



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS

Jl. Limau II, Kebayoran Baru, Jakarta 12130 Tel. (021) 7208177, 722886, Fax. (021) 7261226, 7256620
Islamic Centre, Jl. Delima II/IV, Klender, Jakarta Timur Tlp.: (021) 8611070, Fax. (021) 86603233
Website: www.ffi-uhamka.ac.id; E-mail: ffi@uhamka.ac.id

SURAT TUGAS
MELAKUKAN KEGIATAN PENELITIAN DAN PUBLIKASI

NO. 898/F.03.08/2020

Bismillahirrohmanirrohiim,
Yang bertanda tangan di bawah ini

N a m a	Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.
NIDN	0325067201
Pangkat /Jabatan Akademik	Penata Muda Tk. I/ Lektor
Jabatan	Dekan
Unit Kerja	Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta

Memberikan tugas Penelitian dan Publikasi pada **tahun akademik 2020/2021** kepada:

N a m a	apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm.
NID/NIDN	D.18.1337/ 0329049003
Pangkat /Jabatan Akademik	Penata Muda Tingkat I/ III-B
Jabatan Fungsional	
Unit Kerja	Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta

Untuk Melaksanakan Penelitian dan Publikasi sebagai berikut:

NO	JUDUL PENELITIAN DAN PUBLIKASI
1.	Pengaruh Jenis Minyak Nabati Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Balsam Stick Ekstrak Etanol Daun Kersen (<i>Muntingia Calabura L.</i>)

Demikian surat tugas ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dilaksanakan dengan penuh amanah dan tanggung jawab

Jakarta, 05 September 2020

Dekan,

Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.

Tembusan Yth:

1. Rektor UHAMKA Jakarta
2. Wakil Rektor I dan II UHAMKA Jakarta
3. Arsip



SURAT TUGAS
MELAKUKAN KEGIATAN PENELITIAN DAN PUBLIKASI
NO. 216/F.03.08/2022

Bismillahirrohmanirrohiim,

Yang bertanda tangan di bawah ini

N a m a	Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.
NIDN	0325067201
Pangkat /Jabatan Akademik	Penata/IIIC / Lektor Kepala
Jabatan	Dekan
Unit Kerja	Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta

Memberikan tugas Penelitian dan Publikasi pada semester genap tahun akademik **2021/2022** kepada :

N a m a	apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm.
NIDN	0329049003
Pangkat /Jabatan Akademik	Penata Muda Tk. I/ III-B
Jabatan Fungsional	ASISTEN AHLI
Unit Kerja	Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta

Untuk Melaksanakan Penelitian dan Publikasi sebagai berikut:

NO	JUDUL PENELITIAN
1.	Uji Aktivitas Antiinflamasi Balsem Stick Ekstrak Daun Kersen (<i>Muntingia calabura L.</i>) Pada Tikus Putih Jantan

Demikian surat tugas ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dilaksanakan dengan penuh amanah dan tanggung jawab

Jakarta, 03 Maret 2022

Dekan,

Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.

Tembusan Yth:

1. Rektor UHAMKA Jakarta
2. Wakil Rektor I dan II UHAMKA Jakarta
3. Arsip



SURAT TUGAS

Nomor: 002/PKHU.12/2021

Kepala PUSAT KAJIAN HALAL UHAMKA (PKHU) Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka memberikan tugas kepada Tim Penelitian PKHU untuk melaksanakan penelitian pada Tahun Anggaran 2021/2022 dengan judul-judul berikut ini:

NO	JUDUL	ANGGOTA TIM		JENIS KELAMIN	NOMINAL	LUARAN
1	Karakterisasi Sifat Fisik Permen Jeli Berbasis Sari Kacang Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>) dan Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	1	Imawati Eka Putri, S.Gz., M.Si	P	Rp. 10.000.000	Jurnal Nasional Terakreditasi
		2	Iswahyudi, S.T.P., M.Si	L		
		3	Nisa Nuraida	P		
2	Optimasi Metode Ekstraksi DNA pada Campuran Daging Tikus dan Sapi berdasarkan Jumlah Sampel dan Lama Inkubasi	1	Nurul Azmah Nikmatullah, M.Kes	P	Rp. 35.000.000	Jurnal Nasional Terakreditasi dan HAKI Metode Ekstraksi
		2	apt. Etin Diah Permanasari, Ph.D	L		
		3	Nur Husna Hasinah	P		
		4	Dian Lestari	P		
		5	Rizki Prasetio	L		
3	Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Masyarakat terhadap Kehalalan Kosmetik di Kota Jakarta Timur	1	apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm	P	Rp. 9.000.000	Jurnal Nasional Terakreditasi
		2	apt. Nora Wulandari, M.Farm	P		
4	Pengaruh Tingkat Kesadaran Halal Masyarakat di Masa Pandemi terhadap Keputusan Pemilihan Vaksin: Studi Kasus Sertifikasi Vaksin COVID-19 di Kota Jakarta Timur	1	apt. Etin Diah Permanasari, Ph.D	P	Rp. 9.000.000	Jurnal Nasional Terakreditasi
		2	Imawati Eka Putri, S.Gz., M.Si	P		
		3	Naufal Restu	L		
JUMLAH TOTAL					Rp. 63.000.000	

Demikian surat tugas ini diberikan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sebagai amanah dan ibadah kepada Allah Subhanahu Wata'ala.

Jakarta, 23 Desember 2021

Mengetahui
Wakil Rektor IV Uhamka,

Kepala Pusat Kajian Halal UHAMKA,



Dr. H. Bunyamin, M.Pd.I.



apt. Etin Diah Permanasari, Ph.D

PENGARUH JENIS MINYAK NABATI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK SEDIAAN BALSAM *STICK* EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)

Fitria Nugrahaeni, Ari Widayanti*, Gede Andika Primatama

Departemen Teknologi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Prof.DR.HAMKA, Jakarta, Indonesia

*E-mail: ariwidayanti@uhamka.ac.id

Received:24-11-2020

Accepted:18-05-2022

Published:30-06-2022

INTISARI

Ekstrak daun kersen mengandung flavonoid yang bertindak sebagai antiinflamasi dapat dibentuk sediaan balsam *stick*. Balsam *stick* merupakan sediaan berbentuk batang terdiri dari minyak, lilin, lemak yang dicampur dengan komposisi tertentu sehingga dapat menghasilkan titik lebur serta kekerasan sesuai persyaratan. Sifat berbagai asam lemak dengan kadar yang beraneka ragam pada berbagai minyak dapat mempengaruhi karakteristik fisik formulasi stik balsam seperti titik leleh dan kekerasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penambahan *olive oil*, *virgin coconut oil*, *castor oil*, *jojoba oil* terhadap karakteristik fisik balsam *stick* ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Pengujian karakteristik balsam *stick* meliputi organoleptis, homogenitas, titik lebur, kekerasan, dan uji pH. Hasil penelitian menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan karakteristik fisik balsam *stick* tetapi setiap formula memiliki perbedaan titik lebur, kekerasan, dan pH. Formula dengan penambahan minyak zaitun didapatkan titik lebur dan kekerasan maksimum, yaitu 55,3°C dan 8,16 mm. Hasil data statistik menunjukkan sig <0,05, yang berarti ada perbedaan antara masing-masing titik lebur dan kekerasannya. Berdasarkan hasil pengamatan disimpulkan bahwa penambahan jenis minyak nabati pada masing-masing formula balsam *stick* mempengaruhi titik lebur dan kekerasannya.

Kata kunci: Balsam *stick*, kekerasan, *Muntingia calabura* L, minyak zaitun, titik lebur

ABSTRACT

Cherry leaves extract contain flavonoids which function as anti-inflammatory can be formed into stick balm preparations. The Stick balm is a preparation in the form of a stick consisting of a mixture of oil, wax and fat with a composition such that it can produce hardness and melting point of as needed. The different properties of fatty acids in each type of oil can affect the physical properties of the balsam stick preparation in the form of melting point and hardness. This study aimed to determine the effect of adding olive oil, virgin coconut oil, castor oil, jojoba oil on the physical properties of the stick balm of Muntingia calabura L leaf extract. Physical characteristic of stick balm includes organolepti, homogeneity, melting point, hardness, and pH test. The results showed that all formulas met the physical characteristics of stick balms but each formula had differences in melting point, hardness, adhesion, and pH. The formula with the addition of olive oil showed the highest melting points and hardness at 55.3°C and 8.16 mm. The results of statistical data was sig <0.05. This means that there are differences in melting point and hardness in each equation. Based on observations, it was concluded that the addition of vegetable oil to the balsam stick formulation affected the melting point and hardness.

Keywords: hardness, melting point, *Muntingia calabura* L, olive oil, stick balm

Nama : Ari Widayanti
Institusi : Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Alamat institusi : Jl. Delima II/IV RT 9/ RW 03 Duren Sawit Jakarta Timur
E-mail : ariwidayanti@uhamka.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis dengan aneka ragam tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat (Peoloengan dkk., 2006). Tanaman kersen merupakan salah satu tanaman Indonesia yang digunakan sebagai obat. Daun kersen yang direbus dalam air dapat meredakan pembengkakan kelenjar prostat, dapat menurunkan panas, meredakan flu, sakit kepala, dan mengurangi kadar asam urat. Selain itu, dapat digunakan sebagai antioksidan, agen antibakteri, antiseptik, antiinflamasi, antitumor, dan antidiabetes (Siddiqua dkk., 2010).

Senyawa yang terkandung dalam daun kersen adalah senyawa tanin, flavonoid, alkaloid, dan steroid (Buhian dkk., 2016). Senyawa golongan flavonoid dalam tanaman kersen memiliki efek farmakologis sebagai antiplatelet dan aktivitas sitotoksik, antara lain seperti flavon, flavanon, flavan, bioflavan, dan kuersetin (Kuo dkk., 2014). Selain itu, efek farmakologis yang dimiliki flavonoid adalah sebagai antiinflamasi dan antioksidan (Mahmoudi dkk., 2016). Pada penelitian sebelumnya, ekstrak etanol daun kersen pada konsentrasi 5% dilaporkan memiliki efek antiinflamasi yang ditandai dengan penurunan jumlah monosit dan total sel darah putih (Maifitrianti dan Landyyun, 2019). Sediaan topikal ada berbagai macam. Salah satu sediaan alternatif yang dapat digunakan dalam pemanfaatan daun kersen sebagai antiinflamasi adalah balsam *stick*.

Balsam *stick* merupakan sediaan berbentuk batang terdiri dari lilin, minyak, dan lemak dengan komposisi tertentu memungkinkan menghasilkan titik lebur dan kekerasan memenuhi persyaratan (Lestari, 2019). Formula dasar pemilihan stik balsam mengacu pada formula Amalia (Amalia dan Yati, 2020) yang mengandung konsentrasi masing-masing bahan yang memberikan stik balsam terbaik. Komponen stik balsam terdiri dari lemak, lilin dan minyak (Lestari, 2019). Fase minyak sebagai emolien dapat memberikan tekstur halus, lembut pada kulit saat dioleskan dengan batang balsam (Athailah dan Lianda, 2021). Perbedaan sifat asam lemak minyak dapat mempengaruhi karakteristik fisik formulasi stik balsam, seperti titik lebur dan kekerasan. *Olive oil*, minyak jojoba, dan VCO mempunyai karakter yang berbeda dalam pembuatan stik balsam. Minyak ini memiliki keunggulan mampu membuat kulit lembab *non-comedogenic*, sehingga aman, dan tidak mengiritasi (Amalia dan Yati, 2020). Selain itu, minyak jarak digunakan dalam penelitian ini karena merupakan minyak nabati unik yang sangat kental dan bertindak sebagai emolien, pembawa fase minyak, dan pelarut. Viskositasnya yang tinggi menunda pengendapan pigmen yang tidak larut pada campuran stik balsam selama pencetakan, menghasilkan dispersi pigmen yang seragam. Penggunaan jenis minyak dan berbeda memberikan sifat fisik berbeda pada balsam *stick* (Dwita dkk., 2019). Kelebihan stik balsam adalah bentuknya yang praktis dan ekonomis, serta mudah digunakan. Berdasarkan uraian di atas, perlu dipelajari sifat fisik formulasi stik balsam ekstrak etanol 95% daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan penambahan minyak zaitun, VCO, minyak jojoba, dan minyak jarak

METODE PENELITIAN

Bahan

Ekstrak daun kersen didapatkan dari Balai Penelitian Tanaman Rempah Obat dan dideterminasi di LIPI Cibinong Bogor pada bulan Januari 2020. Bahan kimia kualitas farmasetis cera alba, dan butil hidroksi toluena, serta minyak zaitun, VCO, minyak jojoba, minyak jarak diperoleh dari PT Darjeeling.

