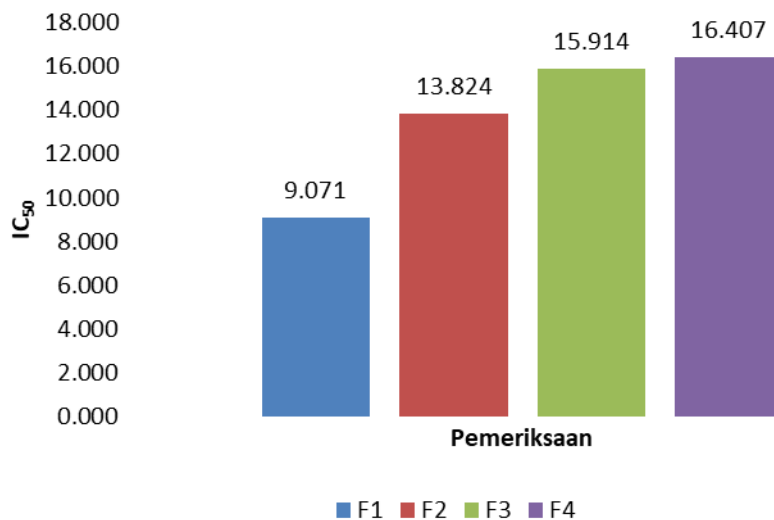
Gambar 2. Grafik sifat alir.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 7. Menurut Blois, semakin kecil IC_{50} menunjukkan semakin kuat aktivitas antioksidan. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/ml}$, kuat IC_{50} 50-100 $\mu\text{g/ml}$, sedang IC_{50} 101-150 $\mu\text{g/ml}$, lemah IC_{50} 151-200 $\mu\text{g/ml}$ dan tidak berpotensi bila IC_{50} lebih dari 200 $\mu\text{g/ml}$. Hasil pengujian menunjukkan

bahwa pada sediaan krim F1, F2, F3, dan F4 memiliki aktivitas oksidan yang sangat kuat, karena IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/ml}$. Ini disebabkan karena pada sediaan krim yang mengandung kombinasi ekstrak terkandung lebih dari satu zat yang aktif sebagai antioksidan antara lain vitamin C, vitamin E, dan flavonoid (Lachman dan Lieberman, 1994; Voigt, 1994).

Tabel 7. Hasil evaluasi aktivitas antioksidan sediaan krim ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

No	Pemeriksaan	Konsentrasi	Inhibisi	IC_{50}
		(Bpj)	(%)	
1	F1	0,25	7,055	9,071
		0,50	8,742	
		1,00	9,509	
		2,00	15,798	
2	F2	2,50	9,690	13,824
		5,00	26,783	
		10,00	46,030	
		20,00	64,738	
3	F3	2,50	6,326	15,914
		5,00	23,822	
		10,00	39,838	
		20,00	58,075	
4	F4	2,50	23,822	16,407
		5,00	24,361	
		10,00	39,704	
		20,00	56,528	



Gambar 2. Grafik aktivitas antioksidan krim berdasarkan IC₅₀.

Simpulan

Krim ekstrak kulit buah pepaya dan ekstrak kulit buah rambutan memiliki tipe krim minyak dalam air, berwarna coklat, berbau khas manis, homogen, pH $5,02 \pm 0,218$ sampai $5,11 \pm 0,206$, sifat alir pseudoplastis tiksotropik, dan viskositas antara 11.000-130.000 cPs. Aktivitas antioksidan krim sangat kuat dengan IC₅₀ 9,071; 13,824; 15,914; dan 16,407 µg/ml berturut-turut untuk F1, F2, F3, dan F4.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. *Statistik Tanaman Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Blois, M.S. 1958. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*, 181:1199-2000.
- BPOM. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Depkes RI. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Depkes RI.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika*. Jilid V. Jakarta: Depkes RI.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes RI.
- Halliwell, B. 2012. *Free radicals and antioxidant*; updating a personal

- view. *Nutrition Reviews*, 70(5):257-265.
- Hasan, H., Tomagola, M.I., Mayasari, S. 2018. Pemanfaatan ekstrak etanol kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) sebagai krim antioksidan. *JF FIK UINAM*, 6(1):10-14.
- Inggrid, M., Santoso, H. 2014. Ekstraksi antioksidan dan senyawa aktif dari buah kiwi (*Actinidia deliciosa*). *Laporan Penelitian*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Katolik Parahyangan.
- Isfahlan, A.J., Mahmoodzadeh, A., Hassanzadeh, A., Heidari, R., Jamei, R. 2010. Antioxidant and radical activities of phenolic extracts from iranian almond (*Prunus amygdalus*) hulls and shells. *Turkish Journal of Biology*, 34(2):165-173.
- Lachman, L. dan Lieberman, H. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi 2. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Marliani, L., Velayanti, R., Roni, A. 2015. Aktivitas antioksidan dan tabir surya pada ekstrak kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.). *Prosiding SNaPP Kesehatan*, 1(1):319-324.
- Melliawati, R., Nuryati, N., Magfiroh, L. 2015. Pengelolahan limbah kulit buah-buahan menjadi selulosa oleh bakteri *Acetobacter* sp. RMG-2. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(2):300-305.
- Prashant, T., Bimlesh, K., Mandeep, K., Gurpreet, K., Harleen, K. 2011. Phytochemical screening and extraction: a review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1):98-106.
- Syamsidi, A. 2014. Pengaruh variasi ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap kestabilan fisik krim antioksidan. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 3(2):1-9.
- Thitelerdecha, N., Teerawutgulrag, A., Rakariyatham, N. 2008. Antioxidant and antibacterial activities of *Nephelium lappaceum* L. extracts. *LWT Food Science and Technology*, 41(10):2029-2035.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi 5. Diterjemahkan oleh Noerono, S. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.