

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK KRIM ANTI
ACNE HALAL DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN
KERSEN (*Muntingia calabura* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD MISBAHUL MUNIR

NIM. 19930005



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK KRIM ANTI
ACNE HALAL DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN
KERSEN (*Muntingia calabura* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Farmasi (S. Farm)**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK KRIM ANTI ACNE HALAL
DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)**

SKRIPSI

Oleh:

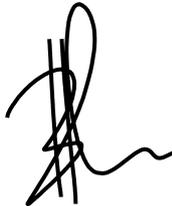
Muhammad Misbahul Munir

NIM. 19930005

Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Diuji:

Tanggal: 21 Juni 2023

Pembimbing I



apt. Mayu Rahmayanti, S. Farm., M. Sc
NIP. 19920531 20191120 2 256

Pembimbing II



Dr. apt. Burhan Ma'arif Z. A., M.Farm
NIP. 19900221 201801 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Abdul Hakim, M.P.I., M.Farm.
NIP. 19761214 200912 1 002

HALAMAN PENGESAHAN
FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK KRIM ANTI ACNE HALAL
DARI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD MISBAHUL MUNIR
NIM. 19930005

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm)
Tanggal: 21 Juni 2023

Ketua Penguji : Dr. apt. Burhan Ma'arif, M.Farm
NIP. 19900221 201801 1 001


(.....)

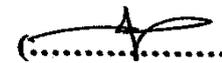
Anggota Penguji : 1. apt. Mayu Rahmayanti, S.Farm., M.Sc.
NIP. 19920531 20191120 2 256


(.....)

2. apt. Ginanjar Putri Nastiti, M.Farm
NIP. 19850213 20191120 2 252


(.....)

3. Abdul Wafi, M.Si. Ph.d
NIP. 19880808 20160801 1 082


(.....)

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Abdul Hakim, M.P.I., M. Farm
NIP. 19761214 200912 1002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Misbahul Munir

NIM : 19930005

Program studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran Dan Ilmu-Ilmu Kesehatan

Judul Penelitian : Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Anti *Acne* Halal Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia calabura* L)

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-banar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 21 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,

The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow official stamp. The stamp contains the text 'METERAI TEMPEL' and a unique identification number 'C9EAKX482773667'. The signature is written in a cursive style.

Munammad Misbahul Munir

NIM. 19930005

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah atas nikmat dan karunia yang Allah Ta'ala berikan, dan atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan Formulasi Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Anti *Acne* Halal Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) judul dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad Saw yang telah membawa umat manusia menuju jalan yang lurus.

Dengan ini saya persembahkan penelitian saya kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Khamdan dan Ibu Nasrofah yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan berbagai kebaikan lainnya kepada saya sehingga saya bisa berada dalam titik ini.
2. Adik saya Muhammad Taufiqurrahman yang selalu menghibur dan memberikan semangat ketika saya berada dalam titik terendah.
3. Dosen pembimbing saya, Ibu apt. Mayu Rahmayanti, S.Farm., M.Sc dan Bapak Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A., M.Farm yang selalu sabar dalam membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat sehingga skripsi saya dapat terselesaikan.
4. Seluruh dosen pengajar saya di Farmasi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.

MOTTO

“Libatkan Allah dalam segala urusan, maka semua akan menjadi mudah”

“Percayalah, disaat kamu ikhlas dengan keadaanmu, disitulah Allah merencanakan kebahagiaan untukmu, Allah mampu mengubah situasi paling terpuruk menjadi momen terbaik dalam hidupmu” (alm. Mbah Maemoen Zubair)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi saya yang berjudul **“Formulasi Dan Uji Satabilitas Fisik Krim Anti Acne Halal Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)”** . Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata-1 di Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang (UIN Malang).

Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Baginda Rasulullah SAW yang telah membimbing umatnya dari zaman jahiliyyah hingga zaman yang benderang ini. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Dengan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang Tua penulis, Bapak Khamdan dan Ibu Nasrofah yang telah membiayai perkuliahan penulis dan memberikan dukungan dalam segala hal agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Zainuddin, MA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah menyediakan fasilitas dan kesempatan untuk menempuh studi di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati P. W, M. Kes, Sp. Rad (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Bapak apt. Abdul Hakim, M.P.I., M. Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
5. Ibu apt. Mayu Rahmayanti. S. Farm., M. Sc, selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, dan waktu serta tenaga untuk membantu penulis sehingga skripsi ini dapat ditulis sebagaimana mestinya.

6. Bapak Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A., M. Farm., selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan, ilmu serta meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Ibu apt. Ginanjar Putri Nastiti, S. Farm., M. Farm., selaku dosen penguji utama yang memberikan masukan demi keberhasilan penelitian.
8. Bapak Abdul Wafi, M.Si. Ph.d, selaku penguji agama yang memberikan masukan dan saran pada penyusunan skripsi ini
9. Dosen wali penulis, Fidia Rizkiah Inayatillah, SST., M, Keb., yang senantiasa memberikan dorongan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini.
10. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang atas segala ilmu, nasehat, dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
11. Seluruh keluarga penulis yang senantiasa mendoakan dan dukungan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Rekan-rekan yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian ini yang telah banyak membantu sehingga penelitian ini dapat selesai,

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Disamping itu, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat sebagai tambahan referensi penelitian bagi para pembaca dan penulis sendiri.

Malang, 21 Juni 2023



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
MOTTO	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	viii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tumbuhan Kersen (<i>Muntingia calabura L.</i>).....	9
2.1.1 Penyebaran dan Klasifikasi Kersen.....	9
2.1.2 Kandungan Kimia Kersen	10
2.1.3 Morfologi Tumbuhan Kersen.....	14
2.1.4 Khasiat Tumbuhan Kersen	14
2.2 Kulit	15
2.2.1 Struktur Kulit	15
2.2.2 Jenis-jenis kulit	19
2.2.3 Penetrasi Obat Melalui Kulit.....	19
2.3 Jerawat.....	20
2.3.1 Definisi	20
2.3.2 Mekanisme	21
2.4 Ekstraksi Daun Kersen.....	22
2.5 Krim	23
2.5.1 Definisi.....	23
2.5.2 Syarat sediaan krim	24
2.5.3 Penggolongan krim	24
2.5.4 Stabilitas sediaan krim	25
2.5.5 Komponen krim	26
2.5.6 Tinjauan Titik Kritis Bahan Krim	29
2.5.7 Evaluasi fisik sediaan krim	35
2.5.8 Uji stabilitas fisik krim.....	37
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	41
3.1 Kerangka Konseptual	41
3.2 Hipotesis Penelitian.....	43
BAB IV METODE PENELITIAN	45

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	45
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	45
4.2.1 Waktu Penelitian	45
4.2.2 Tempat Penelitian.....	45
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	46
4.3.1 Variabel Penelitian	46
4.3.2 Definisi Operasional.....	47
4.4 Alat dan bahan penelitian.....	49
4.4.1 Alat penelitian	49
4.4.2 Bahan penelitian.....	49
4.5 Prosedur Penelitian.....	49
4.5.1 Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Kersen.....	49
4.5.2 Pembuatan Sediaan Krim Halal Ekstrak Daun Kersen	50
4.6 Evaluasi Karakteristik Fisik Krim Ekstrak Daun Kersen	52
4.6.1 Uji organoleptik	53
4.6.2 Uji homogenitas	53
4.6.3 Uji pH.....	53
4.6.4 Uji daya lekat	53
4.6.5 Uji daya sebar.....	54
4.6.7 Uji stabilitas fisik krim.....	54
4.7 Analisis Data	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	57
5.1 Determinasi Tanaman	57
5.2 Pembuatan Ekstrak Etanol 70% dengan Metode Maserasi.....	57
5.3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak daun kersen	59
5.3.1 Hasil Uji Flavanoid	61
5.3.2 Hasil Uji Tanin.....	61
5.3.3 Hasil Uji Saponin	62
5.4 Hasil Uji Karakteristik dan Stabilitas Sediaan Krim.....	63
5.4.1 Hasil Uji Organoleptik	63
5.4.2 Uji Homogenitas	65
5.4.3 Uji Tipe Emulsi Krim	67
5.4.4 Hasil Uji Daya Lekat.....	69
5.4.5 Hasil Uji Daya Sebar.....	72
5.4.6 Hasil Uji pH	74
5.4.7 Uji Stabilitas Krim	77
5.5 Identifikasi Titik Kritis Halal	80
5.5.1 Identifikasi Titik Kritis Halal Bahan Baku	81
5.5.2 Identifikasi Titik Kritis Halal Bahan Tambahan.....	83
5.6 Integrasi Kajian Islam dalam Ilmu Farmasi	85
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
6.1 Kesimpulan	88
6.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kersen ; bunga (A), daun (B), tanaman (C).....	10
Gambar 2.2 Struktur Kimia Flavonoid	12
Gambar 2.3 Struktur Kimia Tanin	13
Gambar 2.4 Struktur Kimia Saponin	13
Gambar 2.5 Struktur Lapisan Kulit	16
Gambar 2.6 Jerawat	21
Gambar 2.7 Identifikasi Titik Kritis Bahan Nabati	38
Gambar 2.8 Identifikasi Titik Kritis Bahan Hewani (LPPOM-MUI, 2008)	39
Gambar 2.9 Identifikasi Titik Kritis Produk Mikrobial.....	40
Gambar 2.10 Identifikasi Titik Kritis Bahan Lain-lain	40
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	41
Gambar 5.1 Hasil uji organoleptik sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen ; F1 (A), F2(B), F3 (C).....	64
Gambar 5.2 Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen ; F1 (A), F2(B), F3 (C).....	66
Gambar 5.3 Hasil uji Tipe Emulsi Krim sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen ; F1 (A), F2 (B), F3 (C)	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bahan kosmetik Halal	32
Tabel 2.2 Bahan Kosmetik Haram	33
Tabel 2.3 Bahan Kosmetik kritis	34
Tabel 4.1 Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% daun kersen (<i>Muntingia calabura L.</i>) 100 gram	51
Tabel 5.1 Hasil Ekstraksi Maserasi Ekstrak Etanol 70% daun kersen	59
Tabel 5.2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kersen	60
Tabel 5.3 Hasil Uji organoleptik Ekstrak Etanol 70% daun kersen	63
Tabel 5.4 Hasil uji Homogenitas Ekstrak Etanol 70% daun kersen.....	66
Tabel 5.5 Hasil Uji Tipe Emulsi Krim Ekstrak Etanol 70% daun kersen	67
Tabel 5.6 Hasil uji Daya lekat sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen.....	69
Tabel 5.7 Hasil uji daya sebar sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen.....	72
Tabel 5.8 Uji pH sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen.....	75
Tabel 5.9 Hasil Pengamatan Stabilitas pengujian cycling test sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen	78
Tabel 5.10 Hasil sentrifugasi sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen	80
Tabel 5.11 Hasil identifikasi titik kritis halal bahan ekstrak daun kersen.....	81
Tabel 5.12 Hasil identifikasi titik kritis halal bahan tambahan formulasi krim ...	83
Tabel 5.13 Bahan-bahan titik kritis halal	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Daun Kersen.....	96
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen.....	97
Lampiran 3. Gambar Proses Penelitian.....	97
Lampiran 4. Analisis One way Annova.....	102

DAFTAR SINGKATAN

DNA	= <i>Deoxyribonucleid</i>
RNA	= <i>Ribunukleat acid</i>
UV	= <i>Ultraviolet</i>
IL-1	= <i>Interleukin-1</i>
IL-6	= <i>Interleukin-6</i>
IL-8	= <i>Interleukin-8</i>
TNF- α	= <i>Tumor necrosis factor-α</i>
CAS	= <i>Chemical Abstract Service</i>
KMA	= <i>Kepetusan Menteri Agama</i>
LPPOM-MUI	= <i>Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia</i>

ABSTRAK

Munir, Muhammad Misbahul, 2022. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Krim *Anti acne* Halal Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). Skripsi. Program studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I : apt. Mayu Rahmayanti. S. Farm., M. Sc; Pembimbing II : Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A., M. Farm.

Kersen (*Muntingia calabura L.*) salah satu tanaman di Indonesia yang bisa dimanfaatkan sebagai pengobatan anti *acne*. Pemanfaatan tanaman kersen sebagai anti *acne* umumnya diambil dari daun tanaman tersebut. Salah satu sediaan kosmetik untuk pengobatan anti *acne* yaitu krim. Kosmetik halal saat ini berkembang, karena konsumen produk halal tidak hanya dari kalangan muslim saja namun juga dari kalangan non muslim. Penelitian ini bertujuan untuk menguji karakteristik fisik dan menguji stabilitas fisik sediaan krim halal dari ekstrak etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura L.*). Metode penelitian ini *True Experimental Laboratory* yang terdiri dari pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Konsentrasi trietanolamin yang digunakan 2% b/b (F1), 3% b/b (F2), 4% b/b (F3). Bahan tambahan yang digunakan merupakan bahan halal yang telah disetujui oleh LPPOM-MUI, kemudian dilakukan evaluasi karakteristik fisik sediaan meliputi pengujian organoleptik, homogenitas, tipe emulsi krim, pH, daya sebar dan daya lekat. Setelah itu dilakukan uji stabilitas fisik sediaan menggunakan metode *cycling test* dan metode sentrifugasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula menghasilkan krim yang homogen, tipe krim minyak dalam air, semi solid, lembut, beraroma khas minyak jarak dan berwarna cokelat krem (F1), cokelat muda (F2), cokelat tua (F3). Nilai pH berturut-turut 7,73; 7,90; 8,16. Nilai daya sebar (cm) 5,8; 4,7; 5,4. Nilai daya lekat (detik) 4,8; 8,5; 11,2. Kesimpulan penelitian ini bahwa nilai pH semua formula tidak memenuhi persyaratan uji karakteristik dan stabilitas fisik krim.

Kata kunci : *Krim, Halal, Ekstrak daun kersen (Muntingia calabura L), Evaluasi karakteristik, stabilitas.*

ABSTRACT

Munir, Muhammad Misbahul, 2022. Formulation and Physical Stability of Halal 70% Ethanol Extract of Kersen (*Muntingia calabura* L.) Leaves Anti-Acne Cream Test. Thesis. Pharmacy Departement, Faculty of Medicine and Health Science, Maulana Malik Ibrahim Islamic University Malang. Supervisor I : apt. Mayu Rahmayanti. S. Farm., M. Sc; Supervisor II : Dr. apt. Burhan Ma'arif Z.A., M. Farm.

Kersen (*Muntingia calabura* L.) is one of the plants in Indonesia that can be utilized as an anti-acne treatment. Generally, utilization of Kersen plant as an anti-acne treatment is taken from its leaves. One of the anti-acne treatment's cosmetics form is a cream. Nowadays, halal cosmetics is growing because of not only muslims, but non-muslims are also the consumers of halal products. This research aims to testing charateristic and testing the physical stability of Halal cream form of 70% ethanol extract of kersen (*Muntingia calabura* L) leaves. The method of this research is a True Experimental Laboratory which consists of extract manufacturing using maceration method with 70% ethanol solvent. Triethanolamine concentrate that used 2% b/b (F1), 3% b/b (F2), 4% b/b (F3). Additional materials that used is a halal materials which already approved by LPPOM-MUI, then physical characteristics evaluation is conducted including organoleptic, homogeneity, cream emulsion type, pH, spreadability and adhesiveness test. Afterwards, form's physical stability test is conducted using cycling test and centrifugation method. The test results show that all three formulas produce homogeneous cream, oil-in-water cream type, semi-solid, soft, caster oil-scented and creamy brown (F1), light brown (F2), dark brown (F3) colored. pH values are 7.73, 7.90, 8.16 respectively. Spreadibilities (cm) are 5.8, 4.7, 5.4 respectively. Adhesiveness (s) are 4.8, 8.5, 11.2. The conclusion of this research is that the pH values of all the formulas do not meet the requirements for the characteristic testing and physical stability of the cream.

Keywords: *Cream, Halal, 70% Ethanol Extract of Kersen (Muntingia calabura L) Leaves, Characteristic, Stability.*

الملخص

منير، محمد مصباح ٢٠٢٢ صياغة تجربة الث بات لمهم بثره العادي حل استعماله، من مستخلص أطروحة. البرنامج الجامعي علم. (*Muntingia calabura* L) الإيثانول ٧٠٪، أوراق الكرز الصيدلة، كلية الطب و علم الصحة بالجامعة الاسلام الحكومية مولا نا مالك إبراهيم بمالانج الشرف الثاني :الأستاذ الصيدلي ، S.Farm.M.Sc المشرفة الأولى :الصيدلي مايو رحمايرنتي Z.A., M. Farm برهان معارف

هي من إحدى المزروعات في إندونيسيا التي ينتفع (*Muntingia calabura* L) أوراق الكرز بها لدواء ضد البثرة. الانتفاع بأوراق الكرز لضد البثرة يؤخذ من تلك الأوراق نفسها غالبا. ومن مواد التزيين دواء لضد البثرة هي كريم. قد ازدهر الماث الذي حل استعماله حاليا، لوجود مستهلك خلال الماث ليس السائر خلال المسلمين فحسب بل غيرهم استعمالوا أيضا. الغاية من هذه التجربة ليصاغ ويختبر الثبات لمهم ضد بثره العادي حل استعماله، من مستخلص الإيثانول ٧٠٪، أوراق True Experimental طريقة هذا البحث (*Muntingia calabura* L) الكرز الذي تكون من إجراء المستخل بطريقة Laboratory

٢، (F1) (b/b) ٣٪، (F2) (b/b) ٧٠٪. إكتزات تريثانولامين مستعمل ٢، ثم LPPOM-MUI ومزيد المادة المستعمل هو المدة حل استعمالها عند (F3) (b/b) ٤٪. يقوم بتقويم سمة مادة التحصير اشتمل على اختبار ارجانوليبتيس، هو موجينيتاس، جنس مستحلب قوة الروية وقوة اللزج. وبعد ذلك يقام باختبار تجربة ثبات مادة التحصير بطريقة، pH، كريم ونتيجة الإختبار تدل على ثلاثة الصيغ تنتج كريم. sentrifugasi وطريقة cycling test متجانس، جنس الكريم زيت في الماء، منتصف المحكم، نعومة، له رائحة خاصة تشبه زيت الخروع، وله بالتتابع ٧،٧٣؛ ٧،٩٠؛ pH نتيجة (F3) ولون حبار (F2) ولون كاكي، (F1) لون أسمر كريم ٨،١٦. ونتيجة قوة الروية (سم) (٥،٨؛ ٤،٧؛ ٥،٤. ونتيجة قوة اللزج) الثنية (٤،٨؛ ٨،٥؛ ١١،٢. وخالصة البحث كل الصيغ قد تتوافرت على الشرط

(*Muntingia calabura* L) كلمة مرشدة :كريم، نستخلص الإيثانول ٧٠٪، أوراق الكرز خاصة، وثبات

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia disebut juga negara “*megadiversity*” yang artinya Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati (Atun S., 2010). Keanekaragaman hayati di Indonesia tersebar di pulau besar yang ada di Indonesia seperti Kalimantan, Papua, Sumatra, Sulawesi, dan Jawa. Hal ini banyak masyarakat Indonesia memanfaatkan kekayaan alam sebagai sumber makanan, sumber pendapatan, dan sumber pengobatan.

Penggunaan bahan alam bertujuan untuk kesehatan yang sudah banyak dilakukan sejak zaman nenek moyang, jauh sebelum ditemukannya obat sintetik. Kecenderungan penggunaan bahan alam disebabkan beberapa faktor seperti kepercayaan bahwa obat yang berasal dari bahan alam memiliki efek samping yang lebih kecil daripada obat sintetik, mudah didapatkan tanpa memerlukan resep dokter, tradisi yang kuat terutama di wilayah pedesaan, meningkatnya suatu penyakit memerlukan pengobatan dalam waktu yang lama sehingga masyarakat beralih ke bahan alam karena diyakini lebih murah dan aman (Kemenkes, 2013).

Penggunaan tanaman sebagai dasar pengobatan dewasa ini mengalami peningkatan sebagai akibat dari krisis ekonomi setelah terjadinya pandemi di tahun 2019 lalu. Peningkatan kebutuhan terhadap obat tidak berbanding lurus dengan pertumbuhan ekonomi yang mengakibatkan harga obat modern sulit di gapai oleh sebagian masyarakat. Selain itu, konsep kembali ke alam juga marak dipromosikan

saat ini dan memberikan dampak pada penggunaan obat tradisional sebagai salah satu tindakan preventif dan promotif terhadap kesehatan (Heliawati, 2007).

Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat terdiri dari ribuan spesies. Dari total sekitar 40.000 jenis tumbuh-tumbuhan herbal yang telah teridentifikasi di seluruh dunia dan 30.000 spesiesnya berada di Indonesia. Dari angka tersebut, menunjukkan 90% dari tanaman obat yang ditemukan di Asia terdapat di Indonesia. Dari jumlah yang tertulis, 25% sekitar 7.500 spesies yang telah diketahui memiliki khasiat herbal akan tetapi, penggunaan tanaman sebagai bahan baku obat yang telah digunakan hanya berkisar di angka 1.200 jenis (Munadi E., 2017). Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam QS.Taha ayat (20): 53

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَوَسَّلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

Artinya: *(Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan.*

Dalam tafsir jalalain diterangkan bahwasanya Dia (menjadikan untukmu) di antara makhluknya yang banyak (bumi sebagai hamparan) tempat berpijak (dan Dia memudahkan (bagimu di bumi berjalan) tempat untuk berjalan (dan Dia menurunkan air dar langit) yakni berbentuk hujan. Allah berfirman menjelaskan apa yang telah difirmankan-Nya itu sebagai berkah dari yang diberikan untuk Nabi Musa as dan dianggap sebagai khithab untuk masyarakat Mekkah (Maka Kami tanam dengan air hujan itu berbagai jenis) bermacam-macam (tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam).

Pemanfaatan tanaman sebagai kosmetik halal di Indonesia didukung oleh mayoritas penduduk Indonesia yang muslim. Menurut Badan Pusat Statistik (2019), penduduk beragama islam yang ada di Indonesia berjumlah sebesar 207.176.162, dengan mayoritas penduduk beragama Islam, maka secara umum konsumen memiliki kecenderungan untuk memilih produk berlabel halal yang sesuai dengan syariat Islam (Murhanjanti, 2020). Pada dasarnya produk halal merupakan suatu kewajiban bagi seluruh umat muslim. Kata halal berasal dari bahasa Arab yang artinya diperbolehkan. Acuan kata halal mencakup saat proses produksi suatu produk harus sesuai dengan hukum yang berlaku dalam Islam, tidak mengandung bahan dan melewati proses yang dianggap haram (Mohd Nawawi *et al*, 2019). Dalam pembahasan produk halal maka akan terikat dengan konsep *thoyyib*. Kata *thoyyib* sendiri menjelaskan terkait aspek kualitas dari suatu produk baik kandungan, keamanan dan kebersihan, terjangkaunya harga dan manfaat lainnya.