Metode Penelitian

Penapisan Fitokimia

Dimasukkan 0,1g ekstrak ke dalam tabung reaksi ditambahkan HCL 2N ditambahkan aquadest 9 mL dipanaskan lalu didinginkan dan disaring. Hasil filtrat ditambahkan 1 tetes pereaksi bouchardat. Sampel mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat hitam (Mahmoudi dkk., 2016).

Dimasukkan 0,1g ekstrak ke dalam tabung reaksi ditambahkan metanol dipanaskan lalu didinginkan dan disaring. Hasil filtrat ditambahkan amilalkohol & Mg. Sampel mengandung flavonoid jika terbentuk warna merah (Amalia dan Yati., 2020).

Dimasukkan 0,1g ekstrak ke dalam tabung reaksi ditambahkan air panas didinginkan lalu dikocok dengan kuat lalu ditambahkan 1 tetes amilalkohol. Sampel mengandung saponin jika buih tidak hilang (Maifitrianti & Landyyun, 2019).

Dimasukkan 0,1g ekstrak ke dalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL aquadest dipanaskan, kemudian didinginkan dan disaring. Hasil filtrat ditambah 1 tetes FeCl₃. Sampel mengandung tanin jika terbentuk warna hijau sampai biru dan hitam (Triswaningsih dkk., 2017)

Pembuatan Balsam *Stick*

Ditimbang semua bahan yang ada pada tabel I. Butil hidroksi toluena dilarutkan dalam fase minyak (massa 1). Kemudian cera alba dilebur dalam cawan uap di atas penangas air suhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ dan setil alkohol dimasukkan dan leburan hasil cera alba dan adeps lanae, diaduk hingga homogen. Cawan uap diturunkan lalu ditambahkan dengan massa 1 diaduk cepat hingga homogen kemudian ekstrak daun kersen dimasukkan, diaduk hingga homogen dan dibiarkan hingga dingin dan dimasukkan ke dalam wadah yang sudah disediakan. Formula tanpa minyak cara pembuatannya sama dengan di atas, namun butilhidroksi toluena dilarutkan pada cera alba dan adeps lanae yang sudah dilebur (Amalia dan Yati, 2020).

Tabel I. Formula balsam *stick*

Bahan	Fungsi	Jumlah				
		F I(%)	F II(%)	F III(%)	F IV(%)	F V(%)
Ekstrak daun kersen	Zat aktif	5	5	5	5	5
<i>White Bees Wax</i>	<i>Dryer</i>	30	30	30	30	30
Adeps lanae	<i>Binder</i>	10	10	10	10	10
<i>Cetyl alcohol</i>	<i>Plastisizer</i>	10	10	10	10	10
<i>Butyl Hidroksi toluena</i>	Antioksidan	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Span 80	Surfaktan	5	5	5	5	5
<i>Olive Oil</i>	<i>Emollient</i>	-	33	-	-	-
<i>Virgin Coconut Oil</i>	<i>Emollient</i>	-	-	33	-	-
<i>Castor Oil</i>	<i>Emollient</i>	-	-	-	33	-
<i>Joboba Oil</i>	<i>Emollient</i>	-	-	-	-	33

Evaluasi Balsam

Evaluasi dilakukan sebagai pemeriksaan terhadap sediaan yang telah dibuat. Untuk mengetahui sediaan telah memenuhi syarat sediaan yang baik atau tidak. Dalam pembuatan balsam *stick* ada beberapa hal penting yang dievaluasi yaitu:

Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan mengamati bentuk, bau, warna, dan tekstur balsam *stick* secara visual (Hariyadi dkk., 2018).

Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat hasil campuran bahan pembuat pada sediaan balsam *stick*. Dilihat dengan cara mengoleskan pada kaca transparan dan diamati menggunakan objek *glass* dilihat terdapat butir butir kasar yang tertinggal di kaca tersebut atau tidak (Nugrahaeni dkk., 2018).

Uji titik lebur

Uji penetapan titik lebur memakai metode pipa kapiler yang mempunyai diameter internal 1,1 mm – 1,2 mm dengan panjang $7,5 \pm 0,5$ mm. Pipa kapiler yang digunakan ditutup pada salah satu ujungnya. Sediaan balsem *stick* dimasukkan ke dalam pipa kapiler dengan cara menusukkan sediaan tersebut hingga diperoleh kolom zat setinggi 10 mm. Ujung pipa kapiler yang kotor akibat proses memasukkan sediaan dibersihkan kemudian pipa kapiler yang telah berisi sampel diletakkan ke dalam alat *melting point* ((Dwita dkk., 2019).

Uji kekerasan

Uji kekerasan dilakukan dengan menggunakan penetrometer. Sediaan balsam *stick* diletakkan secara horizontal pada lempeng yang terdapat jarum standar yang berfungsi melakukan penetrasi terhadap balsam *stick* selama 5 detik pada suhu 25°C di bawah beban 50 gram (Dwita dkk., 2019).

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Tes pH dilakukan untuk menentukan untuk mengetahui besarnya pH pada masing-masing formula apakah sesuai dengan pH kulit sehingga keamanan dan kenyamanan penggunaannya dapat terjamin. Nilai pH formulasi stik balsam sesuai dengan nilai pH fisiologis 4,5-7,0 untuk kulit normal (Nugrahaeni dkk., 2018). Ditimbang sebanyak 1 g balsem *stick* ekstrak daun kersen lalu dileburkan. Kemudian pH sediaan dilihat menggunakan pH meter (Yati dkk., 2018).

Analisis Data

Berdasarkan data evaluasi titik lebur, kekerasan dan pH karena pengaruh penambahan minyak terhadap karakteristik balsam *stick* ekstrak daun kersen dilakukan uji statistik *Anova One-Way* dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) untuk melihat adanya perbedaan atau tidak dari keseluruhan formula. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penapisan fitokimia ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan pelarut etanol 95% dilihat pada tabel 2.

Tabel II. Hasil uji reaksi warna ekstrak etanol 95% daun kersen

Senyawa Identifikasi	Hasil Pengamatan	Hasil Identifikasi
Alkaloid	Terbentuk endapan coklat hitam	+
Flavonoid	Terbentuk warna merah	+
Saponin	Gelembung tidak hilang	+
Tanin	Biru dan hitam	+

Hasil pengujian ekstrak daun kersen yang diperoleh konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyimpulkan ekstrak daun kersen mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin (Buhian dkk., 2016).

Organoleptis balsam *stick*

Tabel 3 secara kualitatif menunjukkan hasil analisis organoleptis ekstrak etanol 95% daun kersen stik balsam.

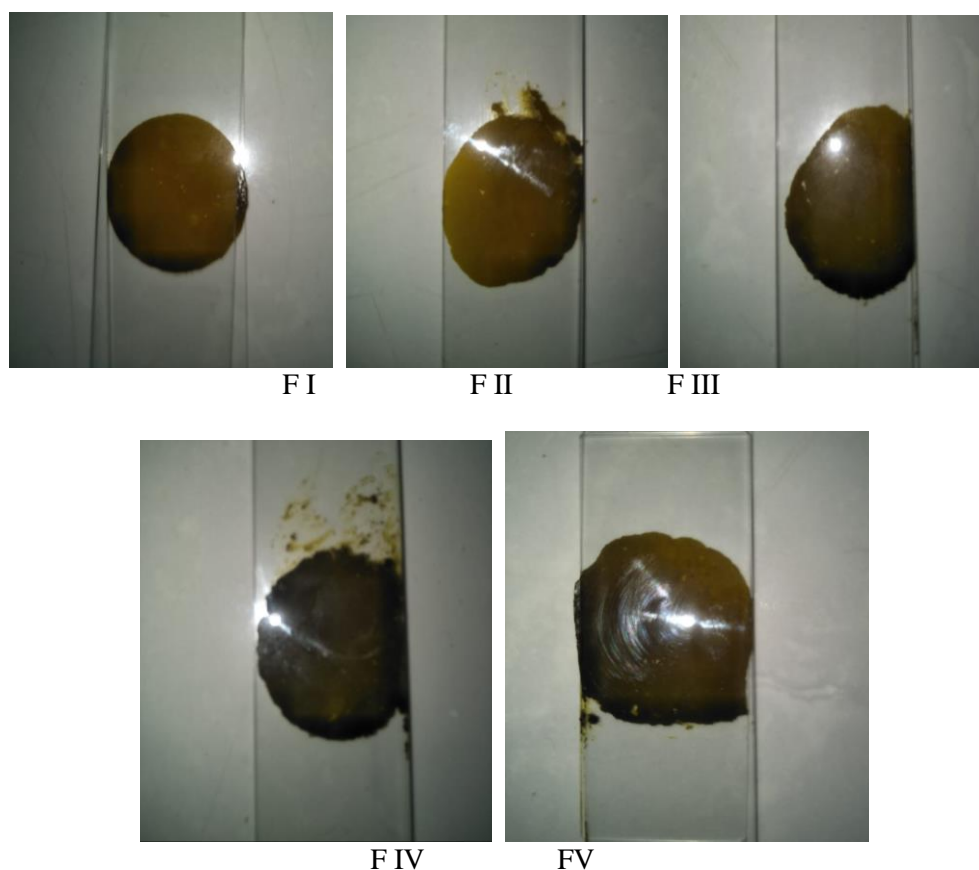
Tabel III. Hasil uji organoleptis balsam stick

Evalulasi	F I (Basis)	F II	F III	F IV	F V
Warna	Hijau muda	Hijau tua	Hijau muda	Hijau tua	Hijau kehitaman
Tekstur	Keras, <i>non - oily</i>	Lembut, <i>oily</i>	Lembut, <i>oily</i>	Lembut, <i>oily</i>	Keras, <i>oily</i>
Bau	ekstrak	ekstrak	ekstrak	ekstrak	ekstrak

Hasil uji organoleptis didapatkan tekstur, bau, warna tidak berbeda pada masing-masing formula. Hal tersebut menunjukkan penggunaan *VCO*, *olive oil*, *castor oil* dan *jojoba oil* tidak mempengaruhi tekstur, bau dan warna sediaan stik balsam.

Homogenitas

Pada uji homogenitas sediaan balsam *stick* ekstrak etanol 95% daun kersen FI, FII, FIII, FIV, dan FV homogen, tidak terlihat adanya bahan yang tidak bercampur seperti pada gambar 1.

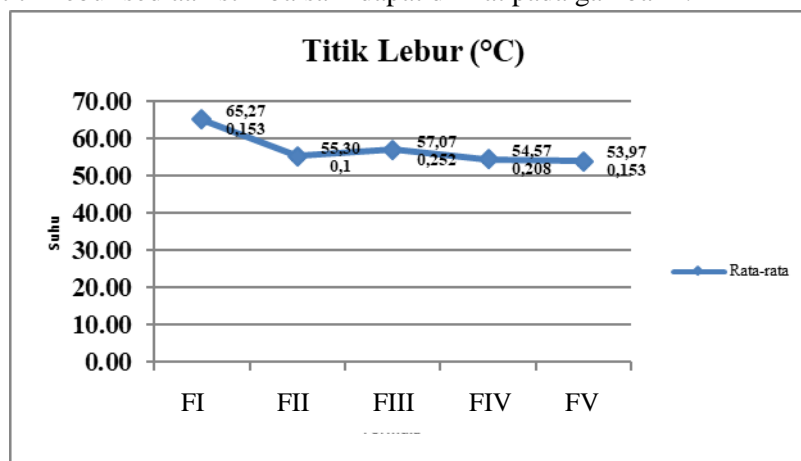


Gambar 1. Sediaan balsam stick ekstrak daun kersen (F I=tanpa minyak, F II=minyak zaitun, F III=VCO, F IV=minyak jarak, F V=minyak jojoba)

Pengujian ini menunjukkan tidak adanya butiran atau gumpalan pada sediaan stik balsam karena semua bahan dalam sediaan tercampur secara merata selama proses peleburan dan penggerusan (Kemenkes RI, 2014).

Titik lebur

Perbedaan titik lebur sediaan stik balsam dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perbedaan titik lebur sediaan balsam *stick* (F I=tanpa minyak, F II=minyak zaitun, F III=VCO, F IV=minyak jarak, F V=minyak jojoba)

Hasil uji normalitas dan hasil keseragaman data titik lebur FI, II, III, IV dan V menghasilkan nilai signifikansi sebesar $> 0,05$ yang menunjukkan bahwa data titik leleh memiliki varian yang beragam. Kemudian dilanjutkan ke uji ANOVA satu arah.

Hasil *one way anova* $p < 0,05$ menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan pada penggunaan jenis minyak. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa stik balsam minyak jojoba berbeda nyata dengan stik balsam minyak jarak ($p < 0,05$), stik balsam minyak zaitun ($p < 0,05$), stik balsam VCO ($p < 0,05$).

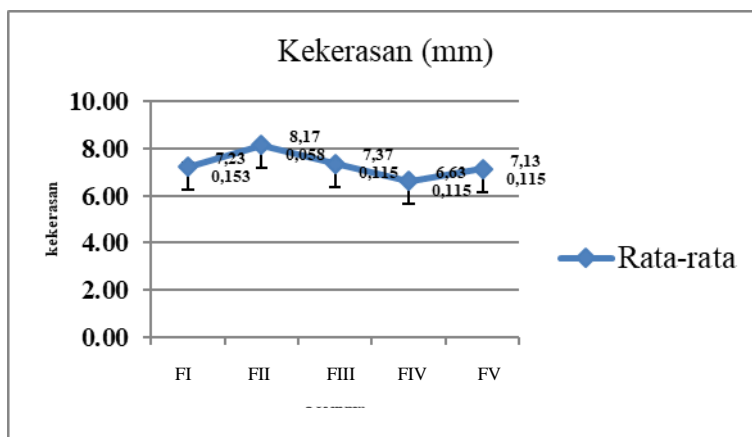
Dari gambar 2 bahwa FI yang merupakan bahan dasar dari balsam *stick* dengan titik lebur $65,26^{\circ}\text{C}$, sedangkan VCO mempunyai titik lebur yang lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi lain. Hal ini karena VCO mengandung asam laurat tinggi. Asam laurat adalah 90% asam lemak jenuh rantai menengah dengan 12 atom karbon (Dwita dkk., 2019). Pada formula yang menggunakan minyak zaitun memiliki titik lebur $55,3^{\circ}\text{C}$, tertinggi yang kedua setelah VCO, hal tersebut dikarenakan minyak zaitun mengandung asam oleat yang merupakan asam lemak tidak jenuh tersusun dari 18 atom C dengan satu ikatan rangkap. Pada formula minyak jarak memiliki titik lebur $54,56^{\circ}\text{C}$, tertinggi ketiga dikarenakan minyak jarak mengandung asam risinoleat yang tersusun atas 18 atom C mirip asam oleat tetapi mempunyai gugus hidroksil pengganti atom H. Pada FV yaitu formula yang menggunakan minyak jojoba memiliki titik lebur terendah yaitu $53,9^{\circ}\text{C}$. Hal tersebut dikarenakan minyak jojoba mengandung asam 11-eikosanoat yang memiliki 20 atom C (El-Adly dkk., 2014). Hasil titik lebur masing-masing formula menunjukkan bahwa titik lebur yang diperoleh paling tinggi dan memenuhi syarat yaitu $50-70^{\circ}\text{C}$ (Yati dkk., 2018).

Kekerasan

Pada kelima formula balsam *stick* yang berbeda, penggunaan minyak menghasilkan nilai kedalaman jarum yang berbeda. Hasil uji kekerasan dapat dilihat pada gambar 3. Hasil uji normalitas pada uji kekerasan semua formula dan uji homogenitas dari data uji kekerasan seluruh formula yaitu menghasilkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 berarti data mempunyai varian homogen. Hasil ANOVA satu arah didapatkan $p < 0,05$ terdapat perbedaan signifikan dalam penggunaan jenis minyak. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa formulasi minyak zaitun berbeda nyata dengan minyak jarak dan minyak jojoba ($p < 0,05$), tetapi sebanding dengan VCO ($p < 0,05$).

Dari hasil pada gambar 3, kita dapat menyimpulkan bahwa minyak yang berbeda dapat mempengaruhi perbedaan kekerasan balsam *stick*. Pada FII memiliki kedalaman penetrasi 8,16mm. Artinya formula tersebut memiliki kekerasan paling tinggi dibandingkan formula lainnya. Hal ini karena formula minyak zaitun mengandung asam oleat, asam lemak tak jenuh yang terdiri dari 18 atom karbon dan ikatan rangkap, sehingga lebih keras dibandingkan minyak lainnya (El-Adly dkk., 2014).

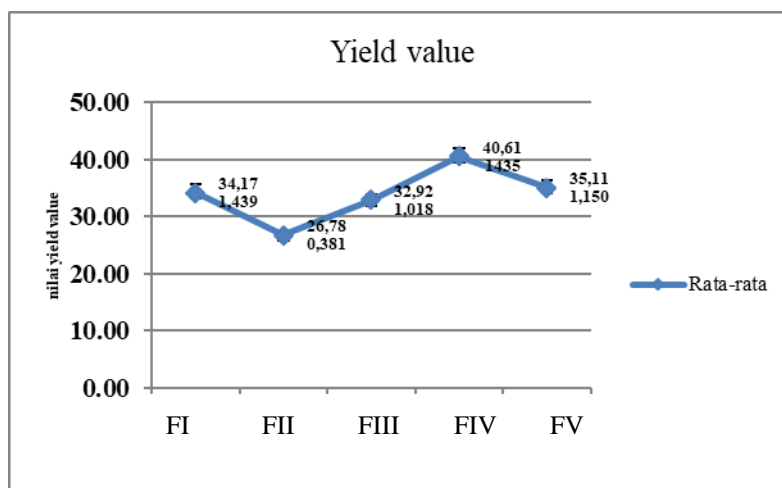
Pada F III didapat kedalaman tembus jarum 7,37mm hal ini karena VCO tersusun atas 90% asam laurat yang merupakan asam lemak jenuh dengan rantai sedang dan tersusun dari 12 atom C (Amalia dan Yati, 2020). Pada FV didapat kedalaman tembus jarum 7,13mm hal ini dikarenakan minyak jojoba mengandung asam 11-eikosanoat yang memiliki 20 atom C.



Gambar 3. Perbedaan kekerasan sediaan balsam stick (F I=tanpa minyak, F II=minyak zaitun, F III=VCO, F IV=minyak jarak, F V=minyak jojoba)

FIV didapat kedalaman tembus jarum 6,63mm hal ini karena minyak jarak mengandung asam risinoleat yang tersusun atas 18 atom C mirip dengan asam oleat, namun mempunyai gugus hidroksil pengganti atom H. Asam lemak jenuh tidak memiliki ikatan rangkap, sehingga gaya tarik menarik antar molekul meningkat, sehingga asam lemak menumpuk dan berikatan menyebabkan kekerasan serta kekompakan massa balsam stick semakin tinggi sehingga kedalaman tembus jarum semakin kecil sehingga nilai kekerasan yang didapat besar (El-Adly dkk., 2014).

Nilai *yield value* mewakili tekanan yang diperlukan untuk menerapkan persiapan untuk menyebarkan. Nilai *yield value* berbanding terbalik dengan kedalaman penetrasi tembus jarum. Semakin tinggi nilai *yield value*, semakin besar tekanan yang dibutuhkan untuk menyebarkan sediaan pada permukaan kulit. Semakin banyak angka tembus jarum maka semakin rendah nilai *yield value* (Dwita dkk., 2019).. Nilai *yield value* paling tinggi ada pada F IV dapat dilihat pada gambar 4.



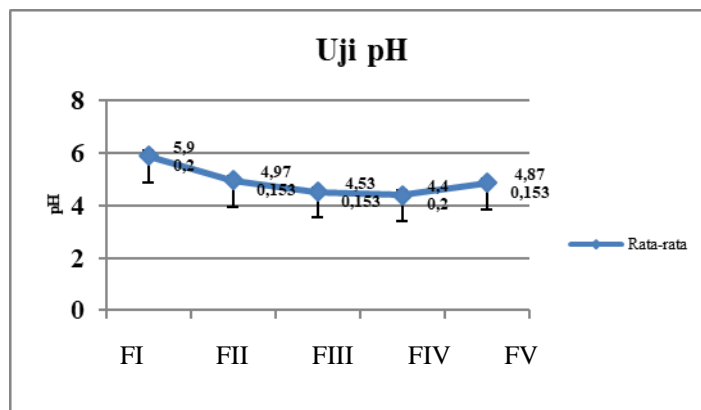
Gambar 4. Hasil nilai yield value sediaan balsam stick (F I=tanpa minyak, F II=minyak zaitun, F III=VCO, F IV=minyak jarak, F V=minyak jojoba)

Hasil ANOVA satu arah menunjukkan $p < 0,05$ memuat perbedaan besar dalam penggunaan berbagai jenis minyak. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa minyak jojoba berbeda bermakna dengan minyak zaitun serta minyak jarak ($p > 0,05$), tetapi sebanding dengan VCO ($p > 0,05$).

Hal ini sesuai pula dengan data hasil uji kekerasan yaitu minyak jojoba memiliki kekerasan yang paling rendah

Nilai pH Balsam *Stick*

Uji pH bertujuan untuk mengetahui besarnya pH pada masing-masing formula sesuai dengan pH kulit sehingga keamanan dan kenyamanan penggunaannya dapat terjamin.



Gambar 5. Perbedaan rata-rata pH balsam *stick*

Hasil *one way* ANOVA didapatkan $p < 0,05$ yang menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara penggunaan jenis minyak yang beragam.

Nilai pH yang dihasilkan sediaan balsam *stick* harus sesuai dengan pH fisiologis kulit normal, yaitu antara 4,5-7,0 (Hariyadi dkk., 2018). Nilai pH tertinggi terdapat pada F I yaitu 5,9 dan terendah pada F III. Perubahan pH pada sediaan ini karena komposisi minyak pada sediaan yang sebagian besar terdiri atas asam lemak jenuh dan tak jenuh, dan jika terhidrolisis menghasilkan asam karboksilat yang memungkinkan terjadinya penurunan pH pada sediaan, tetapi penurunan pH berada pada rentang pH kulit (Nugrahaeni dkk., 2018).

KESIMPULAN

Penambahan minyak zaitun, VCO, minyak jarak, dan minyak jojoba dalam formula balsam *stick* dapat mempengaruhi karakteristik fisik seperti pH, titik lebur, dan kekerasan balsam *stick* ekstrak daun kersen.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Yati, K. S., 2020, The Effect of Olive Oil , VCO , and Corn Oil with Adeps Lanae and Vaseline Alba Variation to Physical Characteristic of Methyl Salicylic Stick Balm, *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 3(2), 224–228.
- Athaillah, A., Lianda, S. O., 2021, Formulasi dan evaluasi sediaan balsem stik dari oleoresin jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc) sebagai pereda nyeri otot dan sendi. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 4(1), 34–40.
- Buhian, W. P. C., Rubio, R. O., Valle, D. L., & Martin-Puzon, J. J., 2016, Bioactive metabolite profiles and antimicrobial activity of ethanolic extracts from *Muntingia calabura* L. leaves and stems, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(8), 682–685.
- Dwita, L. P., Yati, K., & Gantini, S. N., 2019, The anti-inflammatory activity of *Nigella sativa* balm sticks, *Scientia Pharmaceutica*, 87(1), 1-7.
- El-Adly, R. A., Bedier, A. H., Hussein, M. F., Ismail, E. A., El-emyary, M. M., 2014. Jojoba and Castor Oils as Fluids for The Preparation of Bio Greases: A Comparative Study, *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 5(6), 755–762.
- Hariyadi, D. M., Rosita, N., & Nugrahaeni, F. 2018. Formulation, characteristic evaluation, stress test and effectiveness study of matrix metalloproteinase-1 (MMP-1) expression of glutathione loaded alginate microspheres and gel, *Pharmaceutical Sciences*, 24(4), 314-312.
- Kementerian Kesehatan RI, 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*, Kementerian Kesehatan RI Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 760-1556.

- Kuo, W. L., Liao, H. R., Chen, J. J, 2014. Biflavans, flavonoids, and a dihydrochalcone from the stem wood of *Muntingia calabura* and their inhibitory activities on neutrophil pro-inflammatory responses, *Molecules*, 19 (12), 20521–20535.
- Lestari, P. M., 2019, Perbandingan VCO, Minyak Zaitun dan Minyak Jagung terhadap Sifat Fisik Balsem Stick dengan Pengikat Vaselin Alba atau Adeps Lanae, *Jurnal Farmasi Indonesia*, 11(2), 58–64.
- Mahmoudi, S., Khali, M., Benkhaled, A., Benamirouche, K., Baiti, I, 2016, Phenolic and flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of leaf extracts from ten Algerian *Ficus carica* L. varieties, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(3), 239–245.
- Maifitrianti; Landyyun, R. N, 2019, Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 95% dari Daun Kersen pada Tikus Putih Jantan, *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 16 (1), 1–16.
- Nugrahaeni, F., Hariyadi, D. M., & Rosita, N, 2018, Partition coefficient and glutathione penetration of topical antiaging: Preformulation study, *International Journal of Drug Delivery Technology*, 8(2), 39-43.
- Peoloengan, M., Komala, I., Salmah, S, 2006, Aktivitas Antimikroba dan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat, *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 974–978.
- Siddiqua, A., Premakumari, K. B., Sultana, R., Vithya, Savitha, 2010, Antioxidant activity and estimation of total phenolic content of *Muntingia calabura* by colorimetry, *International Journal of ChemTech Research*, 2(1), 205–208.
- Triswaningsih, D., Kumalaningsih, S., Wignyanto, Pratikto, 2017, Identification of chemical compounds cherry leaves (*Muntingia calabura*) powder as a natural antioxidant, *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 10(5), 84–91.
- Yati, K., Putri, L. D., Gantini, S. N, 2018, Minyak jojoba terhadap sifat fisik balsem stick jintan hitam (*Nigella sativa* L.) dan Aktivitas. *Prosiding Kolokium Doktor Dan Seminar Hasil Penelitian Hibah*, 1(1), 563–572.