Pada dasarnya pembuatan produk halal melibatkan kekayaan alam yang ada di Indonesia, salah satunya tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.). Kersen merupakan salah satu diantara tanaman yang dapat dimanfaatkan di dunia kesehatan sebagai pengobatan antibakteri. Tanaman kersen diklasifikasikan sebagai tanaman neotropik, yaitu tanaman yang dapat tumbuh dilingkungan iklim tropis seperti wilayah Asia Tenggara. Negara Asia Tenggara seperti Indonesia memiliki intensitas hujan yang tinggi, serta pencahayaan dari matahari yang baik sebagai pembantu proses fotosintesis (Charina, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arum (2012) dalam Alvianti dan Fitri (2018) mengatakan “bahwa ekstrak etanol daun kersen memiliki daya antimikroba dan mengandung beberapa

senyawa yang diperoleh salah satunya yaitu flavonoid". Daun kersen diketahui mempunyai senyawa flavonoid, tanin, dan saponin yang mana senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Sulistyaningrum, 2014).

Jerawat atau *acne vulgaris* ialah kondisi kulit yang umum dan kronis yang dapat mengakibatkan produksi berlebih sebum, keratinasi secara abnormal, dan pertumbuhan koloni bakteri dari *Propionibacterium acnes* yang menyebabkan inflamasi (Tang *et al.*, 2021). Produksi sebum yang berlebih dapat menghambat pori-pori sehingga terdapat timbunan lemak yang jika bercampur dengan pengotor seperti debu akan menyebabkan timbulnya komedo. Komedo yang terinfeksi bakteri akan menyebabkan inflamasi yang disebut *acne vulgaris* dengan berbagai ukuran dan berwarna merah, serta terkadang bisa menimbulkan nanah (Armansyah A, 2017).

Pengobatan *acne vulgaris* yang digunakan saat ini umumnya menggunakan sediaan antibiotika (Pothitirat *et al.*, 2010). Namun penggunaan antibiotik menunjukkan efek yang negatif yakni terjadinya resistensi. Resistensi antibiotik oleh *Propionibacterium acnes* telah diteliti oleh Zandi (2011) dimana dalam penelitian tersebut diperoleh data tingkat resistensi *Propionibacterium acnes* terhadap antibiotik yaitu : kotrimoksazol (22%), eritromisin (12,2%), klindamisin (7,3%), dan tetrasiklin (4,9%). Resistensi terhadap antibiotik menjadi faktor dilakukannya pengembangan sediaan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan penggunaan bahan yang berasal dari alam. Bahawa pengobatan dengan menggunakan bahan alam yang dinilai mempunyai efek samping yang

lebih rendah dibandingkan obat yang berasal dari bahan kimia, serta memiliki harga yang terjangkau (Handayani, 2016).

Pengobatan anti *acne* dengan menggunakan bahan alam dilakukan dengan cara mengembangkan salah satu pengembangan sediaan industri yang mana sediaan tersebut dapat diharapkan untuk mudah didapatkan oleh masyarakat dalam penggunaannya yakni dalam sediaan perawatan tubuh yang banyak dikembangkan oleh industri farmasi saat ini, sediaan anti *acne* saat ini banyak tersedia dalam bentuk krim. Sediaan krim dipilih karena banyak masyarakat memilih produk kosmetik dalam bentuk krim (Triayu, S, 2009). Bahwa sediaan krim ialah produk farmasetika dengan bahan aktif yang terdispersi dalam basis krim dan digunakan secara luas untuk mengobati berbagai kondisi kulit (Khare *et al.*, 2021). Sediaan Krim memiliki kelebihan yakni kemudahan penyebarannya secara rata, mudah digunakan dan mudah untuk dibersihkan karena tidak terlalu lengket terutama pada tipe minyak dalam air, dan keamanan sediaan krim tinggi karena efek toksisitasnya tidak besar (Ansel, 2008).

Berdasarkan permasalahan yang ada diatas, peneliti ingin membuat sediaan krim dengan tipe m/a, karena sediaan krim dengan tipe tersebut sediaan yang digemari oleh masyarakat sebab tipe tersebut tipe krim yang tidak mudah lengket, mudah dibersihkan, dan mudah digunakan yang mengandung ekstrak daun kersen diformulasikan sebagai sediaan anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi trietanolamin yaitu 2%, 3% dan 4%. Pemilihan bahan eksipien trietanolamin sebab konsentrasi pada TEA itu memengaruhi sediaan krim yang akan dibuat. Penggunaan atau penambahan emulgator merupakan hal penting yang dapat

mempengaruhi karakteristik dan stabilitas fisik pada formulasi sediaan krim. Emulgator dikatakan baik apabila memenuhi persyaratan sebagai surfaktan yang berefek menurunkan tegangan permukaan dan mampu untuk menurunkan kekentalan sediaan sehingga terbentuk sediaan dengan konsistensi yang diinginkan serta dapat meningkatkan kestabilan sistem dan efektif pada konsentrasi rendah (Kuswahyuning R, 2008).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah karakteristik sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3% dan 4% (b/b) memenuhi syarat sifat fisik sediaan krim yang baik?
2. Apakah stabilitas fisik krim ekstrak etanol 70% daun kersen sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, dan 4% (b/b) memenuhi syarat stabilitas fisik krim yang baik?
3. Apakah bahan titik kritis halal yang mungkin terdapat dalam formula krim berdasarkan Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM-MUI)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini dibagi menjadi 2, diantaranya sebagai berikut:

1. Tujuan Umum

Tujuan Umum dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan formula terbaik pada sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, dan 4% (b/b) sebagai anti *acne* yang halal.

2. Tujuan Khusus

1. Untuk membuktikan karakteristik fisik sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, dan 4% (b/b) yang memenuhi syarat sifat fisik sediaan krim yang baik.
2. Untuk membuktikan stabilitas fisik krim ekstrak etanol 70% daun kersen sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, dan 4% (b/b) yang memenuhi syarat stabilitas fisik sediaan krim yang baik.
3. Untuk mengetahui bahan-bahan titik kritis halal yang mungkin terdapat dalam sediaan krim berdasarkan Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM-MUI).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan berupa manfaat akademik dan manfaat praktis:

1. Manfaat Akademik

1. Dapat memberikan ilmu dan wawasan serta memberikan pengalaman langsung pada peneliti dalam mendalami topik penelitian.
2. Dapat memberikan informasi tentang sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen sebagai anti *acne* halal.

2. Manfaat Praktis

Sebagai salah satu sarana aplikasi dan penerapan disiplin ilmu dalam bidang teknologi farmasi khususnya dalam pembuatan krim.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada penelitian ini adalah:

1. Hasil ekstrak etanol 70% daun kersen diperoleh dari Materia Medika Batu.
2. Metode yang akan digunakan pada uji stabilitas fisik krim yaitu metode sentrifugasi dan metode *cyling test*.
3. Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji tipe krim, uji pH, uji daya lekat, uji homogenitas, dan uji daya sebar.
4. Konsentrasi Ekstrak daun kersen yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu 6 % (b/b).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura L.*)

2.1.1 Penyebaran dan Klasifikasi Kersen

Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura L.*) (Gambar 2.1) diklasifikasikan sebagai tumbuhan neotropik, yaitu tanaman yang dapat tumbuh dilingkungan iklim tropis seperti wilayah Asia Tenggara. Negara Asia Tenggara seperti Indonesia memiliki intensitas hujan yang tinggi, serta pencahayaan dari matahari yang baik sebagai pembantu proses fotosintesis (Charina, 2016). Kepopuleran tanaman ini disebabkan oleh penggunaannya sebagai tanaman untuk melindungi jalan perkotaan dari terik matahari di Banda Aceh. Buah dari tanaman ini bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan pada manusia dengan efek meredakan gejala batuk, sakit kepala, dan berperan sebagai antioksidan serta dapat bermanfaat bagi penyakit lainnya.

Penamaan tanaman ini bergantung pada wilayahnya seperti pada daerah Jawa dinamakan talok, kersem, keres, dan kersen. Di daerah Jakarta dinamakan Ceri, dan di Lumajang dinamakan baleci. Sedangkan di wilayah Asia Tenggara lain juga ditemukan penamaan kersen, yaitu pada Filipina disebut *manzanitas*, Laos dengan nama *khoom somz*, Laos dengan nama *takhob*, Kamboja dengan nama *krakhop barang*, Malaysia dengan nama *kerup siam*. Penamaan pada wilayah diluar Asia Tenggara juga beragam ragam seperti *niqua*, *iguito*, *cacaniqa*, *capulin blanco* pada negara Spanyol, *panama berry*, *jamaican cherry*, *singapore cherry* di Inggris, dan *japanese kers* dalam bahasa Belanda (Kosasih dkk, 2013).

Taksonomi Kersen (*Muntingia calabura* L) adalah sebagai berikut (Sari, 2012)

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Sub divisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Sub kelas : Dialypetalae
 Family : Malvales/Columniferae
 Ordo : Elaeocarpaceae
 Genus : *Muntingia*
 Spesies : *Muntingia calabura* L



(A)

(B)

(C)

Gambar 2. 1 Tanaman Kersen ; bunga (A), daun (B), tanaman (C) (Dokumentasi pribadi)

2.1.2 Kandungan Kimia Kersen

Senyawa kimia yang terkandung dalam daun kersen merupakan komponen kecil yang tumbuh dalam suatu sistem jaringan pada tumbuhan, ternyata sudah di terangkan dalam Al-Quran pada Surat An-Nahl (16):13

وَمَا ذَرَأَا لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ إِلَّا فِي ذَٰلِكَ لَآيَةٌ لِّقَوْمٍ يَتَذَكَّرُونَ

Artinya:”Dan (Dia juga mengendalikan) apa yang Dia ciptakan untukmu di bumi ini dengan berbagai jenis dan macam warnanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran.”

Makna dari menundukkan adalah menurut Al-Qurtubhi (2009) ialah semua yang telah diciptakan Allah SWT meliputi manusia, hewan, dan tumbuhan adalah dalam

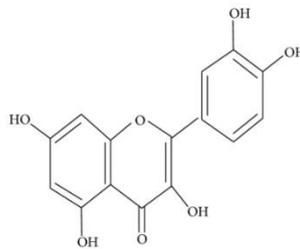
kendali-Nya. Dalam ayat tersebut menjelaskan bahwa keberagaman bentuk dari ciptaan-Nya memiliki manfaat dan fungsinya. Keberagaman ini menunjukkan bahwa makhluk hidup yang diciptakan Allah seperti tanaman memiliki manfaat dan dapat dimanfaatkan manusia untuk keberlangsungan hidup manusia melalui penelitian terhadap khasiat seperti dalam bidang kesehatan. Kandungan senyawa pada tanaman kersen yang memiliki aktivitas antibakteri berupa tanin, flavonoid dan saponin (Sulistyaningrum, 2014).

2.1.2.1 Flavonoid

Flavonoid (Gambar 2.2) merupakan senyawa polifenol yang terdiri dari lima belas atom karbon dengan dua senyawa cincin aromatik yang dihubungkan oleh rantai alifatik tiga karbon (Arifin dan Ibrahim, 2018). Flavonoid merupakan senyawa fenolat yang paling banyak ditemukan dalam tumbuhan. Flavonoid tersedia dalam konsentrasi tinggi di epidermis daun dan kulit buah-buahan serta memiliki peran penting sebagai metabolit sekunder pada tumbuhan. Flavonoid termasuk senyawa yang dapat larut dalam air dan berfungsi sebagai pemberi warna pada tanaman (Crozier *et al.*, 2008).

Aktivitas antibakteri dari flavonoid tergantung oleh strukturnya, yaitu pada substitusi cincin aromatiknya. Mekanisme kerja antibakteri flavonoid dibedakan menjadi tiga mekanisme (Rijayanti, 2014). Mekanisme yang pertama yaitu menghambat sintesis asam nukleat, sebagaimana yang telah diteliti pada sel *V. harveyi* bahwa sel bakteri terhambat saat penambahan genistein selama 15 menit yang disebabkan oleh penumpukan basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA oleh cincin flavonoid.. Mekanisme yang kedua

adalah dengan menghambat sitoplasma dari membran sel, seperti galangin yang menyebabkan peningkatan dari kadar kalium yang hilang dari sel *S. aureus* dan menunjukkan kerusakan yang terjadi pada membran sitoplasma dinding sel *S. aureus*. Mekanisme yang ketiga adalah dengan menurunkan metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen bakteri sehingga merusak bagian luar dan membran sitoplasma dari bakteri, yang menyebabkan gangguan suplai energi pada bakteri (Nomer, N dkk, 2019).



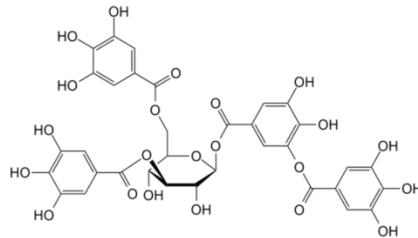
Gambar 2. 2 Struktur Kimia Flavonoid (Kumar *et al.*, 2013)

2.1.2.2 Tanin

Tanin (Gambar 2.3) biasanya didefinisikan sebagai senyawa fenolik yang larut dalam air dan mampu mengikat serta mengendapkan protein maupun makromolekul lainnya dalam air. Selain itu, tanin diketahui dapat mengikat logam dan membentuk senyawa kompleks berwarna biru hingga hitam dengan garam (III) Fe. Tanin memiliki massa molekul diantara 500 hingga 3000 g mol⁻¹ (Hidayah, 2016).

Mekanisme tanin sebagai antibakteri bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri. Penghambatan pertumbuhan bakteri dilakukan dengan menghambat sintesis dari dinding sel dengan cara menonaktifkan enzim yang terlibat dalam sintesis dinding sel atau dengan berikatan langsung ke dinding sel.

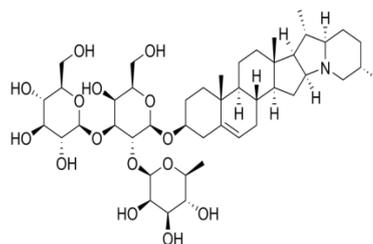
Selain itu, asam tanin dapat berikatan dengan lapisan peptidoglikan dan menghancurkan integritas dari dinding sel bakteri. Mekanisme lain menunjukkan bahwa penghambatan enzim *reverse transkriptase* juga dapat menghambat sintesis sel bakteri (Farha *et al.*, 2020).



Gambar 2. 3 Struktur Kimia Tanin (Sulasmi, 2019)

2.1.2.3 Saponin

Saponin (Gambar 2.4) merupakan senyawa metabolit sekunder yang aktif dan banyak digunakan dalam etnomedisin. Saponin terdapat banyak pada bagian di seluruh bagian tanaman dan memiliki fungsi pertahanan bagi tanaman. Rasa pahit yang ditimbulkan menjadi ciri utama senyawa ini, dan saat dilakukan identifikasi senyawa, saponin akan mengeluarkan busa yang stabil serta dapat berikatan dengan kolesterol (Hidayah, 2016). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan merusak sel bakteri dari dalam hingga terjadi kebocoran protein dan enzim. Efek saponin yang mirip dengan detergen akan merusak permeabilitas membran bakteri dengan menurunkan tegangan permukaan. (Madduluri, 2013)



Gambar 2. 4 Struktur Kimia Saponin (Yang, Y, 2014)

2.1.3 Morfologi Tumbuhan Kersen

Kersen merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh dengan cepat sepanjang tahun dan memiliki bunga, dengan tinggi yang bisa mencapai 12-15 meter serta ranting yang menyebar (Tjitrosoepomo, 2016). Menurut keterangan Kosasih, dkk (2013), bahwa daun kersen yang berwarna hijau muda dengan *phyllotaxis* memanjang sekitar 15cm dan lebar 1-6 cm, berbentuk lanset, lonjong dengan tepi bergigi dengan warna hijau tua dan permukaan atas menunjukkan adanya silia kecil. Bunga daun kersen berukuran kecil dengan sepal berwarna hijau dan kelopak bunga berwarna putih serta benang sari kuning di tengahnya. Buahnya banyak dan kecil seperti beri dengan lebar 1,5 cm tergantung pada variasinya, kadang memiliki warna merah atau kuning. Ciri khas lain buahnya adalah kulitnya halus, lembut, dan daging buahnya berwarna coklat muda, lembut, berair, dan manis seperti buah ara dengan biji kecil kekuningan (Upadhye *et al.*, 2021).

2.1.4 Khasiat Tumbuhan Kersen

Berbagai macam bagian tanaman dari Kersen telah digunakan untuk berbagai macam terapi penyakit. Bunga dari tumbuhan kersen memiliki efek sebagai antiseptik dan untuk menurunkan bengkak. Rebusan daun Kersen dapat digunakan untuk asam lambung, bengkak dari kelenjar prostat, dan untuk meringankan sakit kepala serta kedinginan. Bunganya digunakan sebagai obat penenang dan juga digunakan untuk mengobati sakit kepala dan pilek, antispasmodik dan antidisepitik. Selain dari pada itu, akar dari Kersen telah digunakan sebagai obat aborsi di Malaysia. Di Peru, ekstrak dari daun, bunga, dan batang, digunakan sebagai antiseptik dan pada Amerika Selatan digunakan

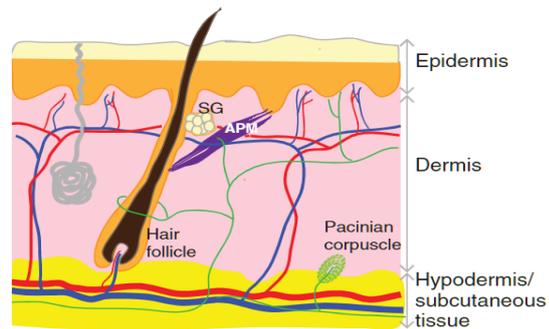
untuk menurunkan asam lambung serta pembengkakan dari kelenjar prostat. Infusi dari bunga Kersen juga bermanfaat untuk mengobati *acne* di mulut, sakit perut, dan campak di Meksiko. Buah-buahan dari Kersen kadang dimakan mentah, sering dimasak dalam kue tar dan dijadikan selai, sedangkan seduhan daunnya diminum seperti teh (Upadhye *et al.*, 2021).

2.2 Kulit

Kulit merupakan organ terbesar pada manusia yang memiliki fungsi sebagai pelindung jaringan tubuh dari lingkungan eksternal. Kulit terdiri dari banyak lapisan sel dan jaringan, yang mana disokong oleh jaringan ikat. Semakin dalam lapisan kulit, maka kulit akan lebih memiliki vaskularisasi yang baik. Adanya saraf sensorik, otonom, dan simpatik dalam jumlah yang banyak memastikan kulit juga dapat memberikan rangsangan ke otak. Kulit memiliki pori-pori yang berfungsi untuk mengeluarkan keringat. Kulit juga berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh (Biga *et al.*, 2020).

2.2.1 Struktur Kulit

Kulit (Gambar 2.5) terdiri dari dua lapisan, yaitu epidermis yang terletak di luar dan dermis pada bagian dalam. Di bagian bawah dermis terdapat jaringan subkutan atau dapat disebut juga dengan hipodermis (Woo, 2019).



Gambar 2. 5 Struktur Lapisan Kulit (Woo, 2019)

a. Lapisan Epidermis

Lapisan epidermis tersusun atas lapisan sel epitel yang membuat epidermis memiliki tebal sekitar 0,16 mm di pelupuk mata, 0,8 mm pada bagian telapak tangan dan kaki. Lapisan epidermis sendiri memiliki beberapa lapisan lagi, yaitu (Yousef *et al.*, 2017; Biga *et al.*, 2020):

1. *Stratum corneum* (lapisan tanduk)

Merupakan lapisan epidermis paling dekat dengan permukaan dan lapisan yang terpapar dengan lingkungan sekitar. Pada lapisan ini, tersusun atas 15-30 *layer*. Lapisan yang kering dan mati membantu mencegah penetrasi dari mikroba dan dehidrasi dari jaringan dibawahnya, serta menyediakan mekanisme proteksi dari abrasi untuk jaringan yang lebih halus. Sel di lapisan ini akan digantikan secara berkala oleh sel yang didorong dari *stratum granulosum* atau *stratum lucidum* di telapak kaki dan tangan. Seluruh lapisan diganti selama periode sekitar 4 minggu.

2. *Stratum granulosum* (lapisan seperti butir)

Lapisan granular memiliki penampilan yang agak kasar karena perubahan yang terjadi ketika keratinosit diekstrusi dari lapisan spinosus. Sel-sel jaringan ini menebal dan menghasilkan sejumlah besar protein fibrosa keratin dan keratohyalin,

yang terakumulasi intraselular sebagai keratinosom. Kedua protein ini bertanggung jawab atas penampilan kasar akibat penebalan massa keratinosit.

3. *Stratum spinosum* (lapisan sel duri)

Dikenal juga dengan lapisan sel duri, mengandung sel polihedral tidak beraturan dengan aktivitas sitoplasma. Terdapat sel langerhans di sel ini yang berfungsi untuk mengolah antigen agar dapat menampilkan antibodi pada limfosit T. Sel dendritik juga terdapat pada lapisan ini.

4. *Stratum germinativum* (lapisan sel basal)

Merupakan lapisan epidermis terdalam dan berfungsi melekatkan epidermis ke lamina basal yang dibawahnya terdapat dermis. Sel-sel yang mengikat *stratum basale* ke dermis dengan serat kolagen dan disebut juga dengan membran basal. *Stratum basale* merupakan lapisan tunggal dari sel primer yang terbuat dari sel basal. Sel basal merupakan sel kuboid yang merupakan prekursor dari keratinosit di epidermis. Semua keratinosit diproduksi dari satu lapisan sel ini yang terus melakukan mitosis untuk menghasilkan sel baru. Sel yang baru terbentuk akan mendorong sel yang ada di atasnya dan menjauhi *stratum basale*. Dua tipe sel lainnya yang ditemukan terdispersi dalam sel basal adalah sel merkel dengan fungsi sebagai reseptor saraf dan melanosit yang memproduksi pigmen melanin.

5. *Stratum lucidum* (daerah rintangan *barrier*)

Merupakan lapisan epidermis halus yang tampak transparan dan terletak diatas *stratum granulosum* dan di bawah *stratum korneum*. Lapisan ini tampak secara tipis di kulit tebal telapak tangan dan kaki, dan jari-jari. Sel ini memiliki konsistensi yang tinggi karena adanya eleiden, yaitu lipoprotein yang berasal dari

keratohyalin, yang membuat sel sel ini transparan dan memberikan penghalang untuk air.

b. Lapisan Dermis

Lapisan ini memiliki kolagen, elastin, dan proteoglikan struktural yang diproduksi oleh fibroblas. Fibroblas memiliki fungsi untuk menstimulasi saraf dan jaringan pembuluh darah, makrofag, dan sel mast. Lapisan ini ada di bawah lapisan epidermis. Lapisan ini memiliki fungsi untuk melindungi bagian dalam tubuh manusia. Lapisan ini terdiri atas dua lapisan yaitu lapisan atas (*pars papilaris*) dan lapisan bawah (*retikularis*). Kolagen, elastin dan serat merupakan komponen utama pada lapisan kulit ini yang berfungsi sebagai memberikan kekuatan dan fleksibilitas pada kulit. Adapun penyebab terjadinya penurunan fleksibilitas, pengembangan keriput dan kendurnya kulit disebabkan oleh beberapa faktor utama diantaranya usia dan sinar UV (Tortora dan Grabowski, 2000).

c. Lapisan Subkutan

Lapisan subkutan merupakan lapisan dibawah dermis dan menyediakan fungsi sebagai pengkoneksi antara kulit dan jaringan fibrosa dari tulang dan otot. Lapisan ini tidak sepenuhnya termasuk bagian dari kulit karena batas antara hipodermis dan dermis sulit dibedakan. Hipodermis terdiri dari vaskularisasi yang baik dan longgar, jaringan ikat areolar dan jaringan adipos yang berfungsi menyimpan lemak dan menyediakan isolasi dan bantalan untuk integume (Biga *et al.*, 2020).