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI PEMANIS XYLITOL TERHADAP SIFAT FISIK GRANUL DAN TABLET HISAP EKSTRAK BUAH KAPULAGA

THE EFFECT OF VARIATION XYLITOL SWEETENER CONCENTRATION ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF CARDAMOM FRUIT EXTRACT GRANULES AND LOZENGES

Frisca Vidya Ningrum¹, Pramulani Mulya Lestari¹, Fitria Nugrahaeni*

¹Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi Solid, Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta

Submitted: 30 April 2022 Reviewed: 16 Juni 2022 Accepted: 15 Agustus 2022

ABSTRACT

Cardamom fruit extract is made in lozenges with various concentrations of xylitol to improved taste and produced tablets that meet quality requirements. This study aims to determined the effect of variations in the concentration of xylitol on the physical properties of granules and tablets. Lozenges are made in 5 formulas based on variations in the concentration of xylitol F1 (6%), F2 (9%), F3 (12%), F4 (15%), F5 (18%) used the wet granulation method. The physical properties of the granules tested included drying shrinkage, flow time, angle of repose, compressibility and particle size distribution. The physical properties of the tablets tested included organoleptic, hardness, friability, dissolving time and taste response and then compared with the referenced literature. The results of the evaluation of granules and tablets in all formulas meet the requirements. The results of One Way ANOVA analysis of hardness, friability and dissolving time data shows a difference with $p\text{-value } 0,000 < 0,05$. The results of Chi Square analysis show $p\text{-value } 0,000$. This shows that variations in xylitol concentration affect the physical properties of granules and tablets, especially hardness, friability, dissolving time and the level of preference for the taste of the tablet.

Keywords: *cardamom extract, lozenges, xylitol*

ABSTRAK

Ekstrak kental buah kapulaga dibuat dalam sediaan tablet hisap dengan berbagai variasi konsentrasi *xylitol* untuk meningkatkan rasa serta menghasilkan tablet yang memenuhi persyaratan mutu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *xylitol* terhadap sifat fisik granul dan tablet. Tablet hisap dibuat dalam 5 formula berdasarkan variasi konsentrasi *xylitol* yaitu F1 (6%), F2 (9%), F3 (12%), F4 (15%), F5 (18%). Pembuatan tablet hisap menggunakan metode granulasi basah. Sifat fisik granul yang diuji meliputi susut pengeringan, waktu alir, sudut diam, kompresibilitas dan distribusi ukuran partikel. Sifat fisik tablet yang diuji meliputi organoleptis, kekerasan, kerapuhan, waktu larut serta tanggap rasa kemudian dibandingkan dengan pustaka yang diacu. Hasil evaluasi granul dan tablet pada semua formula telah memenuhi persyaratan. Hasil analisa *One Way ANOVA* data kekerasan, kerapuhan serta waktu larut menunjukkan adanya perbedaan antar formula dengan $p\text{-value } 0,000 < 0,05$. Hasil analisa *Chi Square* menunjukkan nilai $p\text{-value } 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi *xylitol* berpengaruh terhadap sifat fisik granul dan tablet terutama pada kekerasan, kerapuhan, waktu larut serta tingkat kesukaan terhadap rasa tablet.

Kata Kunci : ekstrak kapulaga, tablet hisap, *xylitol*

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan masalah yang sering dikeluhkan masyarakat terkait dengan

Alamat korespondensi :

fitria.nugrahaeni@uhamka.ac.id

kesehatan mulut dan gigi. Penyebab utama karies gigi yaitu terbentuknya plak yang melekat pada permukaan gigi karena adanya enzim *glucosyltransferase* yang diproduksi oleh bakteri *Streptococcus mutans* (Nugroho dan Andasari,

2019) sehingga diperlukan adanya suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri tersebut.

Tanaman herbal Indonesia yang sering digunakan dalam bidang kesehatan salah satunya adalah buah kapulaga. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agustin, (2019) didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 7% ekstrak buah kapulaga terdapat kandungan sineol serta flavonoid yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dimulut. Umumnya penggunaan obat tradisional ini masih kurang praktis yaitu masih digunakan dengan cara diseduh maupun direbus. Guna mempermudah penggunaan buah kapulaga dalam mengatasi karies, maka buah kapulaga diformulasikan menjadi sediaan tablet hisap.

Buah kapulaga (*Amomum compactum* Sol. ex Maton) merupakan tanaman obat yang berbau khas dan rasanya agak pahit (Kemenkes RI, 2017) sehingga untuk menutupi rasa pahit dan kurang enak dari ekstrak maka dalam pembuatan tablet diperlukan bahan pemanis. Bahan pemanis dalam formulasi tablet hisap berpengaruh terhadap penerimaan rasa oleh konsumen. Bahan pemanis yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi pemanis *xylitol*.

Xylitol merupakan bahan pemanis golongan gula alkohol yang bersifat non kariogenik (Ramayanti dan Purnakarya, 2013) bersifat higroskopis dan dapat memberikan sensasi dingin di mulut (Sheskey et al., 2017). Selain itu, harganya cukup mahal namun efektif dalam meningkatkan rasa tablet (Saputra dkk., 2019). Penggunaan *xylitol* yang diperkenankan perhari ialah 0,5 - 1,0 g/kgBB (Sheskey et al., 2017). Tablet yang menggunakan bahan pemanis *xylitol* memiliki tingkat kekerasan yang tinggi serta kerapuhan yang rendah (Saputra dkk., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pemanis *xylitol* pada sediaan tablet hisap ekstrak kental buah kapulaga dalam memberikan rasa yang baik serta sifat fisik yang memenuhi persyaratan.

METODE PENELITIAN

Alat

Stopwatch, lumpang, alu, tanur (thermolyne), krus, desikator, timbangan digital (ohaus), timbangan digital (sartorius), *friability tester* (TFT-2-D), *hardness tester* (YD-3), *tapped density tester* (tamaru), *granule flow tester* (tamaru), *granul mixxer* (tamaru), mesin pencetak tablet (rimek), oven (memmert), *shieve shaker* (SC-D), ayakan no 12, 18 serta mikrometer sekrup.

Bahan

Ekstrak kental buah kapulaga (*Amomum compactum* Sol. ex Maton) (BALITTRO-Bogor), aspartam (guanghui), *xylitol* (richnow), laktosa (dwilab), PVP (BASF), aerosil (sunhere), talkum (brataco), magnesium stearat (nitika) serta etanol 96% (palapa muda).

Metode

1. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak

a. Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan secara visual menggunakan panca indera manusia dengan mengamati rasa, aroma, warna, dan rupa ekstrak (Wahyuningsih dkk., 2014).

b. Uji Susut Pengerinan

Ekstrak kapulaga sebanyak 1,0 g ditimbang dalam botol timbang. Ekstrak kemudian dimasukkan kedalam alat pengering dengan suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 30$ menit. Pengujian dilakukan hingga mencapai hasil penimbangan yang konstan, % susut pengeringannya dihitung (Kemenkes RI, 2017)

c. Uji Kadar Air

Cuplikan yang diperiksa dimasukkan kedalam labu destilasi dengan toluen. Labu dipanaskan selama 15 menit setelah itu penyulingan diatur dengan kecepatan 2 tetes/menit kemudian dinaikkan menjadi 4 tetes/menit pemanasan dihentikan hingga nantinya mencapai suhu kamar. Persentase kadar airnya dihitung (Kemenkes RI, 2020).

d. Uji Kadar Abu

Ekstrak kental sebanyak 2,0 g dipijarkan pada suhu $600\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ hingga ekstrak mengarang sempurna, ekstrak kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. persentase abu yang diperoleh kemudian dihitung (Kemenkes RI, 2020).

2. Penapisan Fitokimia Ekstrak

a. Uji Flavonoid

Ekstrak kental sebanyak 1,0 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 - 3 tetes etanol 96%, dikocok dan selanjutnya dipanaskan kemudian disaring. Campuran ditambah serbuk Mg dan HCl 5M. Ekstrak dikatakan memiliki senyawa flavonoid apabila terjadi perubahan warna menjadi kuning hingga jingga (Supomo dkk., 2019).

b. Uji Fenolik

Ekstrak kental sebanyak 1,0 g dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan larutan FeCl_3 1%. Ekstrak dikatakan memiliki senyawa fenolik apabila warna berubah menjadi warna hijau ataupun biru (Tahir dkk., 2017).

c. Uji Saponin

Ekstrak dicampur dengan aquadest kemudian dipanaskan di penangas air selama 10 menit, digojok dan ditambah HCl 2N. Saponin

dikatakan positif apabila terbentuk busa yang stabil(Hanani, 2017).

d. Uji Alkaloid

Ekstrak sebanyak 1,0 ml ditambah 2 tetes HCl 2N, dikocok dan kemudian campuran dibagi 3 bagian dan dimasukkan masing-masing bagian ke dalam tabung reaksi. Campuran pada percobaan pertama ditambah larutan Mayer, percobaan kedua ditambah larutan Dragendorf dan percobaan ketiga ditambah larutan Bouchardat. Uji dikatakan positif memiliki kandungan senyawa alkaloid apabila campuran terbentuk endapan kuning pada percobaan pertama, terbentuknya endapan merah pada percobaan kedua dan terbentuknya endapan coklat pada percobaan ketiga(Hanani, 2017).

e. Uji Steroid dan Terpenoid

Ekstrak kental sebanyak 2,0 ml ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil positif mengandung steroid apabila terbentuk warna hijau dan hasil positif mengandung terpenoid apabila terbentuk warna merah atau kuning(B, 2017).

f. Uji Minyak Atsiri

Ekstrak kental sebanyak 0,5 g ditambahkan etanol 96% 1 ml, kemudian dipanaskan diatas *hotplate* hingga terbentuk residu. Ekstrak dikatakan positif memiliki kandungan minyak atsiri apabila ada bau khas yang dihasilkan dari residu(Rukmini dkk., 2020).

3. Formulasi Tablet Hisap

Formula lengkap tablet hisap ditunjukkan pada Tabel 1.

4. Pembuatan Granul

Bahan-bahan yang diperlukan disiapkan, lalu ditimbang. Aerosil dimasukkan ke dalam lumpang kemudian ditambahkan ekstrak kental buah kapulaga selanjutnya digerus hingga ekstrak menjadi kering (campuran A). Campuran A dimasukkan ke dalam alat *V-mixer* kemudian ditambahkan bahan pengisi laktosa serta pemanis aspartam dan *xylitol* ke dalam alat

sehingga diperoleh campuran yang homogen (B). PVP dilarutkan dengan etanol 96% pada setiap formula, untuk formula 1 sebanyak 35 ml, formula 2 sebanyak 32 ml, formula 3 sebanyak 30 ml, formula 4 sebanyak 29 ml dan formula 5 sebanyak 27 ml, kemudian larutan PVP ditambahkan kedalam campuran B hingga dibentuk massa menggumpal yang dapat dikepal dan tidak mudah hancur ketika dipatahkan. Granul basah diayak dengan menggunakan ayakan no 12. Granul dikeringkan dalam oven dengan suhu $\pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama ± 24 jam. Granul dikeringkan setelah itu di cek susut pengeringannya hingga kelembapan granul berada pada rentang 3 - 5%. Ayakan no 18 digunakan untuk mengayak granul yang telah dikeringkan.

5. Evaluasi Granul

a. Uji Susut Pengerinan

Botol timbang dangkal bertutup dalam keadaan kosong dipanaskan dalam pemanas suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 30$ menit. Granul sebanyak 2,0 g kemudian ditimbang dalam botol timbang, selanjutnya botol timbang yang telah berisi granul dipanaskan kembali selama ± 30 menit. Granul kemudian dikeluarkan dari pemanas lalu ditimbang bobotnya, pengujian tersebut dilakukan hingga nantinya diperoleh bobot penyusutan granul yang konstan (Kemenkes RI, 2020).

b. Uji Waktu Alir

Granul sebanyak 100,0 g dimasukkan kedalam alat uji yang pada bagian lubang alir telah dipasang katup, katupnya dibuka dan granul dibiarkan mengalir, lamanya waktu mengalir granul dicatat(Mulangsari dkk., 2015).

c. Uji Sudut Diam

Granul sebanyak 100,0 g dimasukkan ke dalam corong alumunium yang telah terpasang katup, katup dibuka dan granul dibiarkan mengalir hingga terbentuk unggun granul yang sebelumnya pada bagian bawah alat sudah

Tabel 1. Formula Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

Bahan	Formula (%)					Fungsi
	1	2	3	4	5	
Ekstrak Kental Buah Kapulaga	7	7	7	7	7	Zat Aktif
Aspartam	3	3	3	3	3	Pemanis
<i>Xylitol</i>	6	9	12	15	18	Pemanis
Aerosil	1	1	1	1	1	Adsorben
PVP	5	5	5	5	5	Pengikat
Mg Stearat	1	1	1	1	1	Pelicin
Talkum	2	2	2	2	2	Pelincir
Laktosa ad	100	100	100	100	100	Pengisi

Keterangan: 1 batch = 300 tablet @ tablet hisap = 750 mg

dialasi milimeter blok. Rata-rata dan ketinggian ungun granul yang terbentuk dicatat (Mulangsari dkk., 2015).

d. Uji Kompresibilitas

Granul dimasukkan ke dalam gelas ukur 100,0 ml kemudian dilakukan pengujian dengan 500 kali hentakan, volume setelah pengetapan dicatat dan hasil ditimbang. (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

e. Uji Distribusi Ukuran Partikel

Ayakan nomor 18, 20, 30, 40, 45 dan *pan* disiapkan, granul sebanyak 100,0 g dimasukkan ke ayakan kemudian alat dijalankan \pm 25 menit setelahnya jumlah granul yang tertinggal dari tiap ayakan ditimbang dan hasilnya dicatat (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

6. Pencetakan Tablet Hisap

Granul kering ditambahkan fase luar dan dihomogenkan kemudian dimasukkan ke dalam *hopper*. Mesin cetak dijalankan hingga diperoleh beberapa tablet. Kekerasan dan bobotnya diukur. *Punch* atas diatur untuk mendapatkan kekerasan yang sesuai dan *punch* bawah diatur untuk mendapatkan bobot tablet yang sesuai kemudian mesin cetak dijalankan hingga semua granul habis dicetak menjadi tablet.

7. Evaluasi Tablet Hisap

a. Uji Organoleptis

Tablet diamati diatas kertas putih meliputi bentuk, warna, serta rasa tablet (Lynatra dkk., 2018).

b. Uji Keseragaman Ukuran

Uji memerlukan sampel sebanyak 20 tablet, kemudian tablet diukur diameter dan ketebalannya menggunakan alat mikrometer sekrup. Hasil uji dicatat (Depkes RI, 1979; Lynatra dkk., 2018).

c. Uji Keseragaman Bobot

Tablet yang digunakan untuk pengujian sebanyak 20 tablet. Tablet ditimbang berat keseluruhannya, rata-ratanya dihitung kemudian tablet ditimbang satu persatu selanjutnya penyimpangan bobotnya dicatat. (Depkes RI, 1979; Syofyan dkk., 2015).

d. Uji Kekerasan Tablet

Tablet yang digunakan sebagai sampel dalam pengujian sebanyak 10 tablet kemudian tablet diatur pada alat dengan posisi tegak lurus. Hasil uji kekerasannya dicatat (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

e. Uji Kerapuhan Tablet

Tablet yang digunakan sebagai sampel sebanyak 10 tablet. Tablet ditimbang dan dibersihkan dari debu, selanjutnya alat digerakkan selama 4 menit, tablet dikeluarkan dari alat dan dibersihkan dari serpihan tablet kemudian tablet ditimbang kembali. Kehilangan bobotnya dihitung (Agoes, 2012; Lynatra dkk., 2018).

f. Uji Waktu Larut

Pengujian dilakukan bersamaan dengan uji tanggap rasa. Responden diminta untuk menghisap tablet hingga melarut dengan sendirinya tanpa dikunyah. Waktu tablet melarut dibandingkan dengan persyaratan waktu melarut tablet hisap (Aufiya dkk., 2012).

g. Uji Tanggap Rasa (BSN, 2006)

Uji tanggap rasa dilakukan terhadap 20 orang responden (laki-laki atau perempuan) dengan usia 20 - 35 tahun (Hanum dan Lestari, 2018). Responden diminta untuk mencoba rasa dari tablet (Wardhani dkk., 2016). Responden mencoba sampel, tiap formula dijeda dengan minum air putih ataupun kumur-kumur kemudian dilanjutkan formula selanjutnya, setelah itu responden diminta menilai rasa dari masing-masing formula dengan mengisi lembar penilaian yang telah disediakan.

Analisis Data

Data kekerasan, kerapuhan serta waktu larut dianalisis dengan menggunakan uji *One way ANOVA*, guna melihat adanya perbedaan bermakna antar formula tablet dilakukan uji Tukey HSD dengan taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya untuk pengujian tanggap rasa dari tablet hisap dilakukan dengan uji *Chi Square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ekstrak Kental Buah Kapulaga

Karakterisasi ekstrak kental buah kapulaga dilakukan dengan tujuan untuk menguji karakteristik dan identifikasi ekstrak kental buah kapulaga. Hasil karakteristik ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2.

1. Rendemen Ekstrak

Rendemen yang diperoleh dari proses maserasi dengan etanol 70% sebesar 12,37%, hasil rendemen ekstrak tersebut telah memenuhi persyaratan karena hasilnya tidak kurang dari 5,1% (Kemenkes RI, 2017).

2. Organoleptis Ekstrak

Berdasarkan hasil uji organoleptis ekstrak kental buah kapulaga diperoleh ekstrak dengan bau yang khas, rasa agak pahit serta berwarna coklat tua.

3. Susut pengeringan

Nilai susut pengeringan ekstrak kental buah kapulaga yang diperoleh sebesar 8,31% menandakan ekstrak telah memenuhi syarat susut pengeringan karena hasilnya kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Apabila nilai susut pengeringan yang dihasilkan tinggi maka kadar air maupun pelarut didalam ekstrak tersebut juga tinggi yang nantinya dapat mempercepat proses pertumbuhan mikroba serta dapat merusak ekstrak sehingga ekstrak berbau tengik.

4. Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar cemaran logam dalam ekstrak,

Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Kental Buah

No	Pemeriksaan	Hasil
1	Rendemen	12,37%
2	Organoleptis:	
	a. Bentuk	Ekstrak Kental
	b. Bau	Khas
	c. Rasa	Agak Pahit
	d. Wama	Coklat Tua
3	Susut Pengerinan	8,31%
4	Kadar Abu	2,71%
5	Kadar Air	22,86%

jika kadar abu hasilnya melebihi batas persyaratan nantinya dapat menyebabkan ekstrak rusak. Nilai kadar abu ekstrak kental buah kapulaga yang diperoleh sebesar 2,7148% menandakan bahwa kadar abu ekstrak kental buah kapulaga telah memenuhi persyaratan karena hasilnya kurang dari 6% (Kemenkes RI, 2017) selain itu, nilai kadar abu yang diperoleh menunjukkan kandungan mineral yang rendah pada ekstrak kental buah kapulaga.

5. Kadar Air

Kadar air ekstrak kental buah kapulaga yang diperoleh sebesar 22,86% menandakan bahwa kadar air ekstrak kental buah kapulaga telah memenuhi persyaratan karena hasilnya kurang dari 27,30% (Kemenkes RI, 2017). Nilai kadar air yang diperoleh menunjukkan kandungan air yang rendah pada ekstrak kental buah kapulaga, semakin rendah nilai kadar air maka kemungkinan terjadi kerusakan ekstrak akibat pertumbuhan mikroba semakin kecil.

Penapisan Ekstrak Kental Buah Kapulaga

Hasil penapisan fitokimia ekstrak kental buah kapulaga dapat dilihat pada Tabel 3. Dari hasil pengujian diketahui bahwa didalam ekstrak kental buah kapulaga benar memiliki kandungan

Tabel 3. Penapisan Fitokimia Ekstrak

Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Fenolik	+
Terpenoid	+
Steroid	-
Minyak Atsiri	+

senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik serta terpenoid.

Evaluasi Granul

1. Susut Pengerinan

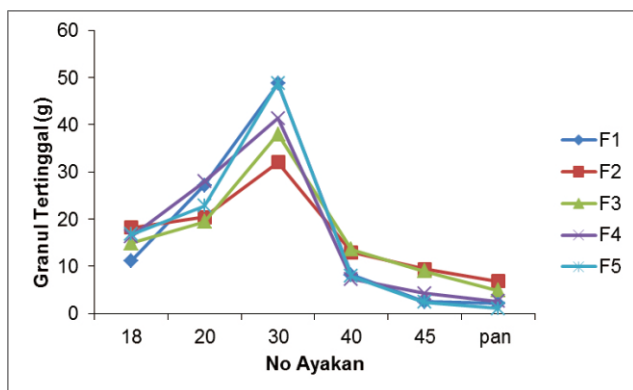
Dapat terlihat pada Tabel 4, Kelima formula yang ada diketahui telah memenuhi persyaratan susut pengerinan granul yang baik yaitu pada rentang 3 - 5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Perbedaan susut pengerinan yang dihasilkan disebabkan oleh variasi konsentrasi pemanis *xylitol*, semakin tinggi kandungan *xylitol* yang digunakan dalam formula maka susut pengerinan semakin tinggi pula, hal ini dikarenakan *xylitol* merupakan bahan yang bersifat higroskopis.

2. Distribusi Ukuran Partikel

Dari hasil pengujian diketahui jumlah granul tertinggal yang paling banyak ada pada mesh nomor 30, hasil ini dapat dilihat pada Gambar 1. Ukuran granul rata-rata dari semua formula telah memenuhi persyaratan yaitu pada rentang 250 - 2000 μm (Agoes, 2012). Hasil ini dapat terlihat pada Tabel 4. Ukuran partikel granul dapat dipengaruhi oleh kelembapan granul, apabila granul terlalu kering maka menyebabkan granul menjadi rapuh dan cenderung menjadi partikel yang kecil. Sifat *xylitol* yang higroskopis menyebabkan granul

Tabel 4. Hasil Evaluasi Granul

Formula	Susut Pengerinan (%)	Waktu Alir (g/detik)	Sudut Diam ($^{\circ}$)	Kompresibilitas (%)	Ukuran Granul (μm)
F1	4,53 \pm 0,02	4,04 \pm 0,04	29,28 \pm 0,13	2,66 \pm 0,57	671,67 \pm 0,06
F2	4,15 \pm 0,01	4,45 \pm 0,19	29,86 \pm 0,27	3,01 \pm 0,00	630,92 \pm 0,00
F3	4,15 \pm 0,03	4,38 \pm 0,28	29,34 \pm 0,28	3,99 \pm 0,00	626,03 \pm 0,00
F4	4,34 \pm 0,03	4,47 \pm 0,12	29,86 \pm 0,27	3,66 \pm 0,57	688,86 \pm 0,06
F5	4,63 \pm 0,01	4,57 \pm 0,14	31,10 \pm 0,19	5,00 \pm 0,00	690,40 \pm 0,06
Persyaratan	3 - 5%	100 g tidak lebih dari 10 detik	25 - 45 $^{\circ}$	< 20%	250 - 2000 μm



Gambar 1. Grafik Distribusi Ukuran Partikel

menjadi lebih lembab selain itu proses granulasi yang sudah baik inilah yang menyebabkan granul dari masing-masing formula memiliki persebaran ukuran granul yang baik.

3. Waktu Alir

Dapat terlihat pada Tabel 4, hasil pengujian kelima formula diketahui telah memenuhi syarat yaitu untuk 100,0 g granul waktu alirnya < 10,0 g/detik (Siregar dan Wikarsa, 2010; Purgiyanti, 2017). Perbedaan waktu alir yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah *xylitol* yang digunakan dalam formula. Semakin banyak *xylitol* yang digunakan maka waktu alir yang dihasilkan akan semakin lambat karena sifat higroskopis dari *xylitol* dapat menyebabkan granul menjadi agak lembab dan sebaliknya apabila jumlah *xylitol* yang digunakan sedikit maka waktu alir yang dihasilkan akan semakin cepat.