2.2.2 Jenis-jenis kulit

Setiap orang memiliki jenis kulit yang berbeda-beda terutama di bagian kulit wajah. Pada umumnya orang ketika sudah mengenali tipe kulit, maka orang tersebut akan melakukan perawatan kulit. Perbedaan jenis kulit menyebabkan perbedaan penggunaan produk yang sesuai untuk masing-masing tipe kulit. Menurut (Rostamailis, 2005) menjelaskan:

- a. Kulit normal merupakan kulit dengan kondisi tidak terlalu banyak minyak, tidak kering, terlihat segar, dan bebas dari *acne*.
- b. Kulit kering merupakan kulit dengan kondisi kering dan pori-pori yang halus, kulit tampak tipis dan sensitif serta adanya kerutan.
- c. Kulit berminyak merupakan kulit dengan kondisi pori-pori yang tampak besar, wajah berminyak, dan sensitif akan *acne*.

2.2.3 Penetrasi Obat Melalui Kulit

Absorpsi perkutan merupakan absorpsi yang diaplikasikan secara topikal sehingga obat dapat menembus ke lapisan dermis dan masuk ke aliran darah dengan proses yang kompleks bagi pembawa. Kulit manusia secara selektif dan efektif akan menghambat penetrasi dari senyawa kimia. Elemen kontrol yang paling penting adalah *stratum corneum* dan teknik akselerasi yang biasanya dapat mengurangi hambatan penghalang dan memaksimalkan obat (Hadgraft, 2001).

- a. Mekanisme Transepidermal

Absorpsi transepidermal merupakan absorpsi yang melalui jalur difusi yang melewati *stratum korneum* dan dapat melalui dua jalur yaitu transeuler dan paraseuler. Jalur transeuler menggunakan protein di dalam

sel untuk melakukan difusi, karena dapat melewati wilayah yang bersifat lipofil. Jalur paraseluler menggunakan proses difusi yang melewati dua proses yaitu pelepasan obat ke *stratum korneum* dan difusi melalui epidermis ke dermis (Banker and Rhode, 2002).

b. Mekanisme Transpendageal

Mekanisme yang terjadi pada absorpsi ini ialah dengan menghantarkan obat melewati folikel rambut dan kelenjar keringat melewati pori-pori untuk membuat obat terpenetrasi. Jalur transpendageal lebih baik daripada melalui jalur transepidermal diakibatkan luas permukaan transepandageal yang lebih kecil (Banker and Rhode, 2002).

2.3 Jerawat

2.3.1 Definisi

Jerawat (Gambar 2.6) merupakan penyakit kronis dan merupakan penyakit yang paling sering ditemukan bagi dermatologis. Prevalensi jerawat mencapai 90% dengan kasus tertinggi terjadi pada remaja. Waktu terjadinya jerawat pada masa pubertas terjadi pada usia yang lebih muda pada perempuan dibandingkan pada laki-laki dan sebagian pasien terus memiliki gejala jerawat sampai dengan usia 20-an. Persentase terjadinya *acne vulgaris* sebanyak 28-61% anak berusia 10-12 tahun, 79-95% remaja berusia 16-18 pertahunnya.



Gambar 2. 6 Jerawat (Djuanda A, 2005)

2.3.2 Mekanisme

Jerawat biasanya dimulai saat periode pre-pubertas, ketika kelenjar adrenal tumbuh dewasa, serta produksi androgen dan kelenjar sebacea yang meningkat dengan perkembangan aktivitas gonad. Jerawat atau *acne vulgaris* terbentuk akibat perkembangan dari hancurnya folikel sebacea yang dinamakan mikrokomedo, kelenjar sebacea meningkatkan ukuran dan aktivitas untuk memproduksi androgen. Karena kelenjar sebacea yang hiperresponsif terhadap androgen. Komposisi dari sebum berubah dengan pengurangan asam linoleat. Pertumbuhan keratinosit berubah, infrainfundibulum meningkatkan keratinasi dari sel dengan hiperkornifikasi kedua jerawat inflamasi dan non-inflamasi. Sel menempel satu sama lain dan menyebabkan jerawat membengkak dan membentuk gumpalan keratin padat. Sebum, yang diproduksi dengan jumlah banyak menjadi terperangkap di belakang keratin yang mengeras sehingga menyebabkan jerawat dan berkontribusi atas pembentukan komedo (Dipiro *et al.*, 2015).

Sebum yang menumpuk pada folikel menyediakan kondisi yang ideal untuk proliferasi dari bakteri anaerobik seperti *Propionibacterium acnes* dalam memproduksi sel t, yang mana berefek kepada efek inflamasi. *P. acnes* memproduksi lipase yang menghidrolisis sebum trigliserida menjadi asam lemak

bebas. Kreatinasi dan pembentukan mikrokomedo dipicu secara kuat oleh pembentukan asam lemak bebas. Komedo yang tertutup memerlukan waktu 5 bulan untuk berkembang dan sudah siap untuk terjadi perdarahan.

2.4 Ekstraksi Daun Kersen

Sediaan pekat yang didapatkan melalui cara ekstraksi zat aktif dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai dinamakan ekstraksi. Ekstraksi dikenal sebagai langkah pertama dalam pembelajaran tanaman obat, memainkan peran penting dalam hasil akhir dan keluaran riset. Sediaan pekat berupa zat aktif atau metabolit sekunder dari simplisia merupakan hasil dari ekstraksi. Pelarut yang tersisa setelah ekstraksi dapat diuapkan dengan berbagai instrumen untuk mendapatkan senyawa yang bebas dari pelarut (Rukmana, 2017).

Ekstraksi untuk material tanaman dapat dilakukan dengan berbagai prosedur ekstraksi, salah satunya maserasi. Penggunaan metode ekstraksi pada penelitian ini adalah maserasi yang dilakukan dengan merendam simplisia dalam jumlah tertentu di suatu wadah dengan pelarut yang cocok. Maserasi didiamkan selama 24-72 jam dan dilakukan pengocokan berkala menggunakan mesin atau tenaga pada suhu ruangan. Proses maserasi akan memecah simplisia dan mengeluarkan metabolit sekunder yang ada di dalamnya sehingga dapat larut ke dalam pelarut. Etanol digunakan sebagai pelarut dikarenakan alkohol mudah untuk melarutkan metabolit sekunder yang diinginkan dalam durasi singkat, karena sifat kepolaran yang tinggi serta titik didih etanol yang tidak tinggi menyebabkan penguapan dapat dilakukan secara cepat tanpa suhu yang tinggi, memiliki sifat non toksik, aman, dan mampu menarik senyawa yang ada pada simplisia tersebut.

Proses ekstraksi dimulai dengan memasukkan 150 gram simplisia serbuk daun kersen ke dalam wadah kaca gelap dan dilakukan perendaman selama 24 jam dengan 3000 ml etanol 70% dan dilakukan pengadukan berkala dapat dengan *shaker* atau digojok secara manual. Setelah 24 jam, hasil maserasi disaring dan ditambah pelarut etanol sebanyak 3000 ml. Maserasi diulang hingga pelarut yang digunakan sudah tidak berwarna lagi yang menandakan maserat sudah berisi campuran metabolit sekunder dan siap untuk diuapkan di atas waterbath dengan suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental (Handayani, 2016).

2.5 Krim

2.5.1 Definisi

Krim merupakan sediaan farmasi yang banyak digunakan untuk mengatasi berbagai masalah kulit. Krim dibuat dengan mengkombinasikan dua atau lebih bahan di dalam air sebagai pelarutnya. Krim juga dapat dibuat dalam bentuk emulsi o/w atau w/o. Krim digunakan untuk berbagai fungsi kosmetik serta pembersih untuk kecantikan, peningkat kecantikan, dan fungsi terapik. Krim diklasifikasikan sebagai produk sehat karena dibuat menggunakan strategi yang dikembangkan dalam industri farmasi untuk mengobati berbagai penyakit kulit (Khare *et al.*, 2021).

Surfaktan anionik, kationik, dan non ionik merupakan jenis pengemulsi yang tersedia pada sediaan krim. Adeps lanae, kolesterol, dan cera alba merupakan pengemulsi untuk krim berbasis air dalam minyak. Trietanol amin, natrium stearat, kalium stearat merupakan contoh krim dengan basis minyak dalam air. Penstabil

krim yang umum digunakan adalah eksipien dengan fungsi sebagai antioksidan dan pengawet seperti nipagin dan nipasol (Anief, 2010).

2.5.2 Syarat sediaan krim

Suatu sediaan tentunya akan memiliki syarat yang harus dipenuhi dalam pembuatan sediaan. Adapun syarat sediaan krim yang harus dipenuhi sebagai berikut (Widodo, 2013):

1. Stabil, sediaan bebas dari inkompatibilitas dan bisa dipakai untuk mengobati setelah dinyatakan stabil pada suhu dan kelembapan dalam kamar.
2. Semua zat dalam keadaan lunak dan homogen serta akseptabilitas yang baik.
3. Mudah digunakan dan mudah untuk dibersihkan.
4. Zat aktif terdistribusi secara homogen pada dasar krim yang digunakan.

2.5.3 Penggolongan krim

Krim tersusun atas campuran dua fase yang dibedakan lagi sesuai dengan bahan penyusunnya. Berdasarkan basisnya, emulsi terbagi atas dua tipe menurut Widodo (2013) :

1. Tipe A/M merupakan dasar krim air dalam minyak, seperti sediaan kosmetik *cold cream* yang memiliki tujuan untuk memberikan rasa nyaman pada kulit.
2. Tipe krim M/A atau minyak dalam air dalam dunia kosmetika memiliki fungsi untuk sebagai pembersih dan sebagai alas untuk bedak.

Vanishing cream akan meninggalkan lapisan berminyak yang digunakan untuk melembabkan kulit.

2.5.4 Stabilitas sediaan krim

Stabilitas dari suatu sediaan krim secara tradisional di evaluasi dengan menentukan ukuran dari partikel terdistribusi dan perubahan yang terjadi didalamnya meliputi kemampuan sediaan krim mampu untuk bertahan secara baik dalam suhu dan kelembapan ruang selama masa penyimpanan dengan cara membandingkan dengan saat produk dibuat. Risiko oksidasi dan pertumbuhan mikroba, serta adanya koagulan menjadikan penyimpanan krim dalam waktu lama perlu dilakukan pengujian stabilitas seperti yang dijelaskan oleh Anief (2010) yang menggolongkan ketidakstabilan sediaan emulsi menjadi:

a. Flokulasi dan *creaming*

Creaming merupakan peristiwa emulsi yang terpisah menjadi banyak lapisan cair, masing-masing mengandung fase terdispersi yang berbeda. Ketidakstabilan ini bersifat *reversible* yang mana akan kembali stabil jika dilakukan penggojokan.

b. Koalesen dan pecahnya emulsi (*cracking* atau *breaking*)

Cracking merupakan peristiwa emulsi yang terpecah karena lapisan film yang rusak. *Cracking* bersifat *irreversible* atau tidak dapat dikembalikan. Ketidakstabilan berupa *cracking* merupakan tanda formulasi tidak sempurna.

c. *Inverse*

Inverse adalah perubahan emulsi dari tipe air ke minyak menjadi emulsi tipe minyak ke air.

2.5.5 Komponen krim

2.5.5.1 Setil Alkohol

Memiliki nama resmi *Cetyl alcohol* memiliki nama lain *alcohol cetylicus*, *palmityl alcohol*, ethal dan ethol dengan rumus molekul $C_{16}H_{34}O$. Setil alkohol memiliki tekstur seperti lilin, serpihan putih, atau granul dengan karakteristik rasa berbau khas dan rasa hambar. Penggunaan setil alkohol sebagai emolien berada pada rentang 2-5%. Setil alkohol memiliki titik didih di suhu 316-344°C dengan berat jenis 0,908 g/cm³, titik lebur 45-52°C dan bebas larut dalam etanol 95% serta eter, kelarutan meningkat seiring bertambahnya suhu tetapi praktis tidak larut dalam air. Larut saat dilebur dengan lemak, parafin cair, dan padat. Eksiipien ini berfungsi sebagai agen *coating*, agen pengemulsi, dan agen pengeras (Rowe, 2009).

Setil alkohol digunakan karena sifat absorpsi airnya dalam emulsi tipe w/o. Setil alkohol bekerja sebagai pengemulsi lemah dalam emulsi tipe w/o. Setil alkohol juga dilaporkan meningkatkan konsistensi emulsi di tipe w/o. Kombinasi pengemulsi ini menciptakan zat yang tertutup rapat berupa monomolekul penghalang pada permukaan minyak-air yang dapat mencegah koalesensi. Setil alkohol juga dirujuk sebagai “peningkat konsistensi” dari suatu sediaan semisolid. Setil alkohol memiliki inkompatibilitas dengan agent pengoksidasi kuat (Rowe, 2009).

2.5.5.2 Nipagin

Senyawa dengan alternatif penamaan metil paraben ini memiliki ciri berbentuk kristal tidak berwarna atau putih, tidak berbau, dan pada lidah akan menyebabkan rasa terbakar. Senyawa dengan rumus molekul $C_8H_8O_3$ ini memiliki massa molekul sebesar 152,15 dan massa jenis sebesar $1,352 \text{ g/cm}^3$. Sifat fisikokimianya antara lain lebur dalam suhu 125°C dan kelarutan dalam air sebesar 1 dalam 30 di suhu 80°C , 1 dalam 2 bagian etanol murni, 1 dalam 3 bagian etanol 95%, dan praktis tidak larut dalam minyak mineral. Nipagin memiliki fungsi sebagai pengawet pada sediaan kosmetika dengan rentang penggunaan 0,02-0,03%. Nipagin memiliki inkompatibilitas dengan surfaktan nonionik seperti *polysorbate* 80 karena akan menurunkan efek antimikrobanya, tetapi dapat efektif kembali jika ditambahkan propilen glikol sebanyak 10% (Rowe, 2009).

2.5.5.3 Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin merupakan senyawa dengan rumus molekul $C_6H_{15}NO_3$ dan pemerian berupa cairan bening, tanpa warna atau kuning pucat dan berbau sedikit seperti anomiak. Senyawa ini memiliki sifat fisikokimia berupa titik didih 335°C , titik beku $21,6^\circ\text{C}$, titik lebur $20-21^\circ\text{C}$, dan kadar kelembaban 0,09%. TEA digunakan sebagai pengemulsi di rentang 2-4% dengan inkompatibilitas terhadap golongan garam dan ester. Akibat reaksi inkompatibilitas ini, TEA akan bereaksi menjadi garam kompleks dan memiliki karakteristik seperti sabun. TEA tidak tahan terhadap paparan udara dan cahaya dengan penyimpanan dibawah 15°C dapat merusak homogenitas. Homogenitas dapat dikembalikan dengan cara dihangatkan sebelum digunakan (Rowe, 2009).

2.5.5.4 Gliserin

Gliserin berfungsi sebagai humektan karena merupakan komponen higroskopis bisa mengikat air dan mengurangi air yang meninggalkan kulit. Efektifitas gliserin tergantung pada kelembaban lingkungan sekitar. Humektan dapat melembabkan kulit dan dengan konsentrasi 10% dapat menghaluskan dan melembutkan kulit (Sukmawati *et al.*, 2019). Gliserin juga dapat membuat sediaan menjadi transparan dan lebih jernih (Asngad *et al.*, 2018). Gliserin berwujud cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis, higroskopik. Kelarutannya praktis tidak larut dalam benzene, kloroform, minyak lemak ; sedikit larut dalam aseton ; larut dalam 11 bagian etil asetat dan 500 bagian eter ; mudah larut dalam etanol (95%), methanol, air. Gliserin berfungsi sebagai kosolven, emolien, humektan agent antimikroba (Rowe, 2009).

2.5.5.5 Asam Stearat

Asam stearat berbentuk kasar, putih atau kuning pucat, agak mengkilat, kristal atau serbuk putih kekuningan. Kelarutan sangat mudah larut dalam benzen, karbon tetraklorida, kloroform, dan eter; mudah larut dalam etanol (95%), heksana, dan propilen glikol; praktis tidak larut dalam air. Asam stearat berfungsi sebagai emulgator (Rowe, 2009).

2.5.5.6 *Oleum ricini* (Minyak Jarak)

Minyak jarak adalah minyak lemak yang diperoleh dengan perasan dingin biji *Ricinus communis* L yang telah dikupas. *Oleum ricini* digunakan pada lipstik untuk mendispersikan zat warna secara merata. *Oleum ricini* mempunyai viskositas yang tinggi yang sangat menguntungkan didalam pengaturan warna lipstik dan

kelenturan. Namun karena viskositas yang tinggi minyak ini menjadi sukar membasahi gumpalan pigmen yang didispersikan sehingga menyebabkan terjadinya penggumpalan yang dapat menyebabkan luka atau iritasi pada epidermis bibir. Minyak-minyak yang digunakan dalam formulasi harus memenuhi syarat tertentu yakni tidak boleh mengiritasi, menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak. Minyak jarak yang paling umum digunakan untuk sediaan topikal pada konsentrasi 5-12,5% (Rowe, 2009). Pemerian cairan kental, jernih, kuning pucat, atau hampir tidak berwarna, bau lemah, rasa manis kemudian agak pedas. Kelarutan larut dalam 2,5 bagian etanol (90%) P, mudah larut dalam etanol mutlak P, dan dalam asam asetat glasial P (Depkes RI, 1979).

2.5.5.7 Aquadest

Nama resmi bahan ini aqua destilata. Adapun nama lain dari bahan ini yaitu aquadest, air suling serta memiliki rumus molekul H_2O dengan bobot moleku 18,02. Pemerian bahan ini berupa cairan tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Kelarutannya larut dalam semua jenis larutan. Kegunaan bahan ini yaitu sebagai zat pelarut (Anonim, 1979).

2.5.6 Tinjauan Titik Kritis Bahan Krim

Menurut Undang-undang Republik Indonesia No. 33 tahun 2014 tentang jaminan produk halal menyatakan bahwa produk halal adalah produk yang telah dinyatakan halal sesuai dengan syariat Islam yang bertujuan memberikan kenyamanan, keamanan, keselamatan, dan kepastian ketersediaan produk halal bagi masyarakat dalam mengonsumsi dan menggunakan produk, serta meningkatkan nilai tambah bagi pelaku usaha untuk memproduksi dan menjual produk halal.

Persyaratan obat halal yang harus dipenuhi ialah bahan yang digunakan tidak berasal dari babi dan turunannya, tidak mengandung alkohol, tidak menimbulkan efek berbahaya bagi tubuh, bebas dari najis, tidak mengandung organ tubuh manusia seperti ari-ari dan air seni (Hijriawati, dkk., 2018).

Produk kosmetik halal tidak mengandung bahan yang berasal dari babi, bangkai, darah, bagian tubuh manusia, hewan predator, reptil, dan serangga. Bahan kosmetik berasal dari hewan yang diperbolehkan harus disembelih menurut syari'at Islam untuk dianggap halal. Dalam persiapan, pengolahan, pembuatan, penyimpanan, dan penyajian produk kosmetik halal, menjaga kebersihan dan kondisi murni harus dipastikan setiap saat. Oleh karena itu, produk kosmetik halal yang telah berlogo halal telah memenuhi syarat kebersihan, keamanan, kemurnian, dan kualitas (Sugibayashi *et.al.*, 2019).

Titik kritis halal adalah bagian dari suatu proses produksi dimana ada kemungkinan bersumber dari bahan haram atau terkontaminasi bahan haram sehingga menjadi penyebab haram suatu produk. Penentuan titik kritis halal dapat ditentukan dari sumber bahan, alur proses produksi bahan dan alur proses produksi produk olahan (LPPOM-MUI, 2008). Bahan kosmetik yang berasal dari tumbuhan adalah halal (seperti minyak tumbuhan), kecuali jika pada proses pembuatan terdapat bahan tambahan yang diragukan kehalalannya. Bahan-bahan kritis halal pembuatan krim seperti asam stearat, gliserol, gelatin, lanolin. Sedangkan untuk bahan-bahan yang non kritis halal seperti TEA, metil paraben, propil paraben, setil alkohol, air murni, minyak tumbuhan, dan paraffin (Irwandi, dkk., 2020).

Lokasi, tempat dan alat pembuatan produk halal sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang Republik Indonesia No. 33 tahun 2014 wajib:

- a) Dijaga kebersihan dan higienitasnya
- b) Bebas dari najis
- c) Bebas dari bahan tidak halal.

Sumber bahan yang ditujukan untuk pengembangan dan pembuatan kosmetik halal berperan penting dalam hasil dan kinerja produk secara keseluruhan. Hal ini merupakan tanggung jawab produsen untuk mendukung keamanan bahan yang digunakan untuk produk kosmetik halal. Produsen harus bekerja sama dengan pemasok untuk memastikan hanya bahan-bahan yang bersertifikat halal saja yang dipasok. Dimulai dari bahan mentah, bahan aktif, atau bahan eksipien harus diperoleh dari sumber yang bersertifikat halal. Tidak hanya bahannya saja yang halal, tetapi juga aman penggunaannya bagi konsumen (Sugibayashi *et al.*, 2019).