4. Sudut Diam

Dapat terlihat pada Tabel 4, hasil pengujian sudut diam granul yang dilakukan pada F1 hingga F4 diketahui telah memenuhi persyaratan kategori sudut diam yang sangat baik karena memiliki rentang sudut diam 25 - 30° sedangkan untuk F5 diketahui telah memenuhi persyaratan kategori sudut diam yang baik karena memiliki rentang sudut diam 31 - 35° (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Hasil sudut diam granul pada formula 5 lebih besar dibandingkan dengan formula lainnya, dikarenakan selain sifatnya yang higroskopis, jumlah *xylitol* yang digunakan dalam formula cukup banyak dibandingkan pada formula lain sehingga menyebabkan granul menjadi agak lembab dan tidak dapat mengalir bebas pada corong.

5. Kompresibilitas

Dapat terlihat pada Tabel 4, hasil uji kompresibilitas yang telah dilakukan diketahui semua formula telah memenuhi persyaratan jenis sifat aliran yang sangat baik dengan % kompresibilitas < 10% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Perbedaan nilai kompresibilitas yang dihasilkan dapat disebabkan oleh sifat *xylitol* yang higroskopis, semakin banyak

konsentrasi *xylitol* dalam suatu formula maka akan semakin lembab dan menyebabkan hasil uji kompresibilitas menjadi lebih tinggi sebaliknya semakin kering granul maka hasil uji kompresibilitas akan semakin rendah selain itu ukuran granul juga berpengaruh karena pada F1, jumlah granul yang ukurannya lebih besar cukup banyak sehingga pada saat pengujian memiliki ketahanan pada saat proses pemampatan dan hasilnya kerapatan granul yang dihasilkan rendah. Sedangkan pada F5 jumlah granul yang ukurannya lebih kecil dan dalam bentuk fines cukup banyak dibandingkan formula lainnya sehingga kerapatan granul dalam gelas ukur pada saat pengujian semakin meningkat dan menyebabkan terjadinya penurunan volume granul yang cukup tinggi.

Evaluasi Tablet

1. Organoleptis

Berdasarkan hasil uji organoleptis diketahui bahwa semua formula menghasilkan tablet yang berbentuk bulat, berbau khas serta memiliki rasa yang agak manis hingga manis dan berwarna putih kekuningan yang disertai dengan adanya bercak-bercak warna coklat yang menonjol dan tersebar seragam pada permukaan tablet.

2. Keseragaman Ukuran

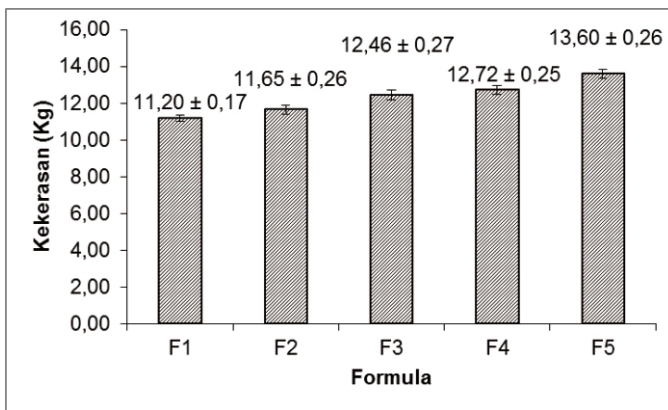
Berdasarkan hasil pengujian tebal dan diameter tablet yang dilakukan terhadap kelima formula diketahui telah memenuhi persyaratan keseragaman ukuran pada farmakope Indonesia yaitu diameter tablet tidak melebihi 3 kali tebal tablet dan tidak juga diameternya kurang dari $1\frac{1}{3}$ tebal tablet (Depkes RI, 1979). Ketebalan tablet yang dihasilkan selama pengujian dapat dipengaruhi oleh jumlah granul yang masuk kedalam cetakan tablet saat proses kompresi sedangkan hasil yang seragam pada pengujian diameter tablet disebabkan oleh penggunaan *die* yang sama selama proses kompresi.

3. Keseragaman Bobot

Hasil pengujian yang telah dilakukan diperoleh keseragaman bobot dari semua formula tablet yang diuji telah memenuhi persyaratan, yaitu untuk tablet dengan jumlah kandungan zat aktif lebih dari 300 mg syaratnya tidak boleh lebih dari 2 tablet yang penyimpangan bobotnya lebih besar dari kolom A (5%) dari bobot rata-rata tablet dan tidak boleh 1 tablet pun yang bobotnya memiliki % penyimpangan bobot yang lebih besar dari kolom B (10%) dari bobot rata-rata (Depkes RI, 1979).

4. Kekerasan Tablet

Berdasarkan hasil pengujian kekerasan tablet pada semua formula diketahui telah memenuhi persyaratan kekerasan tablet hisap yaitu pada rentang 7 - 14 kg (Hadisoewignyo and Fudholi, 2016). Jika dilihat pada grafik yang



Gambar 2. Grafik Kekerasan Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

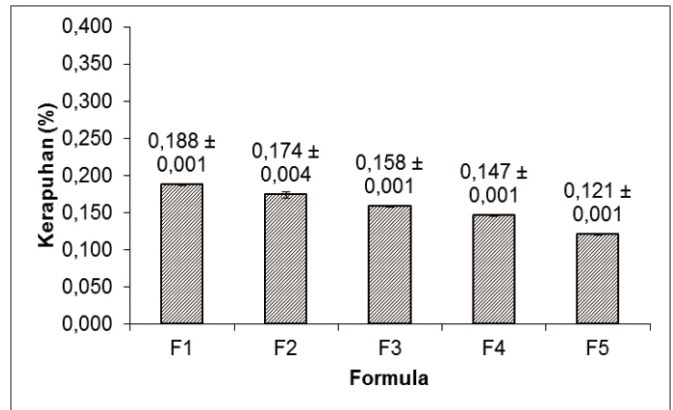
tertera pada Gambar 2 maka diketahui adanya peningkatan kekerasan, hal ini menandakan semakin tinggi konsentrasi pemanis *xylitol* yang digunakan maka kekerasan tablet menjadi lebih besar. Selain itu, sifat *xylitol* yang dapat digunakan sebagai pengikat pada tablet –(Patel et al., 2011) juga akan mempengaruhi kekerasan tablet sehingga terjadi perbedaan kekerasan pada setiap formula yang dicetak.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa data kekerasan tablet terdistribusi secara normal dengan p-value 0,767 dan homogen dengan p-value 0,799. Hasil uji analisis varian terhadap data kekerasan menunjukkan bahwa ada perbedaan kekerasan yang bermakna dari kelima formula dengan nilai p-value 0,000. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD, hasilnya nilai p-value < 0,05 hal ini menunjukkan bahwa penggunaan berbagai variasi konsentrasi pemanis *xylitol* berpengaruh terhadap kekerasan tablet.

5. Kerapuhan Tablet

Berdasarkan hasil pengujian kerapuhan tablet pada setiap formula diketahui telah memenuhi persyaratan kerapuhan tablet yaitu kerapuhannya tidak boleh lebih dari 1% (Lachman et al., 2008). Data kerapuhan tablet dapat dilihat pada grafik yang tertera pada Gambar 3. Adanya perbedaan yang bermakna pada semua formula dapat dipengaruhi oleh jumlah *xylitol* dalam formula tersebut. *Xylitol* diketahui memiliki kemampuan sebagai pengikat –(Patel et al., 2011) yang menyebabkan ikatan yang kuat antar partikel pada permukaan tablet sehingga semakin banyak jumlah *xylitol* dalam tablet dapat menyebabkan tablet menjadi lebih kuat dan tidak mudah rapuh.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa data kerapuhan terdistribusi secara normal dengan p-value 0,957 dan homogen dengan p-value 0,106. Hasil uji analisis varian terhadap data kerapuhan menunjukkan bahwa ada perbedaan kerapuhan yang bermakna dari kelima formula dengan nilai p-value 0,000. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD, hasilnya nilai p-value < 0,05 hal ini



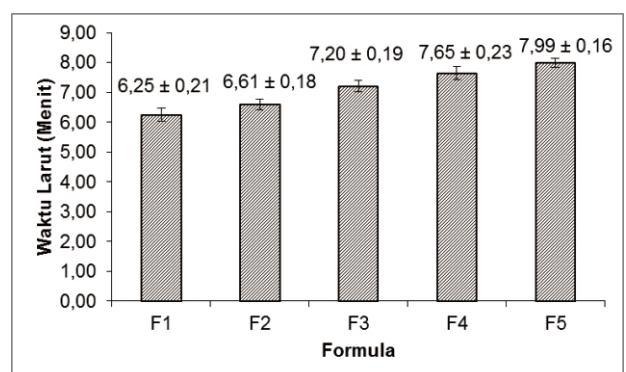
Gambar 3. Grafik Kerapuhan Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

menunjukkan bahwa penggunaan berbagai variasi konsentrasi pemanis *xylitol* berpengaruh terhadap kerapuhan tablet.

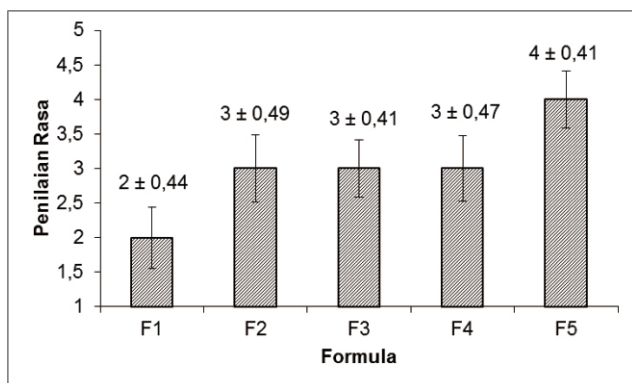
6. Waktu Larut

Berdasarkan hasil pengujian waktu larut tablet pada setiap formula diketahui telah memenuhi persyaratan yaitu pada rentang 5 - 10 menit (Siregar dan Wikarsa, 2010). Data waktu larut tablet terlihat pada Gambar 4. Adanya perbedaan yang bermakna pada semua formula dapat dipengaruhi oleh kekerasan tablet pada masing-masing formula yang berkaitan dengan banyaknya kandungan *xylitol*. Semakin banyak kandungan *xylitol* dalam formula maka semakin meningkat kekerasan tablet yang dihasilkan. Semakin meningkatnya kekerasan suatu tablet maka persentase kerapuhan akan semakin kecil sehingga waktu larut yang dihasilkan akan semakin lama.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa data waktu larut terdistribusi secara normal dengan p-value 0,321 dan homogen dengan p-value 0,422. Hasil uji analisis varian terhadap data waktu larut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna dari kelima formula dengan nilai p-value 0,000. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD, hasilnya nilai p-value < 0,05 hal ini menunjukkan bahwa penggunaan berbagai variasi konsentrasi pemanis *xylitol* berpengaruh terhadap waktu melarut tablet.



Gambar 4. Grafik Waktu Larut Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga



Gambar 5. Grafik Tanggap Rasa Tablet Hisap Ekstrak Kental Buah Kapulaga

7. Tanggap Rasa

Hasil uji tanggap rasa tablet dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan hasil pengujian tanggap rasa yang dilakukan terhadap kelima formula yang ada dapat disimpulkan bahwa rasa tablet yang paling disukai yaitu terdapat pada F5. Terjadinya perbedaan tingkat kesukaan rasa ini dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi bahan pemanis *xylitol*, F5 lebih disukai karena konsentrasi *xylitol* pada formula ini lebih besar dibandingkan pada formula lainnya. Penggunaan *xylitol* sebagai pemanis memiliki keunggulan yaitu memiliki rasa yang manis serta dapat memberikan sensasi dingin dimulut (Sheskey, Cook and G, 2017) sehingga tablet hisap dengan konsentrasi *xylitol* yang lebih besar akan mempunyai tingkat kesukaan rasa yang lebih tinggi karena rasanya yang lebih manis dan enak.

Berdasarkan hasil dari analisis *Chi Square* diketahui nilai p-value yang dihasilkan 0,000 hal ini menyatakan bahwa variasi konsentrasi bahan pemanis *xylitol* yang digunakan berpengaruh terhadap rasa dari tablet hisap yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Variasi konsentrasi bahan pemanis *xylitol* mempengaruhi sifat fisik granul dan tablet hisap ekstrak kental buah kapulaga antara lain: meningkatkan kekerasan tablet, menurunkan kerapuhan tablet, memperlama waktu larut tablet serta meningkatkan kesukaan terhadap rasa tablet. Konsentrasi terbaik dari penggunaan pemanis *xylitol* dalam penelitian ini adalah 18%.