2.5.6.1 Bahan Kosmetik Halal (Diizinkan)

Bahan kosmetik halal ialah bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, tanah, air, hewan yang halal yang disembelih menurut syariat Islam, hewan laut yang halal, dan bahan sintetis yang aman bagi konsumen dan tidak tercemar dengan najis (Sugibayashi *et al.*, 2019). Bahan kosmetik halal akan selalu menekankan pada tidak adanya kotoran, tidak ada unsur yang memabukkan, dan tidak mengandung unsur berbahaya atau beracun bagi kesehatan (Nordin *et al.*, 2020). Adapun contoh bahan kosmetik halal tertera di Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Bahan kosmetik Halal (Sugibayashi *et al.*, 2019)

Kategori	Contoh
Pemutih kulit	Asam ferulic Hinokitol Asamkojic Vitamin B3 Vitamin C
Anti Penuaan	Asam Galat Capsanthin Capsorubin Genistein Lutein
Pengental	Lilin Karnauba Karagenan Petrolatum Karboksimetil selulosa
Pewarna	Karoten (merah-oranye) Paprika (kuning, oranye, merah) Safflower (kuning, merah)
Pelarut	Air Polietilen glikol Minyak alpukat Minyak jagung Minyak biji kapas

2.5.6.2 Bahan Kosmetik Haram

Bahan kosmetik haram adalah setiap bahan yang berasal dari bagian tubuh manusia, darah, haram bagian-bagian hewan dan serangga, dan bahan kimia terlarang atau terbatas yang berbahaya atau merugikan konsumen (Sugibayashi *et*

al., 2019). Adapun contoh bahan kosmetik haram tertera di Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Bahan Kosmetik Haram (Sugibayashi *et al.*, 2019)

Kategori	Contoh
Bahan Kimia yang dibatasi	Khloroform Senyawa merkuri Metilen klorida
Turunan Serangga	Lilin lebah Asam laccaic Pewarna merah tua (dari kermes vermilio)
Berasal dari manusia	Air ketuban Plasenta
Turunan Babi	Air ketuban Plasenta Gelatin

2.5.6.3 Bahan Kosmetik Kritis

Bahan kosmetik diklasifikasikan dalam kategori ini jika berasal dari sumbernya (misalnya hewan yang tidak ditentukan, hewan halal disembelih dengan cara yang tidak ditentukan) dan proses sintesis (misalnya penggabungan alat bantu pemrosesan haram, kontaminasi dengan haram atau najis) yang tidak sesuai dengan sistem halal. Namun, penggunaan bahan-bahan alternatif yang diklasifikasikan sebagai "kritis" mungkin masih diperbolehkan menjadi bagian dari produk kosmetik halal setelah produsen mendapatkan sertifikasi halal untuk asal dan produksinya dan tidak tercemar dengan najis. Terutama, keberadaan etanol dalam produk kosmetik memang kontroversial, tetapi menurut Departemen

Pembangunan Islam Malaysia (JAKIM) dan Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM-MUI), produk kosmetik mungkin mengandung etanol asalkan bersumber dari fermentasi aerobik alami (yaitu proses fermentasi alami dengan adanya oksigen) atau sintetis (yaitu, dibuat dari etilen oksida, asetaldehida, asetilena) dan bukan dari industri khamr (minuman keras) (Sugibayashi *et al.*, 2019). Adapun contoh bahan kosmetik kritis tertera pada Tabel 2.3 sebagai berikut.

Tabel 2. 3 Bahan Kosmetik kritis (Sugibayashi *et al.*, 2019)

Kategori	Bahan	Asal
Bahan aktif	Kolagen	Mungkin berasal dari babi, berasal dari manusia; halal jika berasal dari laut
	Keratin	Bisa berasal dari kambing kasmir atau wol domba
	Vitamin E	Dapat diproduksi dari proses non halal (missal., penggunaan lipase atau asal bahan precursor yang tidak ditentukan)
	Urea	Mungkin berasal dari hewan yang tidak ditentukan
Pengental	Gelatin	Mungkin berasal dari babi, halal jika berasal dari ikan
	Asam palmitat	Mungkin berasal dari hewan yang tidak ditentukan; halal jika berasal dari tumbuhan
	Xanthan gum	Haram jika terkontaminasi bakteri pemfermentasi
	Asam stearat	Mungkin berasal dari babi; halal jika berasal dari tumbuhan

Minyak	Asam oleat	Mungkin berasal dari babi
	Squalane	Mungkin berasal dari hewan yang tidak ditentukan; halal jika berasal dari tumbuhan
Lilin	Lanolin	Berasal dari hewan potong non-halal; halal jika diperoleh dari hewan hidup
	Setil alkohol	Mungkin berasal dari asam palmitat yang berasal dari hewan yang tidak dijelaskan
	Stearyl alkohol	Mungkin berasal dari dari asam stearate yang berasal dari hewan yang tidak dijelaskan
Pelarut	Etanol	Harus difermentasi aerobik alami; dimaksudkan sebagai pengawet dalam formulasi kosmetik
	Gliserin/glisierol	Mungkin berasal dari babi
	Propilen glikol	Mungkin berasal dari gliserol asal hewan yang tidak dijelaskan

2.5.7 Evaluasi fisik sediaan krim

a. Uji Organoleptik

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan panca indera untuk menilai warna, bentuk, aroma, dan tekstur pada sediaan krim. Krim dikatakan memenuhi persyaratan bila bertekstur lembut, serta warna dan bau dari krim sesuai dengan ekstrak tanaman atau memiliki hasil sesuai yang dikehendaki formulator untuk dapat menutupi segala bau dan tampilan yang tidak menarik dari sediaan krim (Arisanti, 2016).

b. Uji pH sediaan

Uji kadar keasaman atau pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan tujuan untuk mengetahui nilai pH pada sediaan dengan formulasi yang telah dibuat. Sediaan krim dikatakan baik jika memiliki pH diantara 4,5-7,0. Jika pH dibawah dari persyaratan, maka risiko untuk menimbulkan efek samping seperti iritasi pada pH rendah atau kulit yang bersisik pada pH basa akan meningkat (Kurniati, 2011).

c. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas ditujukan untuk melihat ketercampuran semua bahan dengan merata (Manurung, 2012). Hasil dari pengujian ini mengetahui ada tidaknya partikel yang tidak bersatu pada kaca objek ditandai dengan penggumpalan. Penggumpalan yang terjadi menunjukkan sebuah fase yang tidak homogen terbentuk.

d. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar pada sediaan semisolid dilakukan untuk mengetahui nilai penyebaran dari sediaan yang diteliti. Kesesuaian daya sebar akan menjamin pelepasan obat dan pengaplikasian yang memuaskan (Metha A, 2020). Penyebaran luas dapat dipengaruhi oleh beban yang digunakan, semakin banyak beban maka luas penyebaran juga akan bertambah. Penyebaran krim ditempat pemberian dengan mudah dan cepat akan menjadi sebuah proses penting bahwa sediaan krim dapat memiliki absorpsi yang baik.

e. Uji Daya lekat

Pengujian daya lekat dari sediaan krim bertujuan untuk memberi data terkait kemampuan krim untuk melekat pada kulit. Krim yang menempel semakin lama

pada kulit maka menunjukkan bahwa sediaan krim semakin baik, dikarenakan absorpsi obat yang dihasilkan akan maksimal seiring dengan bertambahnya durasi obat pada kulit. Ikatan yang terjadi antara krim dan kulit akan menyebabkan basis dapat mempenetrasi kulit lebih lama dan memberi waktu untuk zat aktif masuk ke dalam kulit. Daya lekat yang terlalu lemah dapat membuat zat aktif tidak sepenuhnya terabsorpsi (Manurung, 2012).

f. Uji Tipe Emulsi

Pengujian tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui tipe krim A/M atau M/A (Pratasik dkk, 2019).

2.5.8 Uji stabilitas fisik krim

a. Metode Sentrifugasi

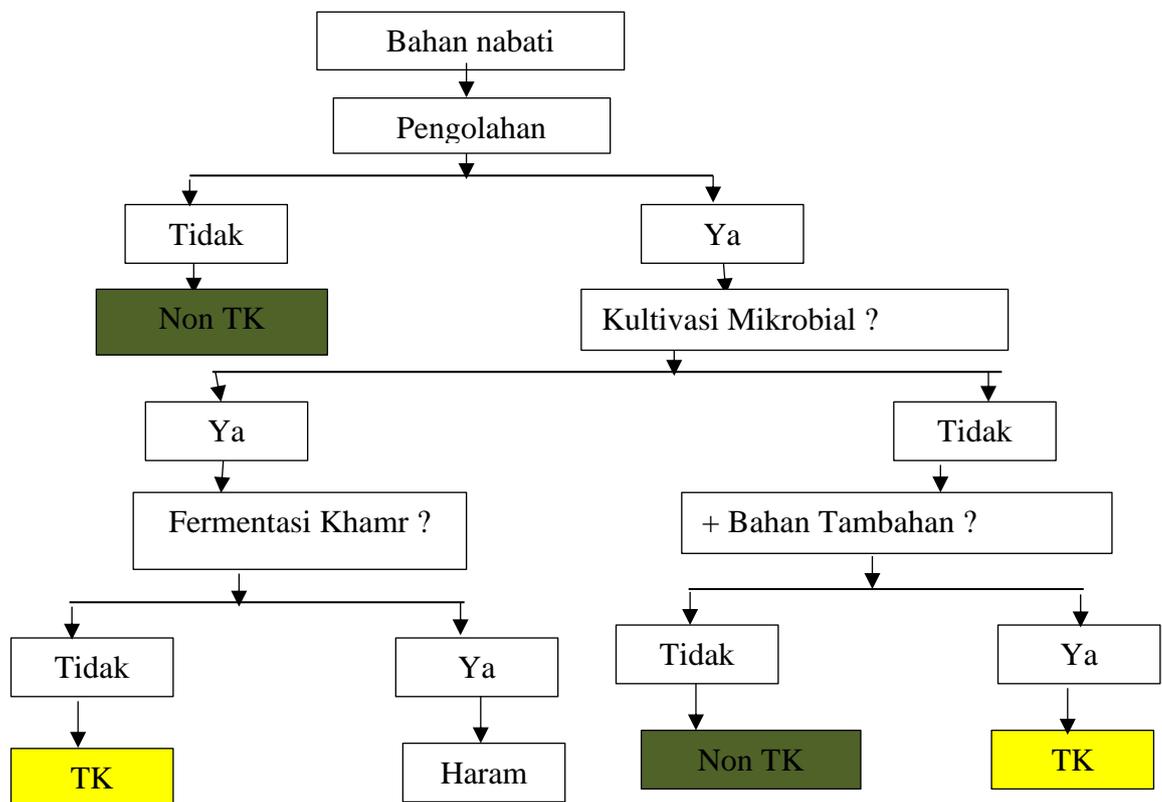
Metode sentrifugasi merupakan sebuah metode untuk mengamati kestabilan sediaan krim setelah dilakukan pengocokan dengan kecepatan yang tinggi. Kecepatan pengocokan ada di angka 3800 rpm dengan waktu 30 menit dalam durasi 5 jam dengan suhu ruang dikarenakan akan memengaruhi hasil ekivalen dengan efek gravitasi selama 1 tahun (Anung M, 2020). Sediaan krim dapat dinyatakan stabil jika pemisahan fase tidak terjadi setelah dilakukan uji sentrifugasi (Hamsinah, 2016).

b. Metode *Cycling Test*

Pengujian stabilitas dengan metode *cycling test* merupakan pengujian untuk menguji produk terhadap kemungkinan terjadinya mengalami kristalisasi atau berawan dan untuk menguji emulsi dan krim sebagai indikator kestabilan emulsi (Dewi. R, 2014).

2.5.9 Flowchart Identifikasi Titik Kritis Halal Bahan (Sistem Jaminan Halal LPPOM-MUI)

2.5.9.1 Identifikasi Titik Kritis Bahan Nabati

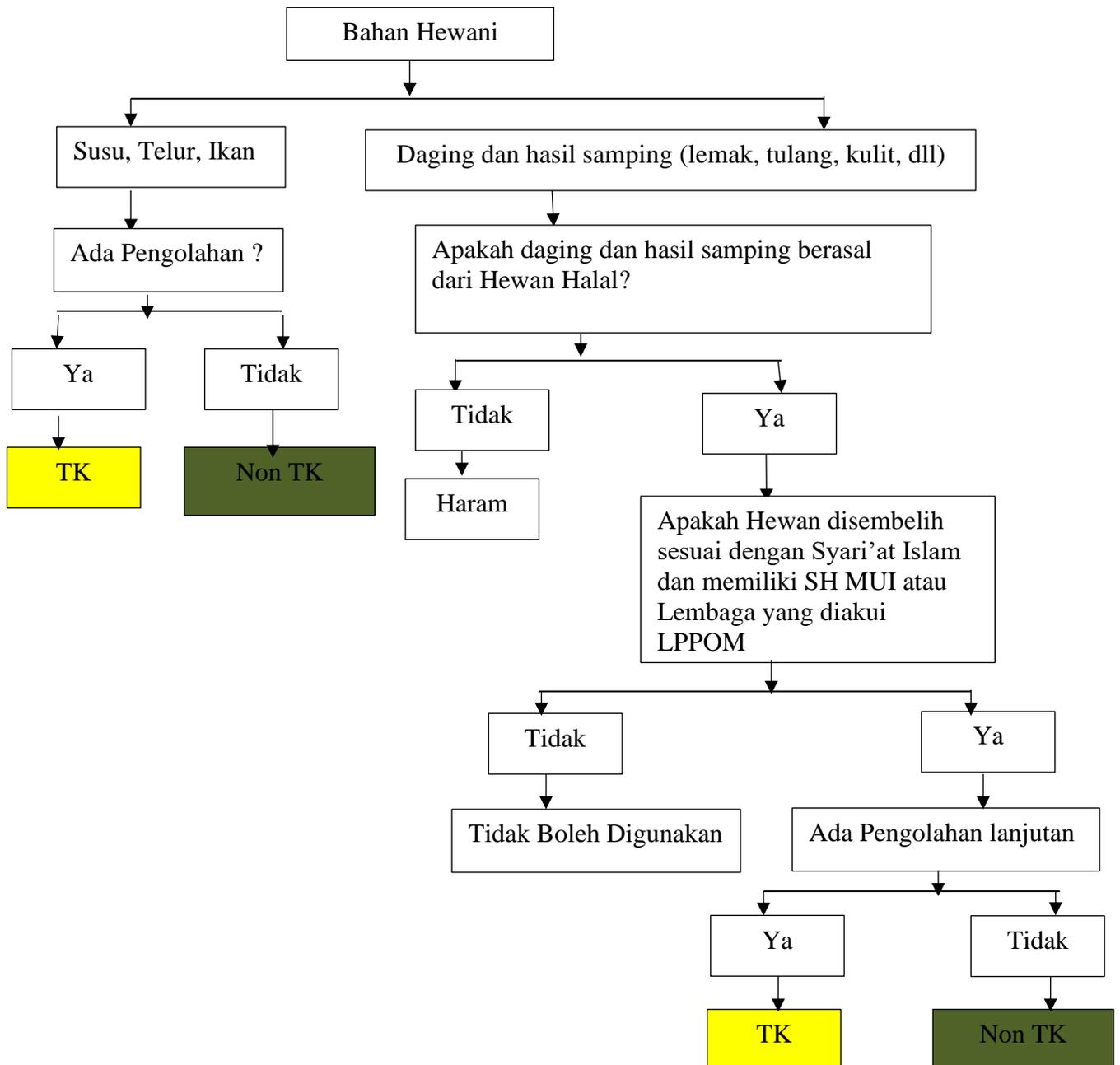


Gambar 2. 7 Identifikasi Titik Kritis Bahan Nabati (LPPOM-MUI, 2008)

Catatan :

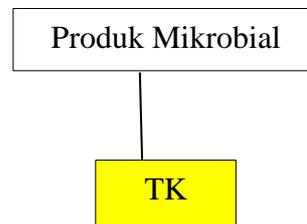
- TK : Titik Kritis
- Non TK : Tidak Kritis
- TK untuk bahan dikaji lebih lanjut pada Prosedur Penetapan Status Bahan
- Bahan nabati yang diperiksa dalam penetapan titik kritis ini adalah bahan nabati yang status awalnya halal, bukan bahan nabati yang sudah mendapat status keharaman terlebih dahulu, seperti ganja, kokain, dan lain-lain.

2.5.9.2 Identifikasi Titik Kritis Bahan Hewani



Gambar 2. 8 Identifikasi Titik Kritis Bahan Hewani (LPPOM-MUI, 2008)

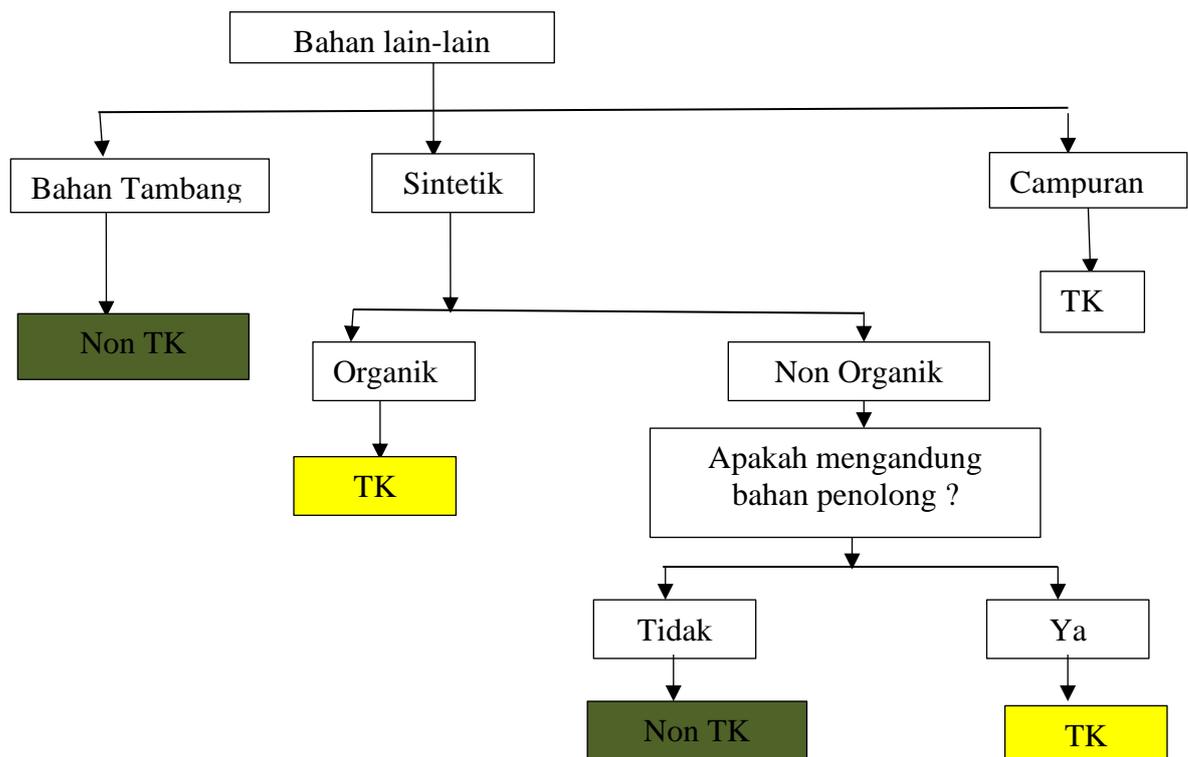
2.5.9.3 Identifikasi Titik Kritis Produk Mikrobial



Gambar 2. 9. Identifikasi Titik Kritis Produk Mikrobial (LPPOM-MUI, 2008)

- Semua produk microbial merupakan titik kritis
- Titik kritis terletak pada media, baik media penyegaran hingga media produksi (bisa nabati atau hewani).

2.5.9.4 Identifikasi Titik Kritis Bahan Lain-lain

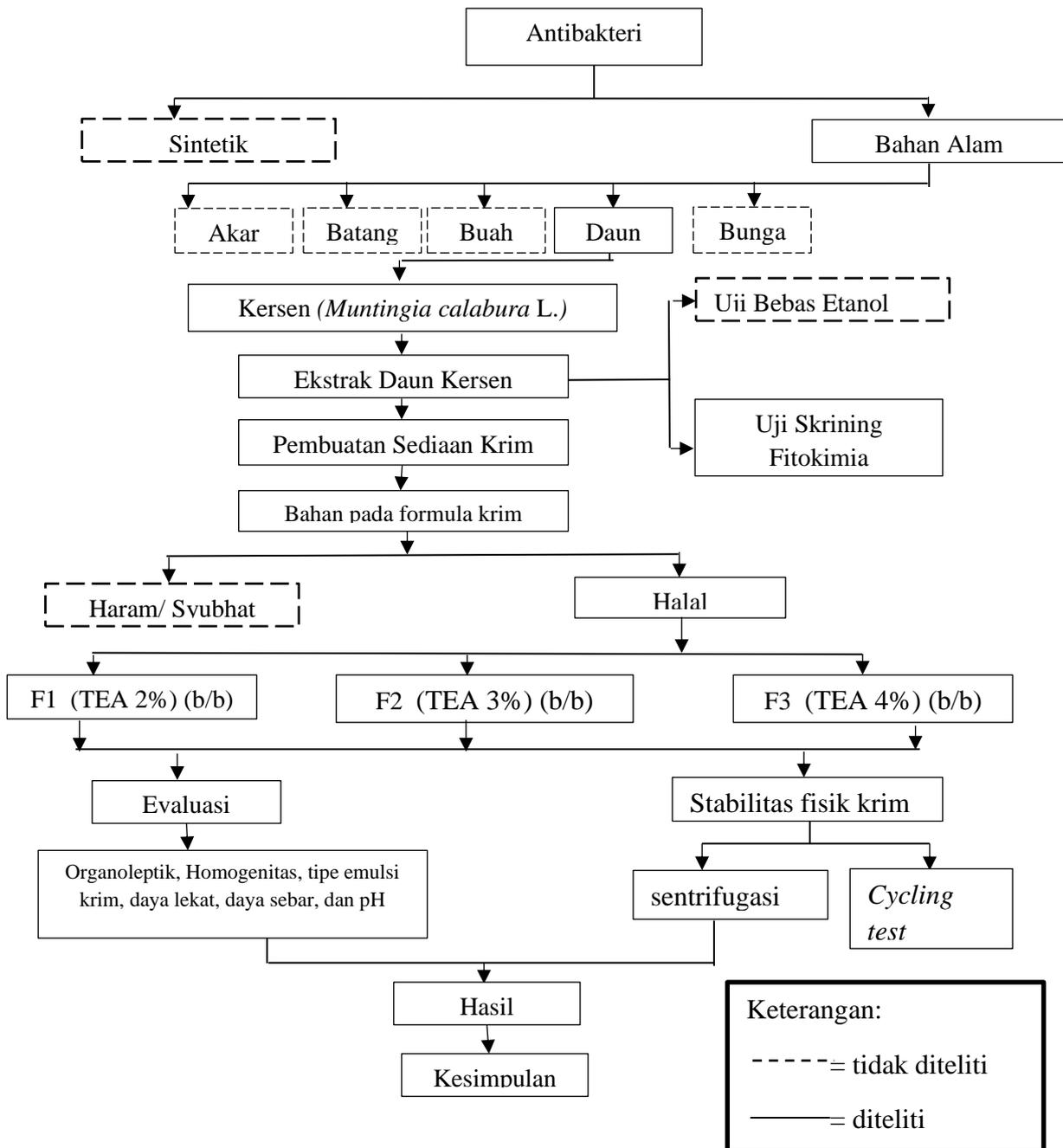


Gambar 2. 10 Identifikasi Titik Kritis Bahan Lain-lain (LPPOM-MUI, 2008)

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual

Pengobatan yang disebabkan oleh antibakteri dibagi menjadi 2 yaitu pengobatan menggunakan bahan sintetik dan bahan alami. Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan bahan alam sebab penggunaan bahan alam saat ini masih marak-maraknya digunakan oleh peneliti kedokteran dan farmasis. Pemilihan bahan alam itu sendiri dikarenakan bahan alam merupakan bahan yang mudah dijangkau dan mudah didapatkan, selain itu bahan alam menjadi jalan alternative sebagai pengobatan anti *acne* sebab pada umumnya pengobatan anti *acne* itu bisa menggunakan antibiotik, akan tetapi penggunaan antibiotik dalam waktu jangka panjang banyak diketahui memiliki efek samping yang berupa karsinogik. Salah satu bahan alam yang digunakan ialah tanaman kersen. Pemanfaatan pada tanaman ini bisa kita ambil dari salah satu bagian tanaman tersebut, salah satu bagiannya yaitu daun. Kandungan flavonoid, tanin, dan saponin banyak terdapat di dalam daun kersen.