DAFTAR PUSTAKA

Agoes, Goeswin. 2012. Pengembangan Sediaan Farmasi. Penerbit Institut Teknologi Bandung Press. Bandung. halm 323

Agustin, Diana. 2019. Formulasi Edible Film Ekstrak Buah Kapulaga (*Amomum compactum Sol. ex Maton*) Dan Uji Efektivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. Scientia Jurnal Farmasi dan Kesehatan 9(2), 146-153

Aufiya, D., Pramono, S., dan Mufrod. 2012. Optimasi Formula Tablet Hisap Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga (L.) Stuntz*) dengan Kombinasi Bahan Pemanis Manitol dan Sukrosa Menggunakan Metode Simplex Lattice Design. Majalah Obat Tradisional 17(3), 39-46

Badan Standarisasi Nasional. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Jakarta. halm 2-14

B, Muthmainnah. 2017. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum L.*) Dengan Metode Uji Warna. Jurnal Media Farmasi 8(2)

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. Farmakope Indonesia Edisi III. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. halm 6-7

Hadisoewignyo, L., dan Fudholi, A. 2016. Sediaan Solida Edisi Revisi. Pustaka Belajar. Jakarta. halm 74, 79, 80, 81, 82, 121

Hanani, E. 2017. Analisis Fitokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. halm 10, 11, 144, 154

Hanum, T. I., dan Lestari, S. I. 2018. Formulasi Tablet Hisap Ekstak Etanol Daun Randu (*Ceiba Pentandra L. Gaertn*) Menggunakan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Sebagai Bahan Pengikat Dengan Metode Granulasi Basah. Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM) 1(3), 46-51

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta. halm 187, 543, 2059, 2072

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Farmakope Indonesia Edisi VI. Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta. halm 62, 1912, 2062

Lachman, L., Lieberman, H. A., dan Kaning, J. L. 2008. Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi III. Universitas Indonesia Press. Jakarta. halm 651-654

Lynatra, C., Wardiyah, dan Elisya, Y. 2018. Formulation Of Effervescent Tablet Of Temulawak Extract (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) With Variation Of Stevia As Sweetener. Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan 9(2), 72-82

Mulang Sari, D. A. K., Setianingsih, W., dan Mufrod. 2015. Formulasi Kombinasi Pemanis Sukrosa Dan Aspartam Terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica*

- charantina L.). *Jurnal Farmasi Universitas Gajah Mada*, 39-45
- Nugroho, A., dan Andasari, S. D. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia Cattapa L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi* 10, 56-60
- Patel, H., Shah, V., dan Upadhyay, U. 2011. New Pharmaceutical Excipients in Solid Dosage Forms A Review. *International Journal Of Pharmacy and Life Sciences* 2(8), 1006-1019
- Purgiyanti. 2017. Uji Sifat Fisik Tablet Hisap Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban*) Dan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa (Scheff) Boerl.*). *Jurnal Para Pemikir* 6(2), 165-169
- Ramayanti, S., dan Purnakarya, I. 2013. Peran Makanan terhadap Kejadian Karies Gigi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 7(2), 89-93
- Rukmini, A., Utomo, D.H., dan Laily, A.N. 2020. Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* 7(1), 28-32
- Saputra, S. A., Sulaiman, T. N. S., dan Herowati, R. 2019. Formulasi Orally Disintegrating Tablet Salbutamol Sulfat Menggunakan Pengisi F-Melt, Pemanis Xylitol dan Superdisintegrant Sistem Effervescent. *Jurnal Wiyata*, 21-30
- Sheskey, P. J., Cook, W. G., dan G, C. 2017. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients Eighth Edition*. Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association. London. halm 88, 255, 559, 781, 965, 1033
- Siregar, C. J. P., dan Wikarsa. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. halm 33, 34
- Supomo, Warnida, H., dan Sahid, B. M. 2019. Perbandingan Metode Ekstraksi Ekstrak Umbi Bawang Rambut (*Allium chinense G. Don.*) Menggunakan Pelarut Etanol 70% Terhadap Rendemen Dan Skrining Fitokimia. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 1(1), 30-40
- Syofyan, S., Yanuarto, T., dan Octavia, M. D. 2015. Pengaruh Kombinasi Magnesium Stearat dan Talkum Sebagai Lubrikan Terhadap Profil Disolusi Tablet Ibuprofen. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* 1(2), 195
- Tahir, M., Muflihunna, A., dan Syafrianti, S. 2017. Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 4(1), 215-218
- Wahyuningsih, T., Gusmayadi, I., dan Prisiska, F. 2014. Pengaruh Penambahan Sukrosa, Dekstrosa, Sorbitol dan Xylitol Sebagai Pemanis Terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Kental Jahe Merah (*Zingiber officinale, Rose*) dengan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Farmasains*, 1-8
- Wardhani, S. D., Nugroho, F., Yulianto, D., dan Azizah, S. 2016. Formulasi Tablet Hisap Kombinasi Curcuma xanthoriza Roxb., Curcuma longa L., dan Zingiber officinale Sunti Sebagai Sediaan Kemopreventif Kanker. *Jurnal Acta Pharmaciae Indonesia* 4(1), 1-6

Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Masyarakat Terhadap Kehalalan Kosmetik di Kecamatan Duren Sawit DKI Jakarta

Fitria Nugrahaeni*¹, Nora Wulandari¹, Melawati Agustin¹

¹Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.HAMKA, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail: fitria.nugrahaeni@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Cara hidup halal (*halal lifestyle*) tidak hanya berfokus pada makanan atau minuman saja, tetapi dengan cakupan yang lebih luas seperti kosmetik, obat, dan lainnya. Kosmetik adalah sediaan yang digunakan di bagian luar tubuh manusia yang dimaksudkan untuk melindungi bagian tubuh agar tetap dalam keadaan baik, sedangkan halal adalah sesuatu yang diperbolehkan oleh Allah SWT. Tujuan dari penelitian ini untuk menilai dan mengetahui hubungan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat terhadap kehalalan kosmetik di Kecamatan Duren Sawit dengan menggunakan metode observasi desain *cross sectional* serta menggunakan instrumen kuisioner *google form* pada Januari-Maret 2022 terhadap 400 responden. Metode analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pengetahuan sebanyak 65,0% dengan kategori baik, untuk sikap 98,8% dikategorikan positif dan untuk perilaku 76,3% dikategorikan baik. Untuk hasil korelasi uji *Spearman rho* menyimpulkan terdapat adanya hubungan antara tingkat pengetahuan dengan sikap hasil p-value 0,001 ($P < 0,05$) dari nilai $r = 0,178$, sedangkan antara tingkat pengetahuan dengan perilaku hubungan p-value 0,001 ($P < 0,05$) dari nilai $r = 0,170$, dan antara sikap dan perilaku tidak terdapat hubungan yang signifikan p-value 0,391 ($P > 0,05$) dari nilai $r = 0,043$. Untuk masing-masing hubungan variabelnya dinyatakan searah namun kekuatan hubungannya sangat lemah. Kesimpulannya tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku dikategorikan baik, serta semakin tinggi tingkat pengetahuan, maka semakin positif sikap dan semakin tinggi perilaku penggunaan kosmetik halal sehingga masyarakat dapat membedakan baik buruknya kosmetik yang digunakan.

Kata Kunci: Pengetahuan, sikap, perilaku, kosmetik halal

ABSTRACT

The halal way of life (halal lifestyle) does not only focus on food or drinks, but with a wider scope such as cosmetics, drugs, and others. Cosmetics are preparations used on the outside of the human body which are intended to protect the body parts so that they remain in good condition, while halal is something that is allowed by Allah SWT. The purpose of this study was to determine the knowledge, attitudes, and behavior of the community towards halal cosmetics and the relationship between variables using a cross-sectional design observation method using a google form questionnaire instrument in January-March 2022 for 400 respondents. The data analysis method used univariate and bivariate analysis. The results showed that the level of knowledge was categorized as good because it had answered the halal cosmetic knowledge questionnaire correctly, the attitude was categorized as positive because they already understood the selection of halal cosmetics and for behavior was categorized as good because the actions taken were correct. For the results of the Spearman-Rho correlation, it can be concluded that knowledge with attitude and knowledge with behavior there is a significant relationship with the strength of the relationship is very weak and the variables are unidirectional, while there is no significant relationship between attitude and behavior but is stated in the direction of the very weak category. In conclusion, the level of knowledge, attitude, and behavior is categorized as good, and the higher the level of knowledge, the more positive the attitude and the higher the behavior of using halal cosmetics.

Keywords: Knowledge, attitude, behavior, halal cosmetics

Submitted: September 27th 2022 | Accepted: December 16th 2022 | Published: December 31st 2022

Pendahuluan

Cara hidup halal (*halal lifestyle*) saat ini mendominasi dunia, tidak hanya di negara berpenduduk mayoritas muslim, tetapi juga di negara berpenduduk mayoritas non-muslim. Pada hakikatnya, kata halal semata-mata tidak hanya berfokus pada makanan atau minuman saja, tetapi dengan cakupan yang lebih luas untuk para pengkonsumsi, seperti kosmetik, farmasi,

skincare, dan fungsi pelayanan termasuk keuangan, investasi, dan bisnis [1].

Karakter kehalalan suatu produk saat ini cukup penting, terutama bagi Indonesia, karena Indonesia merupakan negara yang mayoritas penduduknya beragama Islam. Kebanyakan masih berfikir bahwa produk yang haram hanya mengandung unsur babi serta alkohol. Padahal sebenarnya masih banyak kandungan lain selain babi dan alkohol yang dapat dikatakan

haram, serta produk yang haram juga bisa dikarenakan proses pembuatan, pengemasan, serta pengirimannya[2]. Konsumsi produk halal didukung oleh jumlah populasi muslim di dunia saat ini mendekati dua miliar. Menurut Kettani (2010) diperkirakan populasi muslim akan mencapai 2.049 miliar orang pada tahun 2020. Populasi muslim terbesar di dunia berada di Benua Asia dengan persentase 70,94%. Populasi muslim tumbuh secara berkala sebesar 1,75% setiap tahun Indonesia merupakan negara dengan penduduk muslim terbesar di dunia [3].

Halal adalah sesuatu yang bila digunakan tidak menimbulkan hukuman (dosa), sedangkan haram adalah sesuatu yang dilarang keras oleh Allah SWT. Mengonsumsi yang haram berarti tidak diampuni dosa-dosa yang dilakukan dan tidak semua amal ibadah yang dilakukannya diterima oleh Allah SWT. Halal, murni dan baik (thayyib) adalah perintah agama dan hukumnya mengikat. Beberapa ayat dan hadits yang mengatakan demikian, antara lain al-Baqarah [2]: 29, 195, al-Jastsiyah [45]: 13, al-A'râf [7]: 157, al-Mâidah [5]: 3, al-An'âm [6]: 145, an-Nahl [16]: 115 [4].

Produk olahan, baik makanan, minuman, obat-obatan dan kosmetik, kemungkinan besar akan digolongkan dalam kelompok mutasyabihat (syubhat), apalagi jika produk tersebut berasal dari negara yang mayoritas penduduknya non-muslim. Oleh karena itu, produk olahan untuk umat Islam jelas bukan masalah sepele, tetapi masalah besar, wajar jika umat Islam sangat tertarik untuk mendapatkan status hukum produk tersebut, agar apa yang mereka konsumsi tidak menimbulkan keresahan dan keraguan, untuk itu pemerintah merumuskan Undang-undang nomor 33 tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal [5].

Berbagai produk halal yang beredar banyak digunakan oleh konsumen, termasuk kosmetik. Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik [6]. Sepanjang tahun ini, sampai dengan September 2021, data LPPOM MUI menyebutkan bahwa sejumlah 16.844 produk kosmetik halal dengan 418 sertifikat halal dari 210 perusahaan beredar di Indonesia. Seorang muslimah dianjurkan untuk senantiasa memilih kosmetik yang suci dan halal serta menghindari penggunaan produk kosmetik yang haram dan najis. Pastikan bahwa kosmetik yang digunakan adalah kosmetik yang sudah memiliki sertifikat halal [7].

Dalam hal ini untuk meningkatkan tingkat pengetahuan sikap dan perilaku yang baik serta mendapatkan informasi yang lebih jelas dan bukti ilmiah yang didukung oleh penelitian yang dilakukan Arifiyanto (2018) dan Ningrum (2019), maka peneliti melakukan penelitian ini di Kecamatan Duren Sawit karena dilihat dari populasi muslim di Kecamatan Duren Sawit cukup tinggi yaitu 390.126 jiwa penduduk [10] serta rendahnya sertifikasi halal di Indonesia sehingga dianjurkan untuk memilih kosmetik yang halal serta menghindari penggunaan produk kosmetik yang haram dan najis, agar masyarakat mengetahui kandungan bahkan logo halal dalam kosmetik, serta apabila dilihat dari perspektif ruang lingkup tempat tinggal yang sangat mengedepankan teknologi sehingga tahu mengenai kosmetik dan belum pernah dilakukan penelitian tentang kosmetik halal.