Pembuatan pengobatan anti *acne*, salah satunya dengan membuat produk krim yang mana produk ini merupakan produk yang praktis, mudah menyebar dan dibersihkan karena sifatnya yang tidak lengket dan tidak beracun, jika digunakan pada sediaan topikal. Pembuatan krim ekstrak etanol daun kersen menggunakan bahan-bahan halal yang berdasarkan pedoman bahan tidak kritis dan KMA 1360, dikarenakan penduduk Indonesia yang mayoritasnya beragama islam, selain penduduknya mayoritas beragama islam ingin pula meningkatkan kewajiban produk halal serta untuk meningkatkan kekhawatiran Muslim (seseorang yang beragama islam) terhadap kandungan bahan-bahan krim itu sendiri. Sediaan krim menggunakan variasi konsentrasi trietanolamin pada 3 formula sediaan bertujuan

untuk mengetahui formula sediaan krim manakah yang paling optimal atau sediaan krim manakah yang paling baik. Setelah dilakukan pembuatan sediaan krim, maka dilakukan beberapa uji karakteristik fisik krim dan uji stabilitas fisik krim. Uji karakteristik fisik krim meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji tipe krim, uji daya lekat dan uji daya sebar. Sedangkan uji stabilitas fisik krim menggunakan 2 metode yaitu metode sentrifugasi dan metode *cyling test*, 2 metode ini memiliki tujuannya masing- masing diantara tujuannya yaitu untuk menunjukkan sediaan tidak terjadi adanya pemisahan fase setelah perlakuan sentrifugasi dan untuk menguji kestabilan sediaan.

Pembuatan krim telah dilakukan dengan menggunakan beberapa uji, maka peneliti melakukan beberapa analisis data mengenai 3 formula dengan variasi konsentrasi trietanolamin 2%, 3%, 4%, (b/b) yang kemudian dilanjutkan dengan menyimpulkan apa yang telah didapatkan pada saat penelitian tersebut.

3.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pada kerangka konseptual diatas, dapat diuraikan hipotesis sebagai berikut:

1. Sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, 4%(b/b) memenuhi persyaratan sifat fisik yang baik.
2. Sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, 4%(b/b) memenuhi persyaratan stabilitas fisik yang baik.

3. Bahan titik kritis halal dalam formulasi krim ekstrak etanol 70% daun kersen adalah gliserin.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Desain penelitian pada penelitian ini menggunakan desain eksperimental (*True experimental laboratory*) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Membuat krim ekstrak etanol daun kersen dengan variasi konsentrasi eksipien TEA 2 %, 3 %, dan 4 % dalam (b/b).
2. Evaluasi yang akan digunakan dalam mengevaluasi sediaan krim ekstrak etanol daun kersen meliputi pengujian organoleptik, tipe krim, nilai pH, daya sebar, daya lekat, dan homogenitas serta stabilitas fisik krim yang dilakukan menggunakan metode sentrifugasi dan *cycling test*. Untuk metode *cycling test* dilakukan selama 6 siklus selama 12 hari.
3. Menganalisis data evaluasi karakteristik fisik kimia pada sediaan krim ekstrak etanol daun kersen.
4. Menganalisis bahan-bahan sediaan krim halal ekstrak etanol daun kersen yang memenuhi nilai titik kritis halal berdasarkan dengan KMA 1360.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari 2023 – Maret 2023

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Fakultas Kedokteran dan

Ilmu Kesehatan untuk melakukan uji kandungan daun kersen seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Kemudian dilakukan di laboratorium Teknologi Farmasi Semisolid di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan untuk pembuatan sediaan krim serta untuk pengujiannya meliputi uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji homogenitas, dan uji organoleptik serta melakukan uji stabilitas fisik dengan cara melakukan 2 metode yaitu *cycling test* dan metode sentrifugasi.

4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.3.1 Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa variabel yang dapat memengaruhi hasil akhir, variabel tersebut terdiri dari:

1. Variabel bebas : variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi bahan eksipien yaitu TEA (Trietanolamin) 2 %, 3 %, dan 4 % (b/b).
2. Variabel terikat : variabel terikat pada penelitian ini adalah evaluasi karakteristik fisik krim meliputi : uji organoleptik, uji homogenitas, uji tipe krim, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji pH. Selain itu di pengaruhi pula dengan uji stabilitas fisik krim meliputi : metode *cycling tests* dan uji sentrifugasi.
3. Variabel terkontrol :
 - a. Terdapat 8 bahan dalam pembuatan sediaan krim ekstrak etanol daun kersen.

- b. Kecepatan perputaran dalam uji stabilitas fisik krim menggunakan metode sentrifugasi yaitu 3800 rpm.
- c. Suhu dalam pembuatan sediaan krim yaitu 70 °C.
- d. Pemilihan bahan-bahan halal yang disetujui LPPOM-MUI.

4.3.2 Definisi Operasional

1. Krim adalah sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Anonim, 2014).
2. Konsentrasi ekstrak etanol daun kersen yang digunakan dalam sediaan krim adalah 6% (b/b).
3. Variasi konsentrasi TEA sebagai emulgator pada sediaan krim ekstrak etanol daun kersen 2%, 3%, 4% (b/b).
4. Karakteristik formulasi krim ditentukan dengan mempertimbangkan uji evaluasi sediaan meliputi:
 - a. Uji organoleptik : Pemeriksaan secara visual meliputi bentuk, warna, dan bau (Erawati dkk, 2016).
 - b. Uji homogenitas : Meletakkan krim secukupnya, lalu diamati dengan ada atau tidak adanya butiran kasar (Setiawati dkk, 2014).
 - c. Uji daya sebar : Kriteria diameter daya sebar yang baik untuk sediaan topikal sekitar 5-17 cm (Ulaen, 2012).
 - d. Uji daya lekat : Kriteria waktu daya lekat yang baik untuk sediaan kosmetika adalah lebih dari 4 detik (Juliadi dan Agustini, 2019).

- e. Uji pH : Pengukuran pH ini dilakukan dengan cara merendam pH meter setelah kalibrasi. Sediaan topikal umumnya memiliki pH antara 4,5 dan 7, yang sesuai dengan pH kulit dan karena itu tidak menyebabkan iritasi. (Kurniati, 2011).
- f. Uji Tipe Krim : Jika warna biru dari metilen *blue* dapat tercampur merata pada sediaan krim tipe M/A (Saryati dkk, 2019).
5. Bahan-bahan halal dikelompokkan menggunakan tabel *positive list*, yaitu bahan yang sudah jelas kehalalannya, dan tidak perlu untuk disertifikasi halal, tidak terbuat dari bahan haram/syubhat, tidak terbuat dari bahan yang tergolong najis, dan dalam proses produksinya seperti penyimpanan, pengemasan, pendistribusian, tidak terkontaminasi bahan haram/syubhat.
 6. Bahan Haram ialah bahan yang tidak perlu disertifikasi keharamannya, sebab barang haram atau bahan-bahan haram itu sudah jelas diperolehnya misal minuman keras dan daging babi.
 7. Pemeriksaan flavonoid apabila pemeriksaan menggunakan pereaksi wilstater, jika flavonoid (+) maka akan terjadi perubahan warna kuning.
 8. Pemeriksaan tannin apabila menggunakan FeCl_3 , jika tanin (+) maka akan berwarna coklat kehijauan atau biru kehitaman.
 9. Pemeriksaan saponin reaksi jika saponin (+) apabila terbentuknya busa yang stabil.
 10. Derajat pemisahan sentrifugasi ialah proses pemisahan dengan menggunakan gaya sentrifugal dengan tujuan untuk mengendapkan

campuran yang memiliki massa jenis lebih tinggi dengan menggunakan alat sentrifugasi yang disebut *centrifugate*.

4.4 Alat dan bahan penelitian

4.4.1 Alat penelitian

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain: *rotary evaporator* (HeidopH), LAT sentrifugasi (Hettich), tube sentrifugasi, kulkas, timbangan digital, erlemeyer (Iwaki), gelas ukur (Pyrex), gelas objek, anak timbangan, kertas label, wadah toples, kertas saring, serbet kain, pH meter (ATC), lumpang porselen, mortir, pot plastik, tutup pot plastik, kain flanel, batang pengaduk, sudip, pipet tetes, penangas air, *stopwatch*, penggaris.

4.4.2 Bahan penelitian

Bahan-bahan yang akan dipakai dalam penelitian ini antara lain: ekstrak daun kersen yang didapat di Materia Medika Batu, Pelarut Etanol 70%, TEA, Setil alkohol, Nipagin (Metil paraben), Asam stearat, Gliserin, *Oleum ricini*, Aquadest, Logam magnesium, HCl Pekat, HCN, dan larutan $FeCl_3$.

4.5 Prosedur Penelitian

4.5.1 Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Kersen

Uji fitokimia dengan reagen bertujuan untuk mendeteksi adanya zat aktif dalam ekstrak etanol daun kersen. Pendeteksian senyawa aktif ini dilakukan dengan meneteskan reagen pada sedikit sampel sesuai dengan pengujiannya seperti pendeteksian flavonoid, tanin, dan saponin. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa daun kersen mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder diantaranya sebagai berikut: flavonoid, saponin, polifenol, dan

tanin. Oleh karena itu, daun kersen bisa dimanfaatkan sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi (Mintowati dkk, 2013).

4.5.1.1 Uji Flavonoid

Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan 1 mg ekstrak pekat ke dalam tabung reaksi, dilanjutkan dengan penambahan logam Mg dan 4-5 tetes HCl pekat. Jika larutan berwarna kuning, ini menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

4.5.1.2 Uji Saponin

Masukkan ekstrak daun kersen ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan 5 ml air ke dalam ekstrak etanol, kemudian kocok sekuat-kuatnya selama 10 menit dan tambahkan air sambilan dikocok. Apabila hasil positif (+) maka uji saponin ini menunjukkan adanya buih, bila menimbulkan buih tambahkan 1-2 HCN 1N, lalu apabila buih yang terbentuk dapat bertahan 10 menit dan tingginya 1-3 cm maka menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen positif (+) mengandung senyawa saponin.

4.5.1.3 Uji Tanin

Larutkan 1 gram ekstrak daun kersen dalam 5 ml FeCl_3 1%. Jika terbentuk warna biru-hitam dan hitam-cokelat menunjukkan ekstrak positif (+) mengandung tannin.

4.5.2 Pembuatan Sediaan Krim Halal Ekstrak Daun Kersen

4.5.2.1 Rancangan Formula Sediaan Krim Halal Ekstrak Daun kersen

Masing-masing formula sediaan dibuat sebanyak tiga replikasi dengan membandingkan konsentrasi eksipien bahan zat pengemulsi yaitu 2%, 3%, 4% (b/b

) dengan konsentrasi bahan zat aktif 6%. Karakteristik sediaan krim yang diharapkan pH 4,5 - 7 karena dengan nilai pH tersebut merupakan nilai pH kulit sehingga dengan nilai pH tersebut tidak akan menimbulkan iritasi. Organoleptik yang stabil secara fisik, homogen apabila dioleskan pada sekeping kaca maka tidak ada pemisahan antara komponen penyusun krim, lalu memiliki nilai daya sebar yang baik untuk sediaan topikal yang mana nilai itu sekitar 5-17 cm, kemudian memiliki kriteria daya lekat yang baik untuk sediaan krim yang mana nilai itu tidak kurang dari 4 detik dan uji stabilitas fisik krim dalam keadaan yang stabil. Adapun rancangan krim halal ada di tabel (4.1) sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura L.*) 100 ml

No	Bahan	Fungsi	Konsentrasi Fomula (b/b) %		
			Formula I	Formula 2	Formula 3
1	Ekstrak daun kersen	Bahan aktif	6%	6%	6%
2	TEA (Trietanolamin)	Emulgator	2%	3%	4%
3	Asam Stearat	Emulgator	15%	15%	15%
4	Gliserin	Humektan	8%	8%	8%
5	Nipagin	Pengawet	0,02%	0,02%	0,02%
6	Setil alkohol	<i>Thickener agent</i> (pengental)	3%	3%	3%
8	<i>Oleum ricini</i>	Pewangi	3 tetes	3 tetes	3 tetes
9	Aquadest add	Pelarut	69, 3 ml	68, 4 ml	67, 4 ml

4.5.2.2 Pembuatan Krim Ekstrak Daun Kersen

Pembuatan krim ekstrak etanol daun kersen sebanyak 100 gram dengan campuran bahan eksipien sebagai berikut :

Langkah awal pembuatan ekstrak adalah dengan mengambil dan menimbang bahan yang akan digunakan. Penimbangan ini dimulai dari basis, dimana setil alkohol berperan sebagai fase minyak dan TEA sebagai fase air. Didalam fase minyak terdapat eksipien lain seperti asam stearat, sedangkan didalam fase air terdapat eksipien lain seperti nipagin, gliserin, dan aquades dikarenakan kelarutannya yang lebih baik dalam air. Setiap fase dipisahkan menjadi dua tempat yang akan dipanaskan di suhu 70 °C menggunakan penangas air. Fase air dipindahkan ke dalam lumpang panas dan ditambahkan fase minyak untuk mencairkan setil alkohol pada suhu panas, diaduk hingga dingin sampai terbentuk krim. Selanjutnya dibuat pencampuran bahan aktif berupa ekstrak etanol 70% daun kersen dengan basis krim dengan nama *vanishing cream*. Dicampurkan semua fase hingga didapatkan sediaan krim yang siap untuk dilakukan evaluasi sediaan berupa beberapa parameter antara lain organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, serta pengujian stabilitas fisik krim.

4.6 Evaluasi Karakteristik Fisik Krim Ekstrak Daun Kersen

Serangkaian kegiatan setelah sediaan krim ekstrak daun Kersen selesai diformulasikan adalah dengan mengevaluasi karakteristis sediaan tersebut meliputi organoleptik, pH, homogenitas, daya lekat, daya sebar, dan kestabilan.

4.6.1 Uji organoleptik

Pengujian dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan tekstur dari sediaan krim. Kriteria krim dikata baik pada uji ini ialah lembut, warna dan aroma krim sesuai dengan ekstrak yang digunakan (Juwita, 2013).

4.6.2 Uji homogenitas

Uji homogenitas yaitu uji yang berguna untuk memastikan sediaan yang dibuatnya sudah mendapatkan hasil akhir berupa sediaan yang tercampur secara merata. Pengujian dilakukan dengan mengambil sejumlah krim dari bagian atas, tengah dan bawah, kemudian dioleskan pada kaca obyektif. Kriteria krim yang baik dilihat dari tidak adanya pemisahan antara komponen penyusun krim pada semua sampel di kaca obyektif (Juwita, 2013).

4.6.3 Uji pH

Uji pH yaitu uji yang berguna untuk mengetahui pH sediaan. Alat pH meter salah satu alat yang akan digunakan untuk mengukur suatu sediaan, yang mana alat tersebut sudah dilakukan kalibrasi dengan menggunakan dapar pH 4 (asam) dan pH 7 (basa). Alat pH meter yang sudah dikalibrasi tentunya sudah siap untuk dilakukan pengujian ke sediaan. Setelah diujikan, pH meter dibersihkan kembali dan dilakukan pada sampel yang lain. Uji pH bagi sediaan kosmetika adalah yang memenuhi pH kulit yaitu pada rentang 4,5-7,0 (Kurniati, 2011).

4.6.4 Uji daya lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan menggunakan dua gelas objek, penghitung waktu, dan anak timbangan dalam gram. Pengujian dilakukan dengan

menempatkan sampel 0,5 gram pada gelas objek dan melapisinya dengan gelas objek lain. Letakkan beban 1 kg anak timbangan selama 5 menit di atasnya, lalu beban dilepaskan dan dicatat waktu yang diperlukan kedua gelas objek tersebut terpisah. Kriteria waktu yang baik pada uji daya lekat untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, 2012).

4.6.5 Uji daya sebar

Pengujian dilakukan dengan meletakkan 0,5 gram sediaan yang telah di timbang di tengah kaca diameter ukur. Pengukuran dimulai setelah sampel ditekan oleh dua kaca diameter ukur dan diberi beban pertama sebanyak 50 gram dengan durasi 1 menit untuk diketahui penyebarannya. Kemudian ditambahkan lagi 50 gram dan diamati kembali diameter penyebarannya. Langkah diulangi hingga beban yang diberikan sebanyak 250 gram. Kriteria daya sebar yang baik ada di angka 5-17 cm (Ulaen, 2012).

4.6.6 Uji Tipe Krim

Sediaan krim diambil secukupnya kemudian diletakkan pada *drpple plate*. Ditambahkan 1 tetes *indicator* metilen blue. Jika warna biru dari metilen blue dapat tercampur merata pada sediaan krim maka krim tipe M/A (Saryati dkk, 2019).

4.6.7 Uji stabilitas fisik krim

Uji stabilitas dilakukan dengan 2 metode yaitu metode sentrifugasi dan metode cycling tests:

1. Metode sentrifugasi

Metode ini dilakukan dengan memasukkan 10 gram krim ke dalam tabung sentrifugasi pada suhu kamar dengan kecepatan 3800 rpm selama 5

jam. Sistem emulsi yang stabil berarti tidak ada pemisahan fase setelah disentrifugasi. Dengan kecepatan 3800 rpm memiliki maksud berupa bahwa sediaan dapat disimpan pada suhu kamar hingga satu tahun. Krim dinyatakan stabil jika tidak terjadinya pemisahan setelah dilakukannya sentrifugasi (Hamsinah, 2016). Rumus Derajat Pemisahan = fase pemisah / fase mula-mula x 100% . Nilai Fs (Derajat pemisahan sentrifugasi) dikata baik apabila nilai pemisahannya kurang dari 1 ataupun sama dengan 1.

2. Metode *cycling test*

Prosedur *cycling test* dilakukan dengan menyimpan krim pada suhu sekitar 4⁰C selama 24 jam dan kemudian dipindahkan kedalam oven pada suhu 40⁰C selama 24 jam, perlakuan ini disebut satu siklus. Pengujian dilakukan selama 6 siklus guna untuk memperjelas perubahan yang terjadi dan diamati perubahan fisik krim. Kondisi fisik krim dibandingkan selama percobaan dengan sediaan sebelumnya (S. Singh., *et al.* 2013).

4.7 Analisis Data

Data hasil evaluasi berupa nilai daya lekat, daya sebar, pengujian fisik dan pH sediaan yang diformulasikan dianalisis menggunakan metode *One Way Anova* di aplikasi SPSS. Untuk uji yang dapat dijelaskan secara deskriptif, seperti organoleptik, homogenitas, dan stabilitas fisik dengan metode sentrifugasi akan menggunakan penjelasan secara deskriptif. Pengujian dengan signifikansi lebih kecil dari 0,05 pada uji menggunakan SPSS menandakan bahwa tidak terjadi banyak

perubahan dari formulasi dan jika lebih besar dari 0,05 maka dinyatakan berbeda secara signifikan.

Perolehan hasil yang baik dari formulasi yang dihasilkan dapat dilihat dari hasil terbaik pada saat uji karakteristik fisik dan stabilitas fisik. Data yang didapatkan secara umum bersifat kualitatif dan kuantitatif yang mana data kuantitatif didapatkan dari pengujian pH, daya lekat, dan daya sebar. Untuk data kualitatif sendiri diperoleh dari pengujian organoleptik, homogenitas, dan perhitungan derajat pemisahan sentrifugasi dengan nilai pemisahan ≤ 1 . Khusus untuk data kuantitatif, maka pengolahan dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Determinasi Tanaman

Tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) yang digunakan sebagai bahan aktif sediaan krim dalam penelitian ini, dideterminasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Malang. Determinasi ini bertujuan bahwa tanaman yang digunakan benar-benar tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.). Hasil determinasi tanaman kersen dibuktikan dengan surat yang telah dikeluarkan oleh UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Malang. Tertulis dalam surat tersebut bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar tanaman kersen, dapat dilihat dalam lampiran 1. Serbuk simplisia dan hasil ekstrak daun kersen yang digunakan dalam penelitian kali ini didapatkan langsung atau beli dari UPT Laboratorium Herbal Medika Batu, Malang. Sehingga peneliti dapat melakukan penelitian selanjutnya.

5.2 Pembuatan Ekstrak Etanol 70% dengan Metode Maserasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan menggunakan metode maserasi, metode ini dipilih karena prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana dan tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai (Puspitasari, A. D., dan Prayogo, L. S., 2017). Penggunaan etanol 70% dipilih sebagai pelarut karena etanol dapat menarik senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya. Etanol memiliki nilai titik didih yang rendah yaitu 79 °C sehingga

memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan (Hasanah, N., dan Novian, D. R., 2020). Selain itu, etanol merupakan satu-satunya jenis pelarut yang aman atau tidak bersifat beracun apabila dikonsumsi karena rendahnya tingkat toksisitas dibanding pelarut lain. Alasan lain pemilihan pelarut etanol 70% yaitu karena pelarut etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa-senyawa yang larut dalam pelarut non polar hingga polar dan memiliki indeks polaritasnya sebesar 5,2 (Padmasari dkk, 2013). Senyawa-senyawa yang umumnya memiliki sifat polar yaitu saponin, flavonoid, tanin, dan alkaloid. Tingkat polaritasnya lebih tinggi dari etanol 96% (Hasanah, N., dan Novian, D. R., 2020). Untuk proses ekstraksi metode maserasi yakni dengan merendam 500 gram serbuk simplisia daun kersen ke dalam alkohol 70% selama 24 jam. Filtrat daun kersen disaring menggunakan kertas saring. Penyaringan ini dilakukan sebanyak 3 kali. Selanjutnya filtrat hasil penyaringan dipekatkan dengan *vacum rotary evaporator* pada 60 °C, hal ini bertujuan agar dapat ekstrak serta dapat memisahkan antara pelarut etanol 70% dengan senyawa aktif dalam daun kersen. Proses evaporasi dihentikan apabila pelarut tidak menetes lagi pada labu alas bulat. Setelah didapatkan ekstrak, rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal lalu dikalikan 100%. Hasil ekstraksi daun kersen ditunjukkan pada Tabel 5.1 dengan perhitungan rendemen pada lampiran 2.

Tabel 5. 1 Hasil Ekstraksi Maserasi Ekstrak Etanol 70% daun kersen

Pelarut	Berat Serbuk	Berat Ekstrak (g)	Hasil Rendemen
Etanol 70%	500 gram	99 gram	19,8%

Berdasarkan tabel diatas hasil proses ekstraksi daun kersen dengan menggunakan ekstraksi maserasi didapatkan berat serbuk daun kersen sebanyak 500 gram, ekstrak berwarna hijau kehitaman dalam bentuk cair sebesar 99 gram dengan rendemen ekstrak etanol daun kersen sebesar 19,8%. Perhitungan rendemen berfungsi untuk mengetahui berapa persentase jumlah ekstrak daun kersen yang dibandingkan dengan simplisia serbuk daun kersen yang digunakan. Adapun hasil ekstraksi daun kersen ada di lampiran 3.

5.3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak daun kersen

Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan reaksi warna yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam daun kersen secara kualitatif, yang meliputi pemeriksaan golongan flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 5.2. Kandungan senyawa tersebut dapat memperkuat adanya dugaan aktivitas anti *acne*. Hal ini didukung menurut penelitian Hadi K (2019) daun kersen memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, steroid yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil identifikasi senyawa aktif ekstrak daun kersen pada tabel dibawah ini dan hasil pada Lampiran 3.

Tabel 5. 2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kersen

Golongan Senyawa	Hasil	Keterangan	Gambar
Flavanoid	+	Terbentuk warna jingga kecoklatan	
Saponin	+	Terbentuk buih setinggi ± 1- 3 cm	
Tanin	+	Terbentuk warna hijau kehitaman	

Keterangan : (+) menunjukkan hasil positif

Berdasarkan tabel diatas dilakukan identifikasi senyawa aktif ekstrak etanol 70% daun kersen menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin.

5.3.1 Hasil Uji Flavonoid

Flavonoid pada umumnya mudah larut dalam air atau pelarut polar dikarenakan memiliki ikatan dengan gugus gula (Padmasari, P.D., dkk, 2013). Dari analisis yang dilakukan, diketahui bahwa didalam ekstrak daun kersen positif mengandung senyawa flavonoid. Hal tersebut dibuktikan terbentuk sedikit busa dengan perubahan warna menjadi jingga setelah ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat. Menurut Prashant *et al.*, (2011) mengatakan bahwa, penambahan HCl pekat pada uji flavonoid dengan mereduksi inti α -benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk perubahan warna menjadi merah atau jingga. Sedangkan dalam penambahan logam Mg untuk mereduksi sehingga menjadikan flavon, flavonol, flavonon, dan xanthone. Dalam ekstrak tumbuhan dapat diketahui apabila terdapat senyawa flavonoid saat penambahan logam Mg dan HCl pekat akan terbentuk garam flavylum, garam ini lah yang dapat memberikan warna merah atau jingga (Wati, J., dan Adelina, R., 2022).

5.3.2 Hasil Uji Tanin

Dari analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa didalam ekstrak daun kersen positif mengandung tanin. Hal ini dapat diketahui dari perubahan warna yang terjadi saat ditambahkan larutan FeCl_3 , penambahan larutan tersebut dilakukan agar dapat mengetahui adanya gugus fenol yang terdapat dalam sampel.

Hal tersebut, ditunjukkan dengan timbulnya warna hijau kehitaman, perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh reaksi penambahan dengan salah satu gugus hidroksil yang terdapat dalam senyawa tannin. Uji Tanin dikatakan positif apabila terbentuknya warna hijau kehitaman dalam ekstrak setelah ditambahkan larutan FeCl_3 karena tanin akan bereaksi dengan ion Fe^{3+} membentuk senyawa kompleks (Ikalinus R., dkk, 2015).

5.3.3 Hasil Uji Saponin

Dari analisis yang telah diketahui bahwa ekstrak daun kersen positif mengandung saponin dibuktikan dengan terbentuknya busa setinggi ± 3 cm apabila dikocok dalam air. Timbulnya busa pada uji saponin membentuk buih di dalam air yang telah terhidrolisis menjadi glukosa dan aglikon (Marliana, S.D., dan Suryanti, V, 2005). Untuk memastikan busa yang terbentuk berasal dari saponin selanjutnya ditetesi dengan menggunakan HCl pekat, hal ini menunjukkan bahwa busa yang terjadi karena pemecahan gula tersebut yang terdapat dalam uji saponin tidak hilang dan tetap stabil sehingga dapat ditegaskan bahwa ekstrak daun kersen terdapat adanya senyawa saponin. Sedangkan menurut Agustina *et.al* (2014) bahwa senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih dan setelah ditambahkan HCl 2N, buih tidak hilang hal ini terjadi karena adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan aglikon.

5.4 Hasil Uji Karakteristik dan Stabilitas Sediaan Krim

5.4.1 Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji yang dilakukan dengan cara mengamati perubahan fisik sediaan secara visual pada perubahan warna dan diamati dengan indra penciuman pada perubahan bau sehingga dapat diketahui penyimpangan yang terjadi pada sediaan (Larasati, dkk., 2020). Uji organoleptik yang dilakukan pada peneliti ini, yaitu mengamati dari warna, bau, dan tekstur sediaan krim yang dibuat. Hasil uji organoleptik sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dilihat pada gambar 5.3 berikut. Adapun hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5. 3. Hasil Uji organoleptik Ekstrak Etanol 70% daun kersen

Formula	Bentuk Fisik	Tekstur	Bau	Warna
F1 TEA (2%)	Semi solid	Lembut, tidak lengket ⁺	Khas minyak jarak	Cokelat
F2 TEA (3%)	Semi solid	Lembut, tidak lengket, dan sedikit berminyak ⁺⁺⁺	Khas minyak jarak	Cokelat
F3 TEA (4%)	Semi solid	Lembut, tidak lengket, dan agak berminyak ⁺⁺	Khas minyak jarak	Cokelat

Keterangan : + (tidak lengket), ++ (agak berminyak), +++ (sedikit berminyak)



A

B

C

Gambar 5. 1. Hasil uji organoleptik sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen ; F1 (A), F2(B), F3 (C)

Berdasarkan hasil pada Gambar 5.3 Sediaan krim ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan variasi konsentrasi trietanolamin 2%, 3%, dan 4% memiliki organoleptis yang berbeda pada masing-masing formula. Hal ini dikarenakan pengaruh variasi konsentrasi trietanolamin. Pada formula 1 didapatkan warna coklat krem, formula 2 didapatkan warna coklat muda, dan untuk formula 3 didapatkan warna coklat tua. Kemudian untuk pemeriksaan bau pada formula 1 yaitu bau khas minyak jarak dan menyengat, formula 2 bau khas minyak jarak dan tidak menyengat, dan formula 3 didapatkan bau khas minyak jarak dan tidak menyengat. Hal tersebut dapat disebabkan karena jumlah minyak jarak yang diberikan sebanyak 3 tetes. Selain itu, untuk tekstur pada formula 1 lembut dan tidak lengket, sedangkan tekstur pada formula 2 lembut, tidak lengket, dan sedikit berminyak dan formula 3 memiliki lembut, tidak lengket, dan agak berminyak. Hal tersebut karena adanya perbandingan antara trietanolamin dan asam stearat lebih banyak sehingga tampak lengket jika dibandingkan dengan formula 1. Berdasarkan hasil dari penelitian Mailana, Nuryanti, dan Harwoko (2016), sediaan krim yang baik tidak akan mengalami perubahan warna, bau, dan tidak terjadi *creaming* selama penyimpanan.

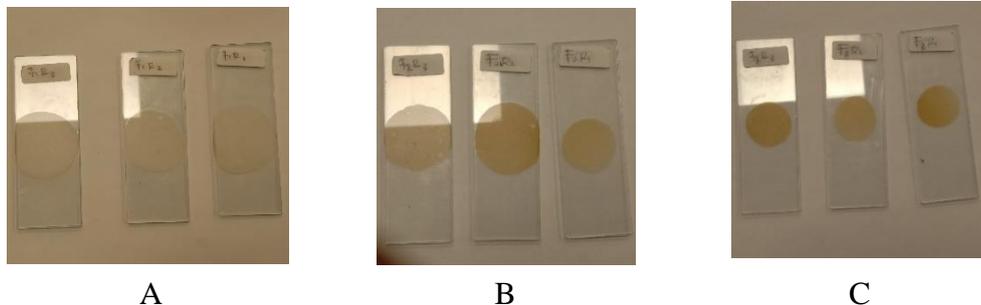
Variasi konsentrasi trietanolamin tidak berpengaruh terhadap warna dan bau sediaan, tetapi berpengaruh terhadap tekstur atau bentuk dari sediaan krim, dimana semakin tinggi konsentrasi trietanolamin maka akan semakin lengket pada tekstur sediaan (Chomariyah *et al.*, 2019). Menurut Rowe (2009) disebutkan bahwa penggunaan asam stearat sebagai emulgator akan membentuk basis yang kental dan tampak lebih kaku serta tingkat kekentalan dari suatu krim dapat ditentukan dengan penambahan trietanolamin karena trietanolamin dapat menurunkan konsistensi krim. Dari hasil yang didapatkan ketiga formula menunjukkan hasil yang mengalami perubahan warna dan tekstur. Sehingga variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat tidak berpengaruh terhadap organoleptik dari sediaan krim.

5.4.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui komponen pada sediaan tercampur secara merata atau tidak rata (Somba, 2019). Pengujian ini dilakukan secara visual dengan cara mengoleskan krim pada kaca objek dan dilihat penyebaran serta pencampuran dari sediaan. Spesifikasi yang diinginkan untuk uji ini adalah tidak terbentuknya gumpalan-gumpalan yang terbentuk atau tidak ada butiran-butiran kasar pada sediaan saat dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dilihat pada Gambar 5.4 berikut. Adapun hasil pengujian homogenitas ada di tabel 5.4.

Tabel 5. 4. Hasil uji Homogenitas Ekstrak Etanol 70% daun kersen

Formula	Uji Homogenitas
F1 TEA (2%)	Homogen
F2 TEA (3%)	Homogen
F3 TEA (4%0)	Homogen



Gambar 5. 2. Hasil uji homogenitas sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen ; F1 (A), F2(B), F3 (C)

Berdasarkan Gambar 5.4 uji homogenitas dari sediaan krim untuk formula 1, 2, dan 3 menghasilkan sediaan krim yang homogen dimana tidak ada butiran-butiran kasar ataupun gumpalan saat dilakukan pengujian homogenitas pada kaca objek. Hasil pengujian homogenitas pada setiap formula didapatkan hasil dimana tidak terlihat adanya butiran kasar ataupun gumpalan pada kaca objek. Krim dikatakan homogen jika tidak terdapat butiran-butiran halus ataupun menggumpal dan memiliki warna yang merata (Yusuf dkk., 2018). Pada proses pembuatan krim, mortir harus dalam keadaan hangat dan pengadukan harus dilakukan secara konstan yang karena bahan yang digunakan seperti bahan-bahan yang larut dalam minyak secara cepat mengeras menjadi lilin dan agar semua bahan dapat tercampur secara merata (Kumalasari dkk., 2020). Berdasarkan pada penelitian Mailana, Nuryanti,

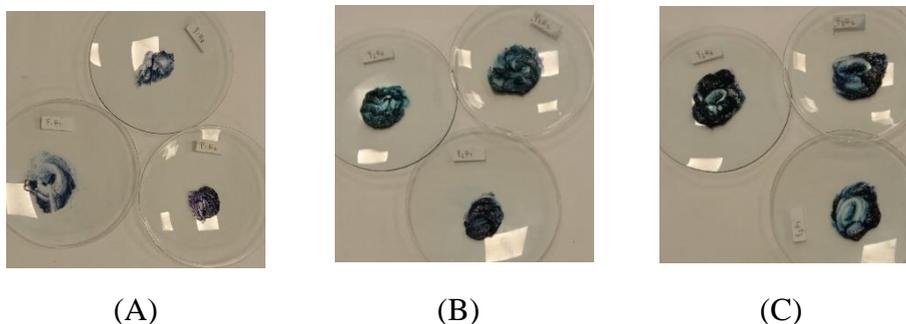
dan Harwoko (2016), sediaan krim yang baik dan stabil dalam hal homogenitas adalah krim yang memiliki susunan yang homogen, tidak adanya butir-butir kasar pada plat atau kaca objek dan tidak mengalami perubahan homogenitas selama penyimpanan. Dari hasil yang didapatkan, ketiga formula menunjukkan hasil yang homogen. Sehingga variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat tidak berpengaruh terhadap homogenitas dari sediaan krim.

5.4.3 Uji Tipe Emulsi Krim

Uji tipe emulsi krim dilakukan dengan cara mencampurkan sediaan krim dengan *metilen blue* pada kaca arloji, kemudian dilakukan pengadukan serta diamati secara visual. Hasil uji tipe krim sediaan ekstrak etanol 70% kersen dapat dilihat pada Gambar 5.5 berikut. Adapun hasil pengujian tipe emulsi krim dapat dilihat di tabel 5.5.

Tabel 5. 5. Hasil Uji Tipe Emulsi Krim Ekstrak Etanol 70% daun kersen

Formula	Uji Tipe Emulsi Krim
F1 TEA (2%)	Minyak / Air
F2 TEA (3%)	Minyak / Air
F3 TEA (4%)	Minyak / Air



Gambar 5. 3. Hasil uji Tipe Emulsi Krim sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen ; F1 (A), F2(B), F3 (C)

Berdasarkan Gambar 5.5 hasil uji tipe emulsi krim diatas, diketahui bahwa pelarut *metilen blue* yang digunakan terlarut dalam sediaan sehingga termasuk dalam emulsi minyak dalam air (m/a) (Rahmawanty dan Sariah, 2021). Penggunaan *metilen blue* karena merupakan zat yang larut dalam air. Jika *metilen blue* tersebar merata di seluruh sediaan, uji ini menunjukkan bahwa pengembangannya adalah jenis krim tipe m/a. Tetapi jika *metilen blue* tidak tersebar merata atau bergerombol menunjukkan bahwa sediaan memiliki jenis krim air dalam minyak (a/m) (Annisa *et al.*, 2019). Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Endriyanto dan Puspitasari (2023) krim yang dihasilkan menunjukkan semua krim menggunakan pewarna *metilen blue*, pewarna ini digunakan untuk menentukan krim tipe m/a atau a/m. Apabila krim itu m/a ditandai dengan melihat pewarna tersebut tercampur merata dan sebaliknya. Suatu emulsi yang termasuk dalam tipe m/a akan lebih cenderung mengalami penurunan viskositas, hal tersebut terjadi akibat adanya penyerapan air dari lingkungan sekitar (Rowe *et al.*, 2009). Selain itu pula dapat dilihat dari persentase bahan yang masuk dalam fase air lebih tinggi daripada fase minyak, dibuktikan dengan hasil identifikasi *metilen blue* larut dalam air maka krim

ini termasuk pada tipe m/a. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan variasi trietanolamin tidak berpengaruh terhadap uji tipe emulsi.

5.4.4 Hasil Uji Daya Lekat

Daya lekat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan antara krim dengan kulit (Megantara *et al.*, 2017). Persyaratan daya lekat menurut SNI yaitu lebih dari 4 detik (Juliadi dan Agustini, 2019). Semakin lama emulsi melekat pada kulit, maka zat aktif akan semakin banyak diabsorpsi dan efek terapi yang diberikan akan relatif lebih mudah lama (Somba, 2019). Hasil uji daya lekat sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dapat dilihat pada tabel 5.6 berikut. Adapun bukti perlakuannya ada di Lampiran 3.

Tabel 5. 6 Hasil uji Daya lekat sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen

Formula	Rata-rata dan \pm SD
F1 TEA (2%)	4,876 \pm 0,482
F2 TEA (3%)	8,503 \pm 0,455
F3 TEA (4%)	11,283 \pm 0,570

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa semua sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen yang telah dibuat memiliki nilai daya lekat lebih dari 4 detik. Hal ini sesuai dengan nilai persyaratan daya lekat menurut SNI yaitu lebih dari 4 detik (Juliadi dan Agustini, 2019). Uji daya lekat dari sediaan krim yang baik ada di formula 1, 2 dan 3. Hasil yang didapatkan menunjukkan jika semakin tinggi konsentrasi TEA maka daya lekat akan semakin lama.

Daya lekat pada sediaan krim ekstrak daun kersen yang dilakukan selama 3 hari didapatkan hasil dengan daya lekat tertinggi ada pada formula 3 yaitu 11,28 detik. Menurut Baskara (2020) semakin tinggi suhu pencampuran dan lama pengadukan maka akan menghasilkan daya lekat yang tinggi. Semakin tinggi suhu yang digunakan saat pencampuran maka droplet-droplet akan terpecah sehingga bahan-bahan untuk tercampur secara merata.

Asam stearat berfungsi sebagai pengental atau pengeras dimana dapat membentuk massa krim sehingga mendapatkan sediaan yang memiliki konsistensi yang cenderung memadat dan akan berpengaruh terhadap viskositas (Rowe *et al.*, 2009). Nilai daya lekat berbanding lurus dengan viskositas sediaan yang dihasilkan, dimana viskositas yang tinggi akan mendapatkan daya lekat yang tinggi juga. Viskositas yang tinggi dan memenuhi persyaratan akan memberikan daya sebar yang lama pada kulit sehingga efek dari pengolesan krim akan optimal (Dina *et al.*, 2017). Pencampuran antara asam stearat dan TEA dapat menurunkan daya lekat dari suatu sediaan. Hal tersebut dapat disebabkan karena konsentrasi rendah TEA dan asam stearate akan menghasilkan viskositas yang rendah sehingga daya lekat yang didapatkan akan menghasilkan daya lekat yang rendah. Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari (2020), daya lekat dengan tipe krim M/A menggunakan TEA dan asam stearat mendapatkan hasil yang memenuhi syarat daya lekat yaitu tidak kurang dari 4 detik. Dari hasil penelitian yang didapatkan pada uji daya lekat menunjukkan bahwa Formula 1, 2, dan 3 memenuhi persyaratan daya lekat krim yang baik. Berdasarkan hasil daya lekat menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata daya lekat tiap formula. Maka dapat dikatakan

bahwa penggunaan asam stearat dan setil alkohol yang memiliki fungsi sebagai pengental yang dikombinasikan dengan variasi konsentrasi TEA sebagai emulgator akan mempengaruhi nilai hasil pada pengujian daya lekat.

Nilai standar deviasi pada masing-masing formula dengan 3 kali replikasi yaitu pada F1 sebesar 0,482, pada F2 sebesar 0,455 dan pada F3 sebesar 0,570. Menurut Ghozali (2016), jika nilai standar deviasi lebih besar dari nilai *mean* representasinya buruk dari keseluruhan data. Begitupun sebaliknya, jika nilai standar deviasinya lebih kecil dari nilai *mean* berarti nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data. Berdasarkan hal tersebut, maka nilai standar deviasi dari masing-masing formula dapat diterima karena nilai standar deviasi lebih kecil dari nilai *mean*.

Berdasarkan analisis *One Way Anova* hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai sig $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah data bersifat homogen. Hasil yang didapatkan dari uji *homogeneity of variance* pada nilai sig $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen. Untuk uji *Anova* di dapatkan nilai $<0,05$ yang berarti ada perbedaan nilai pada uji daya lekat pada ketiga formula yang diteliti, sehingga dilanjutkan ke analisis uji *Post Hoc* HSD. Tahap terakhir dalam analisis data adalah uji *Post Hoc* HSD yang mendapatkan hasil dengan nilai $>0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan dari kelompok formula 1 dengan formula 2 dan 3. Adapun bukti analisis *one way Anova* ada di Lampiran 4.

5.4.5 Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan krim dapat menyebar dengan baik pada kulit. Persyaratan daya sebar untuk sediaan krim yaitu sekitar 4-7 cm (Latif *et al.*, 2021). Hasil uji daya sebar sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut.

Tabel 5. 7 Hasil uji daya sebar sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen

Formula	Rata-rata dan \pm SD
F1 TEA (2%)	5,866 \pm 0,3511
F2 TEA (3%)	4,783 \pm 0,644
F3 TEA (4%)	5,483 \pm 0,251

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa semua sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen yang telah dibuat memiliki nilai daya sebar yang memenuhi persyaratan yaitu sesuai dengan rentang yakni sekitar 4-7 cm. Peningkatan daya sebar dapat menyebabkan kontrak krim dengan kulit menjadi lebih baik. Hasil daya sebar tertinggi terdapat pada Formula 1 karena asam stearat dan setil alkohol dapat meningkatkan konsistensi krim yang membuat semakin kental sedangkan dengan penggunaan TEA dapat membuat konsistensi krim menjadi lebih encer sehingga penggunaan kombinasi bahan ini dapat menghasilkan basis krim yang memiliki daya sebar yang baik (Sari dkk, 2021). Nilai daya sebar dapat dipengaruhi oleh suhu pencampuran pada saat proses pembuatan sediaan. Menurut Baskara (2020), semakin rendah suhu yang digunakan pada saat pencampuran maka akan semakin tinggi kandungan air yang terdapat pada suatu sediaan sehingga akan menghasilkan

daya sebar yang luas. Selain itu, lama pengadukan juga dapat mempengaruhi daya sebar suatu sediaan. Lama pengadukan berbanding terbalik dengan ukuran partikel dari suatu sediaan, dimana semakin lama pengadukan akan menyebabkan semakin kecil ukuran suatu partikel. Ukuran partikel yang kecil akan menyebabkan penyebaran sediaan yang lebih kecil sehingga dapat dengan mudah menyerap pada permukaan kulit, sedangkan jika ukuran partikel lebih besar maka akan menyebabkan penyebaran sediaan semakin luas (Baskara *et al.*, 2020). Daya sebar yang baik pada sediaan krim adalah 4-7 cm (Latif *et al.*, 2021). Asam stearat merupakan asam lemak yang bersifat jenuh dimana dapat meningkatkan viskositas krim menjadi lebih kaku. Semakin banyak asam stearat yang digunakan maka krim yang dihasilkan juga akan semakin kental dan tingkat kekentalannya ditentukan oleh jumlah TEA (Dina *et al.*, 2017). Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas sediaan, dimana semakin tinggi nilai viskositas maka akan semakin kecil kemampuan sediaan untuk menyebar, begitu juga sebaliknya jika viskositas sediaan semakin rendah maka akan semakin besar kemampuan sediaan untuk menyebar (Engelina, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari (2020), daya sebar krim M/A dengan pengemulsi TEA dan asam stearat menunjukkan hasil yang memenuhi syarat daya sebar dengan rentang 4-7 cm. Jika semakin tinggi konsentrasi TEA dan asam stearat maka daya sebar akan semakin kecil. Sehingga variasi konsentrasi TEA dan asam stearat berpengaruh terhadap daya sebar dari sediaan krim.

Nilai standar deviasi pada masing-masing formula dengan 3 kali replikasi yaitu pada F1 sebesar 0,351, pada F2 sebesar 0,644 dan pada F3 sebesar 0,251.