Metode

Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *cross-sectional* dengan metode observasi yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku penggunaan produk kosmetik halal pada masyarakat Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur. Teknik pengambilan sampel ini menggunakan teknik purposive sampling, dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

- a. Kriteria Inklusi
 1. Responden merupakan masyarakat Kecamatan Duren Sawit yang berusia 17-65 tahun.
 2. Responden merupakan masyarakat Kecamatan Duren Sawit yang beragama Islam.
- b. Kriteria Eksklusi
 1. Responden berusia <17 tahun.
 2. Responden yang bukan berasal dari Kecamatan Duren Sawit

Penentuan besarnya populasi penelitian ini adalah semua masyarakat Duren Sawit, Jakarta Timur. Jumlah populasi di Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur yaitu 390.126 jiwa [10]. Sampel adalah masyarakat Kecamatan Duren Sawit yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Perhitungan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N (d)^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N= Jumlah populasi

d = Derajat kepercayaan (digunakan 5%)

Jumlah sampel yang diambil sebanyak 400 responden.

Instrumen yang digunakan adalah jenis kelamin, usia, tempat tinggal, pendidikan terakhir, pekerjaan serta bidang pekerjaan dan kuesioner pengetahuan, sikap, dan perilaku yang dikembangkan dari penelitian sebelumnya. Kuesioner memiliki 23 pertanyaan yang dibagi menjadi tiga kategori pengetahuan, sikap, dan perilaku tentang kosmetik halal, kemudian dilakukan uji reliabilitas dan validitas kepada 40 orang responden dengan parameter penerimaan melalui uji korelasi *Pearson Product Moment*, *Cronbach's Alpha* dan *CVI*.

Analisis data

Analisis dan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program statistik. Analisis statistik dilakukan meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi, termasuk kuesioner sosio-demografi responden seperti jenis kelamin, usia, status, pendidikan terakhir, pekerjaan, bidang pekerjaan dan kuesioner tentang tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku.
2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Dalam penelitian ini, analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui

hubungan antara tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat terhadap kehalalan kosmetik dengan menggunakan uji *Spearman's rho*.

Hasil dan Pembahasan

Data Karakteristik Responden

Instrumen kuesioner yang dipakai diuji reabilitas dan validitasnya kepada 40 responden dengan kriteria yang sama dengan sampel yang akan dipilih dalam penelitian. Berdasarkan analisis statistik terhadap data yang diperoleh, semua item pertanyaan valid dan reliabel dengan nilai *pearson correlation* >0,312 didapatkan dari nilai *r* tabel, *alpha Cronbach's* >0,6 dan *CVI* minimal 0,8 [11].

Dari hasil analisis data seperti yang disajikan dalam **tabel 1**, diperoleh karakteristik responden yaitu umumnya responden berumur 46-55 tahun (25,3%) dengan jenis kelamin perempuan 84,3% dan laki-laki 15,8%. Responden tertinggi pada Kelurahan Pondok Kelapa (17,8%) dengan pendidikan terakhir tingkat SMA atau sederajat sebanyak 51,2%. Dengan bidang pekerjaan rata-rata tidak bekerja (50,0%). Untuk jenis kosmetik yang digunakan sebanyak 43,3% memilih kosmetik pembersih dan untuk informasi mengenai kosmetik halal 26,0% memilih internet dalam mengakses informasi kosmetik halal [12]

Tabel 1. Karakteristik Responden Terhadap Kehalalan Kosmetik di Kecamatan Duren Sawit

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
17-25	89	22,3
26-35	72	18,0
36-45	82	20,5
46-55	101	25,3
56-65	56	14,0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	63	15,8
Perempuan	337	84,3
Kelurahan		
Malaka Sari	59	14,8
Malaka Jaya	54	13,5
Pondok Kopi	52	13,0
Pondok Bambu	49	12,3
Pondok Kelapa	71	17,8
Klender	58	14,5
Duren sawit	57	14,2
Pendidikan Terakhir		
SD atau Sederajat	10	2,5
SMP atau Sederajat	34	8,5
SMA atau Sederajat	205	51,2
Perguruan Tinggi	151	37,8
Bidang Pekerjaan		
Pelajar	24	6,0
Mahasiswa	46	11,5
Pekerja Medis	10	2,5
Pekerja Non Medis	120	30,0
Tidak Bekerja	200	50,0
Jenis Kosmetik yang digunakan		
Kosmetik Pembersih	342	43,3
Kosmetik Pelindung dan pelembab	222	28,1
Kosmetik riasan/make up	225	28,5

Informasi mengenai kosmetik halal		
Televisi	219	25,9
Website Halal MUI	97	11,4
Internet	220	26,0
Leaflet/brosur/poster	96	11,3
Media komunikasi (whatsapp, line, media sosial)	205	24,2
Yang lain	7	0,8

Data Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku

Berdasarkan **tabel 2** didapatkan responden paling banyak di tingkat pengetahuan yaitu sekitar 65,0% pengetahuan masyarakat dikategorikan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ningrum (2019) pengetahuan responden termasuk dalam kategori baik. Responden juga mengetahui bahwa kosmetik berlabel halal dijamin kualitasnya dan sudah pasti lulus uji Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) [9]. Sementara untuk sikap dikategorikan positif sekitar 98,8%, dalam kategori sikap seseorang terhadap suatu objek terdiri dari dua aspek, yaitu aspek positif dan aspek negatif. Aspek-aspek tersebut menentukan sikap seseorang. Semakin banyak aspek dan objek positif yang diketahui, semakin positif sikapnya terhadap objek tertentu dan bentuk objek tersebut dapat digambarkan dengan pengetahuan yang diperoleh dari pengalamannya sendiri [13]. Sama seperti sikap, perilaku juga termasuk dalam kategori baik yaitu sekitar 75,3%. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian dari [14] perilaku adalah tindakan seseorang yang dapat dipelajari dan diamati. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku salah satunya faktor mempengaruhi perilaku manusia yaitu tingkat pengetahuan, semakin tinggi pengetahuan seseorang akan semakin bagus perilakunya [14].

Tabel 2. Tabel Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Penggunaan Kosmetik Halal

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Pengetahuan		
Baik	260	65,0
Cukup	128	32,0
Kurang	12	3,0
Sikap		
Positif	395	98,8
Negatif	5	1,3
Perilaku		
Baik	305	76,3
Cukup	95	23,8
Kurang	0	0

Data Hubungan antar Variabel Pengetahuan, Sikap dan Perilaku

Hasil analisis terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan sikap penggunaan kosmetik halal dengan nilai *p-value* 0,001 (*P*<0,05) dengan nilai korelasi (*r*) = 0,178, pengetahuan dengan perilaku didapatkan *p-value*

0,001 ($P < 0,05$) dan nilai korelasi (r) = 0,170 artinya, tingkat signifikansi dengan hubungan (korelasi) antara kedua variabel penggunaan kosmetik halal sangat lemah tetapi hubungan kedua variabel searah. Sementara hasil analisis sikap dengan perilaku tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan nilai variabel p -value 0,391 ($P > 0,05$) dengan nilai korelasi (r) = 0,043 artinya, tingkat kekuatan hubungan (korelasi) antara dua variabel penggunaan kosmetik halal sangat lemah dan hubungan kedua variabel searah. Jadi semakin tinggi tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku tentang kosmetik halal maka semakin baik hubungan antar ketiga variabel bebasnya [15].

Tabel 3. Data Hubungan antar variabel Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Penggunaan Kosmetik Halal

	p -value	R
Pengetahuan-Sikap	0,001	0,178
Pengetahuan-Perilaku	0,001	0,170
Sikap-Perilaku	0,391	0,043

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Tingkat pengetahuan masyarakat di Kecamatan Duren Sawit 65,0% sudah dikategorikan baik karena sudah menjawab kuesioner pengetahuan kosmetik halal dengan benar.
2. Tingkat sikap masyarakat di Kecamatan Duren Sawit 98,8% sudah dikategorikan positif karena sudah memahami sikap terhadap pemilihan kosmetik halal.
3. Tingkat perilaku masyarakat di Kecamatan Duren Sawit 76,3% sudah dikategorikan baik karena tindakan yang dilakukan sudah benar.
4. Untuk hasil korelasi uji *Spearman-rho* menyimpulkan terdapat adanya hubungan (korelasi positif) p -value 0,001 ($P < 0,05$) dari nilai $r = 0,178$, antara tingkat pengetahuan dengan sikap serta variabelnya dinyatakan searah, namun kekuatannya sangat lemah. Sedangkan pada tingkat pengetahuan dengan perilaku terdapat hubungan (korelasi positif) p -value 0,001 ($P < 0,05$) dari nilai $r = 0,170$, dengan variabel dinyatakan searah, namun kekuatannya sangat lemah. Sementara antara sikap dan perilaku tidak terdapat hubungan yang signifikan (korelasi positif) p -value 0,391 ($P > 0,05$) dari nilai $r = 0,043$, sehingga variabelnya dinyatakan searah dan kekuatan hubungannya sangat lemah.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof DR. HAMKA yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. E. A. R. S. Rahman, "Consumers and Halal Cosmetic Products: Knowledge, Religiosity, Attitude, and Intention," *Journal of Islamic Marketing*. Bingley, Vol. 6, Issue 1 (2015), PP 148-163, 2015.
- [2] S. Zailani and Z. Zainuddin, "Halal Cosmetics Adoption Among Young Muslim Consumers in Malaysia: Religiosity

Concern," vol. 6, p. 47, 2016, [Online]. Available: www.gjat.my

- [3] H. Kettani, "2010 World Muslim Population," 2010. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/268290952>
- [4] Syarifuddin and M. Siradj, "Sertifikasi Halal Dan Sertifikasi Non Halal Pada Produk Pangan Industri," 2015. [Online]. Available: <http://telusur.metrotvnews.com/>
- [5] M. Fauzi, "Problematisasi penentuan fatwa hukum halal Di indonesia," *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, vol. 4, no. 01, p. 51, Mar. 2018, doi: 10.29040/jiei.v4i1.141.
- [6] Permenkes, "Permenkes_No.1175_Menkes_Per_VIII_2010_Tentang-Izin-produksi_2010," 2010.
- [7] MUI, "Fatwa Penggunaan Alkohol untuk Bahan Obat (INA)," MUI, 2018.
- [8] R. Arifiyanto, J. Pemasaran, and F. Ekonomi, "Pengaruh Pengetahuan Produk Kosmetik Halal Dan Religiusitas Pada Sikap Terhadap Kosmetik Halal," 2018.
- [9] E. L. Ningrum, M. W. Pendidikan, and K. Keluarga, "Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Mahasiswa Dengan Perilaku Penggunaan Kosmetik Tata Rias Wajah Berlabel Halal," 2019.
- [10] BPS, "Jakarta Timur Municipality In Figures 2021 Dalam Angka Kota Jakarta Timur 2021 Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Timur BPS-Statistics of Jakarta Timur Municipality," 2021.
- [11] D. Viviandhari, N. Wulandari Fakultas Farmasi dan Sains, U. Muhammadiyah Hamka, and P. Korespondensi, "Edukasi Pada Pengawas Minum Obat Dan Pasien Diabet Millitus Tipe 2 Untuk Meningkatkan Kepatuhan Minum Obat Education Model on Drug Supervisor and Type 2 Diabetes Mellitus Patient To Improve Drug Compliance," 2017.
- [12] N. Wulandari, R. Andrajati, and S. Supardi, "Faktor Risiko Umur Lansia terhadap Kejadian Reaksi Obat yang Tidak Dikehendaki pada Pasien Hipertensi, Diabetes, Dislipidemia di Tiga Puskesmas di Kota Depok Risk Factor Elderly Age on Incidence of Adverse Drug Reaction in Patients with Hypertension, Diabetes, Dyslipidemic at Three Puskesmas in Depok," 2016.
- [13] R. Pratiwi, "Tingkat Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Penggunaan Probiotik Masyarakat Kelurahan Ciracas Dimasa Pandemi Covid-19 Tahun 2021," p. 28, 2021.
- [14] I. K. Aspari, "Tingkat Pengetahuan, Persepsi, dan Sikap Masyarakat Terhadap Kehalalan Obat di Kabupaten Bojonegoro," 2020.
- [15] F. Nugrahaeni and M. Rachmawati, "Pengetahuan, Persepsi dan Sikap Tentang Obat Pada Siswa SMK Muhammadiyah Susukan Kabupaten Semarang," *Journal of Islamic Pharmacy*, vol. 6, no. 2, pp. 46-49, Jan. 2022, doi: 10.18860/jip.v6i2.11053.