Menurut Ghozali (2016), jika nilai standar deviasi lebih besar dari nilai *mean* representasinya buruk dari keseluruhan data. Begitupun sebaliknya, jika nilai standar deviasinya lebih kecil dari nilai *mean* berarti nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data. Berdasarkan hal tersebut, maka nilai standar deviasi dari masing-masing formula dapat diterima karena nilai standar deviasi lebih kecil dari nilai *mean*.

Berdasarkan analisis *One Way Anova* hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai sig $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah data bersifat homogen. Hasil yang didapatkan dari uji *homogeneity of variance* pada nilai sig $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen. Untuk uji *Anova* didapatkan nilai $>0,05$ yang berarti tidak adanya perbedaan nilai pada uji daya sebar pada ketiga formula yang diteliti. Adapun bukti analisis *one way Anova* ada di Lampiran 4.

5.4.6 Hasil Uji pH

Uji pH dilakukan bertujuan untuk mengetahui keamanan dari suatu sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit ataupun menyebabkan kulit menjadi bersisik dan kering (Somba, 2019). Alat yang digunakan untuk mengukur pH yaitu pH meter. pH meter adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur keasaman atau basa suatu larutan atau biasa disebut dengan pH larutan. pH adalah suatu ukuran yang menggambarkan tingkat keasaman atau basa. Nilai pH suatu zat berhubungan langsung dengan rasio ion hidrogen (H^+) dan konsentrasi ion hidroksil (OH^-). Jika jumlah H^+ lebih banyak dari OH^- maka dikatakan asam yaitu

ditandai dengan nilai pH kurang dari 7. Jika jumlah OH⁻ lebih banyak dari H⁺ maka dikatakan basa yaitu ditandai dengan nilai pH lebih dari 7. Jika jumlah ion H⁺ dan OH⁻ sama besar, maka dikatakan netral ditandai dengan nilai pH =7 (Pakale *et al.*, 2018). Hasil uji pH sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut. Adapun bukti perlakuannya ada di Lampiran 3.

Tabel 5. 8 Uji pH sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen

Formula	Rata-rata dan \pm SD
F1 TEA (2%)	7,733 \pm 0,057
F2 TEA (3%)	7,906 \pm 0,051
F3 TEA (4%)	8,166 \pm 0,050

Berdasarkan tabel hasil uji pH diatas, dapat diketahui bahwa sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen yang telah dibuat memiliki nilai pH \pm 7. Hasil yang diinginkan untuk pH dari sediaan krim yaitu sesuai dengan pH kulit 4,5-6,5 (Lumentut N. dan Rumondor E., 2020) supaya tidak mengiritasi kulit ketika digunakan.

Berdasarkan hasil pengukuran pH bahwa adanya penambahan TEA dalam basis krim dapat mempengaruhi pH basis dan juga stabilitas dari basis. Semakin besar konsentrasi TEA yang ditambahkan, maka akan semakin besar pula pH basis krim dihasilkan, hal ini menunjukkan bahwa TEA selain sebagai emulgator tetapi juga dapat meningkatkan pH (Sehro dan Desnita, 2015). Asam stearat dan TEA mempunyai pengaruh terhadap nilai pH krim yang dihasilkan. TEA dapat berkontribusi terhadap peningkatan pH karena TEA memiliki sifat basa dan asam

stearat memiliki pH asam sehingga berperan dalam menurunkan nilai pH (Endriyanto, 2023). Jika TEA dicampur dengan asam stearat maka akan membentuk suatu emulsi m/a yang sangat stabil apabila dikombinasikan dengan asam lemak bebas. Asam lemak yang sesuai dikombinasikan dengan TEA adalah asam stearat karena asam stearat tidak mengalami perubahan warna seperti asam oleat (Saryati dkk, 2019). Berdasarkan penelitian Cahyati, dkk (2015) menunjukkan bahwa krim dengan menggunakan asam stearat dan TEA stabil selama penyimpanan. Dari hasil yang didapatkan, ketiga formula menunjukkan hasil yang mengalami kenaikan dengan semakin tinggi konsentrasi TEA dan asam stearat berpengaruh terhadap pH sediaan krim.

Nilai standar deviasi pada masing-masing formula dengan 3 kali replikasi yaitu pada F1 sebesar 0,057, pada F2 sebesar 0,051 dan pada F3 sebesar 0,050. Menurut Ghozali (2016), jika nilai standar deviasi lebih besar dari nilai *mean* representasinya buruk dari keseluruhan data. Begitupun sebaliknya, jika nilai standar deviasinya lebih kecil dari nilai *mean* berarti nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data. Berdasarkan hal tersebut, maka nilai standar deviasi dari masing-masing formula dapat diterima karena nilai standar deviasi lebih kecil dari nilai *mean*.

Berdasarkan analisis *One Way Anova* hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai sig >0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah data bersifat homogen. Hasil yang didapatkan dari uji *homogeneity of variance* pada nilai sig >0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen. Untuk uji

Anova di dapatkan nilai $<0,05$ yang berarti ada perbedaan nilai pH pada ketiga formula yang diteliti, sehingga dilanjutkan ke analisis uji *Post Hoc* HSD. Tahap terakhir dalam analisis data adalah uji *Post Hoc* HSD yang mendapatkan hasil dengan nilai $>0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan dari kelompok formula 1 dan formula 2, formula 2 dan formula 3. Adapun bukti analisis *one way Anova* ada di lampiran 4.

5.4.7 Uji Stabilitas Krim

Uji stabilitas dilakukan untuk menjamin bahwa sediaan yang dibuat tetap memiliki karakteristik yang sesuai kriteria selama proses penyimpanan sampai ke tangan konsumen. Uji stabilitas penting dilakukan karena proses produksi sediaan dalam skala besar memerlukan proses yang cukup lama untuk sampai ke konsumen. Sediaan krim yang memiliki stabilitas yang baik adalah sediaan yang dapat mempertahankan sifat fisik dan kimia sejak awal diproduksi sampai di tangan konsumen (Dewi *et al.*, 2014). Uji ini dilakukan pada sifat fisikokimia sediaan yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji tipe krim, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji pH dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah penyimpanan. Sampel dengan nilai uji sifat fisikokimia yang mirip serta tidak terjadinya pemisahan dapat diasumsikan dalam kondisi stabil. Stabilitas sediaan krim yang baik ditandai dengan tidak adanya perubahan fisik seperti terjadinya pemisahan fase air dan fase minyak, perubahan aroma, mengalami perubahan warna, pecahnya emulsi, pengendapan, terbentuknya gas, mengeras bahkan mencair. Faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan suatu sediaan ada 2 yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik berupa formulasi dari sediaan yang tidak tepat sehingga

terjadi interaksi yang merugikan seperti bahan emulgator, zat aktif, pengawet dan lainnya. Sedangkan dari faktor ekstrinsik seperti suhu, kelembaban, cahaya, pemilihan kemasan yang tidak tepat dan lainnya.

5.4.7.1 Pengamatan Hasil Stabilitas Pengujian *Cycling test*

Pengujian *cycling test* dilakukan dengan tujuan untuk menguji kestabilan emulsi dalam sediaan krim. Uji ini dilakukan untuk melihat adanya kristalisasi atau berawan dan untuk menguji kestabilan emulsi (Rieger, 2000). Kestabilan sediaan krim dapat dilihat dari tidak adanya perubahan fisik setelah dilakukan penyimpanan. Pada penelitian ini, sediaan disimpan pada suhu 4⁰C di kulkas selama 24 jam dan 40⁰C di oven selama 24 jam, perlakuan ini dilakukan sebanyak 6 siklus, kemudian diamati secara visual pada warna, bau, dan tekstur sediaan. Hasil uji organoleptik sesudah penyimpanan sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dapat dilihat pada tabel 5.9 berikut. Adapun bukti perlakuannya ada di Lampiran 4.

Tabel 5. 9 Hasil Pengamatan Stabilitas pengujian cycling test sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen

Formula	Bentuk Fisik	Tekstur	Bau	Warna
F1 TEA (2%)	Semi solid	Lembut, tidak lengket ⁺	Khas minyak jarak	Cokelat
F2 TEA (3%)	Semi solid	Lembut, tidak lengket, dan sedikit berminyak ⁺⁺⁺	Khas minyak jarak	Cokelat
F3 TEA (4%)	Semi solid	Lembut, tidak lengket, dan agak berminyak ⁺⁺	Khas minyak jarak	Cokelat

Keterangan : + (tidak lengket), ++ (agak berminyak), +++ (sedikit berminyak)

Berdasarkan tabel diatas bahwa hasil pengujian yang dilakukan dengan cara menyimpan krim pada suhu 4⁰C selama 24 jam kemudian dipindahkan ke dalam oven pada suhu 40⁰C selama 24 jam. Perlakuan ini disebut satu siklus, siklus ini dilakukan sebanyak 6 kali untuk memperjelas perubahan yang terjadi. Berdasarkan hasil pengamatan uji *cycling test* yang dilakukan sebanyak 6 siklus, pada krim F1, F2, dan F3 tidak terjadi perubahan warna, aroma, dan tekstur selama penyimpanan 6 siklus. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini didapatkan bahwa sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen pada F1, F2, dan F3 merupakan sediaan yang baik yang telah dibuktikan dari hasil uji karakteristik maupun stabilitas.

5.4.7.2 Pengamatan Hasil Stabilitas Pengujian Sentrifugasi

Uji pemisahan fase krim dengan menggunakan sentrifugasi dilakukan untuk mengetahui kestabilan sediaan krim setelah dilakukan pengocokan dengan *shelf life* dari krim selama satu tahun yang ditandai dengan tidak mengalami pemisahan fase selama sentrifugasi (Rowe, 2009). Hasil yang didapatkan dari sentrifugasi yaitu ketiga formula F1, F2, dan F3 tidak mengalami pemisahan fase selama sentrifugasi yang menunjukkan bahwa basis krim stabil. Penggunaan kombinasi asam stearat dan TEA pada basis krim akan mengemas molekul di permukaan menjadi lebih kuat sehingga akan menambah kekuatan lapisan antarmuka yang akan meningkatkan kestabilan sediaan (Lachman L, Lieberman H, Kaning J, 1994). Penggunaan setil alkohol pada sediaan juga dapat berfungsi sebagai kosurfaktan pada emulsi menggunakan TEA stearat yang akan kestabilan sediaan meningkat. Setil alkohol juga akan dapat menambah densitas molekul pengemulsi antarmuka emulsi yang akan memperkuat kestabilan sediaan. Setil alkohol dapat memperbaiki stabilitas

sediaan, peningkat konsistensi dan sebagai surfaktan nonionik (Setyopratiwi A dan Fitrianasari P.N, 2021). Adapun hasil sentrifugasi sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen dapat dilihat pada tabel **5.10** berikut. Adapun bukti perlakuannya ada di Lampiran 3.

Tabel 5. 10 Hasil sentrifugasi sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen

Krim	Replikasi	f sebelum	f setelah	Hasil f
Formula 1 (2%)	1	9,5 ml	9,5 ml	1
	2	11 ml	11 ml	1
	3	11 ml	11 ml	1
Formula 2 (3%)	1	10,5 ml	10,5 ml	1
	2	9 ml	9 ml	1
	3	11 ml	11 ml	1
Formula 3 (4%)	1	10 ml	10 ml	1
	2	10 ml	10 ml	1
	3	10 ml	10 ml	1

Hasil dari nilai sentrifugasi pada tabel diatas diketahui bahwa ketiga formula krim setelah dilakukan sentrifugasi selama 5 jam dengan kecepatan 3800 rpm tidak mengalami pemisahan fase. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga formula krim stabil. Kecepatan pengocokan ada di angka 3800 rpm dengan waktu 30 menit dalam durasi 5 jam dengan suhu ruang dikarenakan akan mempengaruhi hasil ekivalen dengan efek gravitasi selama 1 tahun (Anung M, 2020). Sediaan krim dapat dinyatakan stabil jika pemisahan fase tidak terjadi setelah dilakukan uji sentrifugasi (Hamsinah, 2016).

5.5 Identifikasi Titik Kritis Halal

Titik kritis halal merupakan bagian dari suatu proses produksi dimana ada kemungkinan bersumber dari bahan terlarang (haram) atau terkontaminasi bahan haram sehingga menjadi penyebab haram dalam suatu produk. Penentuan nilai titik

kritis halal dapat ditentukan dengan cara melihat dari sumber bahan, alur proses produksi bahan dan alur proses produksi produk olahan (LPPOM MUI, 2008).

Pengidentifikasi nilai titik kritis bahan merupakan tahapan yang dilakukan untuk meneliti proses pengolahan yang dapat mengakibatkan suatu bahan yang halal menjadi haram, baik bahan nabati, bahan hewani maupun produk microbial. Cara identifikasi dilakukan dengan *flowchart* yang terdapat pada Panduan Sistem Jaminan Halal LPPOM-MUI 2008.

5.5.1 Identifikasi Titik Kritis Halal Bahan Baku

Identifikasi titik kritis halal bahan baku mengacu pada gambar 2.7 Yang ditampilkan pada tabel 5.11 sebagai berikut.

Tabel 5. 11 Hasil identifikasi titik kritis halal bahan ekstrak daun kersen

Parameter	Keterangan
Apakah sampel termasuk bahan hewani?	Tidak
Apakah sampel mengandung khamr?	Tidak
Apakah sampel termasuk bahan nabati?	Ya
Apakah sampel termasuk mengandung bahan najis, babi dan derivatnya?	Tidak
Apakah sampel mengandung darah, bangkai, dan bagian dari tubuh manusia?	Tidak
Apakah terdapat sumber najis pada lokasi pengambilan sampel dan sekitarnya yang memungkinkan terjadinya kontaminasi bahan?	Tidak
Apakah sampel (serbuk daun kersen) mengalami pengolahan?	Ya

Apakah diolah dengan kultivasi mikrobial?	Tidak
Apakah terdapat penambahan bahan selama penyiapan sampel?	Ya

Sampel yang digunakan, yaitu serbuk daun kersen, dilakukan pengolahan menjadi bentuk ekstrak etanol 70%. Dalam pembuatan ekstrak, diperlukan bahan tambahan yaitu etanol 70%. Pada bidang Kesehatan atau industri farmasi, etanol digunakan sebagai pelarut. Di Indonesia, produsen memproduksi alkohol menggunakan metode hidrasi etilena. Bahan-bahan untuk membuatnya banyak tersedia. Sehingga Indonesia berpotensi untuk memproduksi alkohol yang boleh digunakan untuk produk-produk yang akan disertifikasi halal (Irwandi, dkk., 2020).

Berdasarkan komisi Fatwa MUI menetapkan ketentuan hukum bahwa alcohol dan etanol yang diproduksi dengan metode hidrasi etilena dihukumi mubah (boleh) digunakan dalam pembuatan makanan, minuman, obat-obatan dan kosmetik. Selain alcohol yang diproduksi dengan cara tersebut, alcohol yang boleh digunakan untuk pembuatan makanan, minuman, obat-obatan dan kosmetik halal atau suci adalah alcohol yang berasal dari industri bukan khamr (LPPOM- MUI, 2018).

Departemen Pembangunan Islam Malaysia (JAKIM) dan Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM-MUI), produk kosmetik mungkin mengandung etanol asalkan bersumber dari fermentasi *aerobic* alami (yaitu proses fermentasi alami dengan adanya oksigen) atau sintetis (yaitu dibuat dari etilen oksida, asetaldehida, asetilena) dan bukan dari industri minuman keras (khamr) (Sugibayashi *et al.*, 2019).

5.5.2 Identifikasi Titik Kritis Halal Bahan Tambahan

Hasil identifikasi titik kritis halal bahan tambahan pada formulasi krim mengacu pada gambar 2.10 Buku yang ditulis oleh Irwandi, dkk (2020) “Daftar Referensi Bahan-bahan yang Memiliki Titik Kritis Halal dan Substitusi Bahan Non-Halal” dan SK07/Dir/LPPOM-MUI/U13 tentang *halal positive list materials* yang dikeluarkan oleh LPPOM-MUI yang ditampilkan pada tabel 5.12 sebagai berikut.

Tabel 5. 12 Hasil identifikasi titik kritis halal bahan tambahan formulasi krim

No	Nama Bahan	Sumber Bahan	Status Kehalalan
1.	Alkohol (etanol)	Etanol dapat berasal dari sintetik kimia, dari industri bukan khamr, atau dari industri khamr. Etanol yang berasal dari industri khamr, statusnya najis, dan tidak dapat digunakan untuk produksi obat-obatan. Etanol yang boleh digunakan sebagai pelarut adalah alkohol hasil sintetik kimia atau alkohol hasil fermentasi bukan khamr.	Halal (Buku Titik Kritis Halal)
2.	Aquadet	Aquadest dihasilkan dengan cara destilasi dan digunakan sebagai pelarut	Halal (Buku Titik Kritis Halal)
3.	Setil alkohol	Setil alkohol adalah senyawa alkohol berlemak yang berasal dari minyak ikan paus	Halal (Buku Titik Kritis Halal)
4.	Asam stearat	Senyawa yang dihasilkan dengan cara menghidrolisis lemak atau minyak (yang dapat berasal dari	Halal (Buku Titik Kritis Halal)

No	Nama Bahan	Sumber Bahan	Status Kehalalan
		tumbuhan seperti biji kelapa sawit dan biji karet)	
5.	Gliserin	Gliserin dapat dibuat dengan cara sintetik kimia dan bisa dihasilkan dari hidrolisis lemak tau minyak dengan HCl. Sumber lemak atau minyak adalah dari tumbuhan atau hewan. Gliserin dari sintetik kimia adalah halal	Halal (Buku Titik Kritis Halal)
6.	Nipagin	Senyawa ini dibuat dengan cara sintetik kimia dan digunakan dalam preparate setengah padat untuk mencegah pertumbuhan jamur	Halal (Buku Titik Kritis Halal)
7.	Trietanolamin (TEA)	Merupakan asam anorganik yang dibuat dengan cara sintetik kimia dari substrata mina tersier dan senyawa etanol. Digunakan untuk memberikan suasana alkali guna kestabilan produk	Halal (Buku Titik Kritis Halal)
8.	Minyak Jarak (<i>oleum ricini</i>)	Minyak-minyak tumbuhan diisolasi dengan cara detilasi uap. Di insdutri farmasi digunakan untuk memberikan rasa yang sedap dan seringkali berfungsi sebagai pewangi	Halal (Buku Titik Kritis Halal)

Berdasarkan buku yang ditulis oleh Irwandi, dkk (2020), bahan titik kritis halal yang digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan sediaan krim yang diproduksi industri kosmetik seperti gliserin dapat dilihat pada tabel 5.13 sebagai berikut.

Tabel 5. 13 Bahan-bahan titik kritis halal

NO	Nama Bahan	Sumber Bahan	Status Kehalalan
1.	Gliserin	Senyawa organik yang dapat bersumber dari senyawa sintetik kimia, hasil hidrolisis minyak atau lemak yang berasal dari tumbuhan atau hewan, serta merupakan produk microbial. Di industri kosmetik berfungsi sebagai pelarut	Syubhat (Buku Titik Kritis Halal)

5.6 Integrasi Kajian Islam dalam Ilmu Farmasi

Tumbuhan yang ada dimuka bumi ini adalah ciptaan Allah SWT, Allah SWT menyerukan kepada hamba-Nya agar mampu memanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk makanan ataupun obat-obatan. Salah satu tanaman yang berkhasiat ialah tanaman kersen yang sering digunakan sebagai bahan pengobatan. Hal ini diperkuat dengan adanya penelitian pemanfaatan daun kersen sebagai anti *acne* dalam bentuk sediaan krim. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman kersen dapat dibuat dalam bentuk sediaan krim yang stabil sehingga dapat meningkatkan pengobatan anti *acne* pada wajah.

Pemanfaatan tanaman kersen sebagai anti *acne* merupakan bentuk ikhtiar manusia dalam menyembuhkan suatu penyakit. Namun, sebagai manusia selain berikhtiar juga perlu bertawakal kepada Allah SWT, karena Allah sebaik-baiknya pertolongan bagi manusia itu sendiri. Hal ini tertuang pada Hadits Nabi yang diriwayatkan oleh Imam Muslim “Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah SWT.” (HR. Muslim).

Kutipan Hadits tersebut mengungkapkan “setiap penyakit ada obatnya”. Menurut Ibnu Qayyim ungkapan nabi dalam hadits tersebut memberikan dorongan kepada orang yang sakit dan juga dokter yang mengobatinya, selain itu juga mengandung anjuran untuk mencari obat dan menyelidikinya. Sebab, kalau orang sakit sudah merasakan dirinya satu keyakinan bahwa ada obat yang akan dapat menghilangkan sakitnya, ia akan bergantung pada ruh harapan; rasa panas dari keputusan akan berhasil ia inginkan.

Dalam pandangan Islam dijelaskan bahwa segala ciptaan Allah SWT tidak ada yang sia-sia termasuk tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam yang manfaatnya dapat kita ketahui dari melakukan penelitian-penelitian, termasuk diantaranya adalah tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) sesuai dengan firman-Nya Q.S Ali Imran ayat 191 yang berbunyi sebagai berikut :

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بٰطِلًا
سُبْحٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, “(yaitu)

orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Mahasuci Engkau. Lindungilah kami dari azab mereka.”

Diatas telah dijelaskan makna firman-Nya: “Tuhan Kami, tidaklah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia bahwa ia adalah sebagai *natijah* dan kesimpulan upaya zikir dan piker. Bisa juga dipahami zikir dan piker itu mereka lakukan sambil membayangkan dalam benak mereka bahwa alam raya tidak diciptakan Allah sia-sia (Shihab, 2009).

Kutipan kata ayat diatas merupakan isyarat Allah SWT kepada hamba-Nya yang berilmu untuk senantiasa berzikir, berpikir dan berdoa sehingga dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah ada, utamanya dalam penelitian ini yaitu ilmu yang membahas tentang pemanfaatan tanaman dalam menjaga kesehatan kulit.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui uji karakteristik dan stabilitas ekstrak daun kersen yang dibuat dalam sediaan krim sehingga diharapkan dengan penelitian ini dapat meningkatkan efektifitas dan aplikasi modern pemanfaatan tanaman kersen dalam kehidupan sehari-hari khususnya di bidang kosmetik.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik sediaan krim ekstrak etanol 70% sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, dan 4% (b/b) memenuhi karakteristik fisik krim yang baik meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji tipe emulsi krim, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Adapun untuk uji pH tidak memenuhi karakteristik fisik krim yang baik.
2. Stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol 70% sebagai anti *acne* halal dengan variasi konsentrasi TEA 2%, 3%, dan 4% (b/b) dengan metode *cycling test* selama 6 siklus dan uji sentrifugasi telah memenuhi stabilitas fisik krim yang baik.
3. Bahan titik kritis halal yang terdapat dalam sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen menurut LPPOM-MUI ialah gliserin.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka saran yang dapat dipergunakan dalam perbaikan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan uji anti *acne* menggunakan bakteri *Propionibacterium acnes* pada sediaan krim ekstrak etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W.E., Retno, S.D., Ashadi, Mulyani, B., Putri, C.R. 2014. Skrining fitokimia dan identifikasi komponen utama ekstrak metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.) varietas petruk. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia. ISBN : 979363174-0.
- Alvianti, N., dan Fitri, K. 2018. Formulasi Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*). *Jurnal Dunia Farmasi*. Volume 3, Nomor 1: 24-31.
- Anief, Moh. 2010. *Ilmu Meracik Obat*. Cetakan Ke-15. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Annisa, R., Mutiah, R., Hakim, A., dan Rahmanyah, D. N. K. 2019. *Formulation Design and Evaluation of Hydrocortisone-Loaded Nanoemulsion and Nanoemulsion Gel for Topical Delivery*. In *AIP Conference Proceedings*. Nomor 1: 20-21.
- Anonim, 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Kmentrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Ansel, H.C., 2008. *Pengantar bentuk sediaan farmasi*. Edisi ke IV. Jakarta: UI Press
- Anung, Metha, 2020. Formulasi Krim Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Variasi Kombinasi Span 60 dan Tween 80 Sebagai Emulgator., Volume 9, No 2 : 50-60.
- Arisanti, C. I., Indraswari, P. I. Budiputra, D. K., 2016, Pengaruh Komposisi Span 80 dan Cera Alba Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Cold Cream Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*), *Jurnal Farmasi*, Universitas Udayana, Bali.
- Arifin, B., dan Ibrahim, S. 2018. Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, Volume 6, Nomor 1 : 21-29.
- Armansyah, A. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat, [Doctoral dissertation], Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Asngad., dan Nopitasari, N. 2018. Kualitas gel pembersih tangan (*handsanitizer*) dari ekstrak batang pisang dengan penambahan alcohol, triclosan dan gliserin yang berbeda dosisnya. *Bioeksperimen : Jurnal Penelitian Biologi*, Volume 4, No 2 : 61-70.
- Atun, S. 2010. Pemanfaatan bahan alam bumi Indonesia menuju riset yang berkualitas internasional. In *Seminar Nasional Kimia*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Banker, S Gilbert, and Rhodes, T Christoph. 2002 *Modern Pharmaceutics Fourth Edition, Revised and Expanded*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Baskara, I. B. B., Suhendra, L., dan Wrasati, L. P. 2020. Pengaruh suhu pencampuran dan lama pengadukan terhadap karakteristik sediaan krim. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri ISSN*, Volume 8, Nomor 2 : 202-209.
- Biga *et al.* 2020. *Anatomy and physiology*. OpenStax and Oregon State University.
- [BPS Republik Indonesia] Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2019. *Statistical Book Of Indonesia*. Jakarta : Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.

- Cahyati, A.N. Ekowati, D. Harjanti R. 2015. Optimasi Kombinasi Asam Stearat dan Trietanolamin Dalam Formula Krim Ekstrak daun Legetan (*Spilanthes acmella* L.) Sebagai Antioksidan Secara Simplex Lattice Design. *Jurnal Farmasi Indonesia*. Vol 12, No 1 : 60 – 69.
- Charina , A. D. 2016. Perbandingan Formulasi dan Evaluasi Gel Antiseptik Tangan yang Mengandung Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.), Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) dan Kombinasinya. Prosiding Farmasi ISSN: 2460-6472 , Volume 2 : 2.
- Chomariyah, N., Darsono, F., dan Wijaya, S. 2019. Optimasi Sediaan Pelembab Ekstrak Kering Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Kombinasi Asam Stearat dan Trietanolamin sebagai Emulgator. *Journal of Pharmacy Science and Practice*, Vol. 6 No. 1 : 16-23.
- Crozier, A., Clifford, M. N., and Ashihara, H. (Eds.). 2008. Plant secondary metabolites: occurrence, structure and role in the human diet. John Wiley & Sons.
- Depkes RI, Farmakope Indonesia, Edisi III: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1979.
- Depkes RI, Farmakope Indonesia, Edisi VI: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
- Dewi, R., Anwar, E., dan KS, Y. 2014. Uji stabilitas fisik formula krim yang mengandung ekstrak kacang kedelai (*Glycine max*). *Pharmaceutical Sciences and Research*, Volume 1, Nomor 3 : 5
- Dipiro, J.T., Wells, B.G., Schwinghammer, T.L., Dipiro, C.V., 2015, *Pharmacotherapy Handbook Ninth Edition-Section 4 Chapter 19*, The McGraw-Hill Companies, Inc, United States.
- Dina, A., Pramono, S., dan Sugihartini, N. 2017. Optimasi komposisi emulgator dalam formulasi krim fraksi etil asetat ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Volume 15, Nomor 2 : 134-139.
- Djuanda A., 2005. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi 4. Jakarta.
- Endriyatno, N. C., & Puspitasari, D. N. 2023. Formulasi Krim Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) Dengan Variasi Konsentrasi TEA dan Asam Stearat. *Forte Journal*, Volume 3, Nomor 1 : 33-42.
- Erawati, E., Pratiwi, D., dan Zaky, M., 2016 Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swatz). *Farmagazine : Tangerang*, Vol. 3 : 1.
- Engelina, N. G. 2013. Optimasi Krim Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramus fuciphagus*) Tipe M/A dengan Variasi Emulgator sebagai Pencerah Kulit Menggunakan Simplex Lattice Design. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, Volume 1: 1.
- Farha *et al.* 2020. *Tannins as an alternative to antibiotics*. *Food Bioscience*, Volume 38, Nomor 10 : 7-9.
- Ghozali. I. 2016. Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 23. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Hadgraft, J. 2001. Skin, the final frontier. *International journal of pharmaceuticals*, Volume 224, Nomor 1-2 : 1-18.

- Hadi, K., dan Permatasari, I. 2019, Oktober. Uji Fitokimia Kersen (*Muntingia Calabura*. L) Dan Pemanfaatannya Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka. In *Seminar Nasional MIPAKes* Vol. 1 : 22-31.
- Hamsinah., Darijanto, D.A., Mauludin Rachmad., 2016, Uji Stabilitas Formulasi Krim Tabir Surya Serbuk Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*. Doty), *Jurnal Farmasi Umi*, Fakultas Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Handayani, Fitri dan Triswanto Sentat., 2016, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*), *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, Volume 1, Nomor 2 : 131-142.
- Handayani, V. (2016). Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia Calabura* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Volume 2, Nomor 1 : 94–96.
- Hasanah, N., dan Novian, D. R., 2020. Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). *Jurnal Para Pemikir*, Volume 9, Nomor 1, 54-9.
- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan senyawa metabolit sekunder tanaman (tanin dan saponin) dalam mengurangi emisi metan ternak ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, Volume 11, Nomor 2 : 89-98.
- Hijriawati, Mega., dkk. 2018. Upaya Farmasis dalam Implementasi UU No. 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal. *Farmaka*, 16 (1).
- Heliawati, Leny., 2007. Dari Etnofototerapi hingga fitofarmaka. *Jurnal Etnofitoterapi*. Volume 1, Nomor 1 : 2-9
- Husnani, dan Rizki, F.S., 2019. Formulasi Krim Anti Jerawat Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) dalam Pelarut Etanol. *Jurnal MIPA*, Volume 40, Nomor 1 : 33-38.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., dan Setiasih, N. L. E., 2015. Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, Volume 4, Nomor1: 71-79.
- Iraniati. 2013. Pengaruh Labelisasi Halal Produk Kemasan Terhadap Keputusan Pembelian Pada Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Maritim Raja Ali Haji. [skripsi], Kepulauan Riau : Ekonomi Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Irwandi, Jaswir., dkk. 2020. *Daftar Referensi Bahan-bahan yang Memiliki Titik Kritis Halal dan Substitusi Bahan Non-Halal*. Jakarta: Komite Nasional Ekonomi dan Keuangan Syariah .
- Juliadi, D., dan Agustini NPD. 2019. Ekstrak Kuersetin Kulit Umbi Bawang Merah (*Allium Cepa* L) Kintamani Sebagai Krim Anti Inflamasi Pada Mencit Putih Jantan *Mus musculuc* Dengan metode Hot plate. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. Volume 5, Nomor 2 : 97-104.
- Juwita, A. P., Yamlean P., Edy H. J., 2013, Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*), [Skripsi], Samarinda: Universitas Sam Ratulangi.
- Kemenkes. 2013. “Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2013 Tentang Rencana Induk Pengembangan Bahan Baku Obat Tradisional.”

- Kementerian Agama RI., 2014. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2014 Tentang Jaminan Produk Halal. Jakarta. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam.
- Kementerian Agama RI., 2021. Bahan yang dikecualikan dari kewajiban bersertifikat halal Nomor 1360.
- Khare, S., Abhyankar, S., Kuchekar, A., and Gawade, A. A. 2021. *A Mini Review-Pharmaceutical Creams*. Sch Acad J Pharm, 4, 60-62.
- Kosasih, E., Supriatna, N., Ana, E., 2013. Informasi singkat benih kersen/talok (*Muntingia calabura* L.). Balai pembenihan Tanaman Hutan Jawa dan Madura.
- Kumar, S., and Pandey, A. K. (2013). Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *The scientific world journal*, 2013.
- Kumalasari, E., Mardiah, A., dan Sari, A. 2020. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L) Merr) Dengan Basis Krim Tipe A/M dan Basis Krim Tipe M/A. *Journal of Alfamedis*. Volume 1, Nomor 1: 23-33.
- Kurniati, N., 2011, Uji Stabilitas Fisik dan Antioksidan Formula Krim Mengandung Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granantum* L.), [Skripsi], Depok : Universitas Indonesia.
- Kuswahyuning, R, 2008, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat*, Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Larasati, D., Astuti, A. P., dan Maharani, E. T. W., 2020. Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang). *Eduasanitek*. Volume 4.
- Lachman L, Lieberman H, Kanig J. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri. Edisi ketiga. Universitas Indonesia: Jakarta
- LPPOM-MUI, 2013. Surat Keputusan Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan kosmetika Majelis Ulama Indonesia Tentang Daftar Bahan Tidak Kritis (*Halal Positive List of Materials*). Jakarta : LPPOM-MUI.
- LPPOM-MUI, 2020. Daftar Bahan Tidak Kritis. Jakarta : LPPOM-MUI.
- Latif, A. R., Sugihartini, N., dan Guntarti, A. 2021. Sifat Fisik Krim Tipe A/M Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Menggunakan Emulgator Tween 80 Dan Span 80. *Media Farmasi*, Volume 16, Nomor 1 : 9-17.
- Lumentut, N., Edi, H. J., dan Rumondor, E. M. 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Mipa*, Volume 9, Nomor 2 : 42-46.
- Madduluri, Suresh. Rao, K. Babu. Sitaram, B. 2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Volume 5, Nomor4 : 679-684.
- Maliana, D., Nuryanti, N., dan Harwoko, H. 2016. Formulasi sediaan krim antioksidan ekstrak etanolik daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Acta Pharmaciae Indonesia*, Volume 4, Nomor 2 : 7-15.

- Manurung, D. M., 2012, Formulasi Krim Tipe M/A dan A/M Repelan Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioidesi* (L) Nash) dengan Evalausi Sifat Fisisnya [Skripsi], Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Marliana, S. D., dan Suryanti, V., 2005. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol. *Biofarmasi*, Volume3, Nomor 1 : 26-31.
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., dan Yustiantara, P. S. 2017. Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, Volume 1.
- Mohd Nawawi, M.S.A., Abu-Hussin, M.F., Faid, M.S., Pauzi, N., Man, S. Dan Mohd Sabri, N. 2020. The emergence of halal food industry in non-Muslim countries: a case study of Thailand. *Journal of Islamic Marketing*. Volume 11, Nomor 4 : 917-931.
- Munadi, E, 2017. Info Komoditi Tanaman Obat. Jakarta : Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Murhajanti, S.T., 2020 Pengetahuan Makanan Halal Untuk Meningkatkan Minat Beli Produk Halal Pada Siswa Tata, *Jurnal UNY*, Volume15 : 1.
- Nomer, N. M. G. R., Duniaji, A. S., dan Nocianitri, K. A. 2019. kandungan senyawa flavonoid dan antosianin ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) serta aktivitas antibakteri terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, Volume8, Nomor 2 : 216-225.
- Nordin, F. N. M., Aziz, A., Zakaria, Z., dan Wan Mohammed Radzi, C. W. J 2020. A systematic review on the skin whitening products and their ingredients for safety, health risk, and the halal status. *Journal of Cosmectic Dermatology*, 1-11.
- Padmasari, P. D., Astuti, K. W., dan Warditiani, N. K., 2013. Skrining fitokimia ekstrak etanol 70% rimpang bangle (*Zingiber purpureum* R.). *Jurnal Farmasi Udayana*, Volume 2, Nomor 4.
- Pakale, A. A., Jadhav, P. T., Jadhav, P. D. 2018. Digital pH Meter. *Journal of Electronic Design Engineering*, Volume 4, Nomor 1.
- Pratasik, M. C., Yamlean, P. V., dan Wiyono, W. I. 2019. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, Volume 8, Nomor 2 : 261-267.
- Prashant, et al., 2011. *Phytochemical Screening and Extraction*. *International Pharmaceutical Sciencia*. Volume 1, Nomor 1, 1-9
- Pothitirat, W., Chomnawang, M. T., Supabphol, R., dan Gritsanapan, W. 2010. *Free radical scavenging and anti-acne activities of mangosteen fruit rind extracts prepared by different extraction methods*. *Pharmaceutical biology*, Volume 48, Nomor 2 : 182-186
- Rijayanti, R. K., 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. [Naskah Publikasi], Pontianak : Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

- Padmasari, P. D., Astuti, K. W., dan Warditiani, N. K. 2013. Skrining fitokimia ekstrak etanol 70% rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*, Volume 2, Nomor 4.
- Puspitasari, A. D., dan Prayogo, L. S., 2017. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Cendekia Eksakta*, Volume 2 : 1.
- Rahmawanty, D., dan Sariah, D. I. S. 2021. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Surfaktan Nonionik Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Nanoemulsi Minyak Ikan Haruan (*Channa striata*). In Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah. Volume 6 : 1.
- Rostamailis, 2005. Perawatan Badan, Kulit dan Rambut. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. *Handbook of Pharmaceutical Excipient 6th edition*: (hal 155; 441; 482; 754), Italy: RPS Publishing : 2009
- Rukmana, W., 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Antifungi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) [Skripsi], Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Saryanti, D., Setiawan, I., dan Safitri, R. A. 2019. Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit pisang Kepok (*Musa acuminata* L.). *Farmasi, Departemen Teknologi Tradisional, Departemen Obat Kepok, Kulit Pisang Design, Simplex Lattice*, Volume1 : 3.
- Sari, C. I. P. 2012. Kualitas minuman serbuk Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan variasi konsentrasi maltodekstrin dan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). [Skripsi], Yogyakarta :Universitas Atma Jaya.
- Sehro, S. L., & Desnita, R. 2015. Pengaruh Penambahan Tea (Trietanolamine) Terhadap pH Basis Lanolin Sediaan Losio. *Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran*, Universitas Tanjungpura.
- Setiawati, E. Nursal, F.K., dan Elfiyani, R. 2014. *Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Pengental Terhadap Stabilitas Fisik Krim Tipe M/A Ekstrak Rimpang Jahe Gajah (Zingiber Officinale Roscoe)*. Fakultas Farmasi, Universitass Muhammadiyah : Jakarta.
- Setyopratiwi, A., dan Fitrianasari, P. N.2021. Formulasi Krim Antioksidan Berbahan Virgin Coconut Oil (VCO) dan Red Palm Oil (Rpo) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin. *Bencoolen Journal Of Pharmacy*, Volumecl : 1.
- Shihab, M. Quraish. Tafsir Al-Misbah, Pesan, Kesan Dan Keserasian Al- Qur'an Jakarta : Penerbit lentera hati, 2009.
- Singh, S., Junwal, M., Modhe, G., Tiwari, H., Kurmi, M., Parashar, N., dan Sidduri, P. 2013. Forced degradation studies to assess the stability of drugs and products. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, Volume 49, Hal 71-88.
- Somba, G., Edy, H., dan Siampa, J. 2019. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra Surinamensis*) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal of Pharmacon*, Volume 8 No 4 : 51-57.
- Sukmawati, A., Laeha, M. N. A., dan Suprpto, S. 2019. Efek gliserin sebagai *humectant* Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun padat. *Pharmacon : Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol 14, Nomor 2 : 40-47.

- Sulasmi, E. S., Saptasari, M., Mawaddah, K., dan Zulfia, F. A. (2019, June). Tannin identification of 4 species pterydophyta from Baluran National Park. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1241, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- Sulistyaningrum M. 2014 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Terhadap Bakteri Klebsiella Pneumoniae. [Skripsi], Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Sugibayashi, K., Yusuf, E., Todo, H., Dahlizar, S., Sakdiset, P., Arce, F. J., dan See, G. L. 2019. Halal cosmetics: A review on ingredients, production, and testing methods. *Cosmetics*, Volume 6, Nomor 37 : 1–17.
- Tjitrosoepomo, G., 2016. Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Tortora G, Grabowski S., 2000. *Principles of Anatomy and Physiology*. Ninth edition. New York NY, John Wiley.
- Triayu, S. I. 2009. Formulasi krim obat jerawat minyak atsiri daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*, Swingle) dan uji daya antibakteri secara in vitro, [Doctoral dissertation], Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ulaen, S. P.J., Banne, Yos Suatan dan Ririn A., 2012, Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), 45-49, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes, Manado.
- Upadhye, M., Kuchekar, M., Pujari, R., Kadam, S., dan Gunjal, P. 2021. *Muntingia calabura*: A comprehensive review. *Journal of Pharmaceutical and Biological Sciences*, Volume 9, Nomor 2 : 81.
- Utami, W. 2013. Pengaruh Label Halal Terhadap Keputusan Membeli (Survei pada Pembeli Produk Kosmetik Wardah di Outlet Wardah Griya Muslim An-Nisa Yogyakarta. [skripsi] Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia
- Wati, J., dan Adelina, R., 2022. Pemanfaatan Metabolit Sekunder Dalam Berbagai Bidang. Penerbit Lakeisha : Yogyakarta.
- Widodo, H., 2013. *Ilmu Meracik Obat Untuk Apoteker*. D-Medika : Yogyakarta.
- Woo, W. M. 2019. Skin Structure and Biology. In C. Xu, X. Wang, and M. Pramanik (Eds.), *Imaging Technologies and Transdermal Delivery in Skin Disorders* (pp. 1–14). Hoboken: Wiley.
- Yang, Y., Laval, S., and Yu, B. 2014. Chemical synthesis of saponins. *Advances in carbohydrate chemistry and biochemistry*, Volume 71 : 137-226.
- Yousef, H., Alhaji, M., dan Sharma, S. 2017. Anatomy, skin (integument), epidermis. Europe : Statpearls.
- Yusuf, N. A., Hardianti, B., dan Dewi, I. 2018. Formulasi dan evaluasi krim liofilisat buah tomat (*Solanum Lycopersium* L.) sebagai peningkat kelembaban pada kulit. JCPS (*Journal of Current Pharmaceutical Sciences*), Volume 2, Nomor 1: 118-124.
- Zandi, K., Teoh, B. T., Sam, S. S., Wong, P. F., Mustafa, M. R., dan Abu Bakar, S. 2011. Antiviral activity of four types of bioflavonoid against dengue virus type-2. *Virology journal*, Volume 8, Nomor 1:1-11.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Daun Kersen



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU

Jl. Lahor 87 Kota Batu
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id



Nomor : 074/ 026/ 102.20-A/ 2023
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Kersen**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : M. MISBAHUL MUNIR
NIM : 19930005
Fakultas : FKIK, UIN MALANG

1. Perihal determinasi tanaman kersen

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas : Dilleniidae
Ordo : Malvales
Famili : Elaeocarpaceae
Genus : *Muntingia*
Spesies : *Muntingia calabura* L.
Nama Daerah : Indonesia: Kersen, talok (Jawa), keres. Inggris: Jamaica Cherry.
Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-128b-129b-135b-136b-139b-140b-142b-143b-146b-154b-155b-156b-162b-163b-167b-169b-171b-177b-179a-180b-182b-183b-184b-185b-186b: Elaeocarpaceae-1a: *Muntingia-1: M. calabura.*

2. Deskripsi : Habitus: Pohon, tahunan, tinggi ± 10 m. Batang: Berkayu, tegak, bulat, percabangan simpodial, cabang berambut halus, coklat keputih-putihan. Daun: Tunggal, berseling, lonjong, panjang 6-10 cm, lebar 2-4 cm, ujung dan pangkal runcing, berbulu, pertulangan menyirip, hijau. Bunga: Tunggal, berkelamin dua, di ketiak daun, mahkota lonjong, putih, benang sari panjang ± 0.5 cm, kuning, putik kecil, putih. Buah: Buni, bulat, diameter ± 1 cm, masih muda hijau, setelah tua merah. Biji: Bulat, kecil, putih kekuningan. Akar: Tunggang, putih kotor.

3. Bagian yang digunakan : Daun.

4. Penggunaan : Penelitian.

5. Daftar Pustaka

- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 11 Januari 2023

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU



Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen

Berat serbuk daun kersen : 500 gram

Berat ekstrak daun kersen : 99 gram

$$\text{Rendemen} : \frac{\text{berat ekstrak daun kersen}}{\text{berat serbuk daun kersen}} \times 100 \% = \frac{99 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100 \% = 19,8\%$$

Serbuk simplisia yang didapatkan dari Materi Medika Batu sebanyak 500 gram serbuk dengan pelarut etanol sebanyak 2500 ml. Metode ekstraksi yang dilakukan yaitu metode maserasi.

Lampiran 3. Gambar Proses Penelitian

L 3.1 Gambar Hasil Ekstraksi



L 3.2 Hasil Identifikasi Senyawa Saponin, Tanin, Flvanoid



Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol 70% daun kersen dapat diketahui dengan skrining fitokimia melalui uji tabung.

L 3.3 Uji Organoleptik

Pemeriksaan	Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk fisik	1	Semi solid	Semi solid	Semi solid
	2	Semi solid	Semi solid	Semi solid
	3	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	1	Cokelat krem	Cokelat muda	Cokelat tua
	2	Cokelat krem	Cokelat muda	Cokelat tua
	3	Cokelat krem	Cokelat muda	Cokelat tua
Aroma	1	Bau khas minyak jarak dan menyengat	Bau khas minyak jarak dan tidak menyengat	Bau khas minyak jarak dan tidak menyengat
	2	Bau khas minyak jarak dan menyengat	Bau khas minyak jarak dan tidak menyengat	Bau khas minyak jarak dan tidak menyengat
	3	Bau khas minyak jarak dan menyengat	Bau khas minyak jarak dan tidak menyengat	Bau khas minyak jarak dan tidak menyengat
Tekstur	1	Lembut dan tidak lengket	Lembut, tidak lengket, dan sedikit berminyak	Lembut, dan tidak lengket dan agak berminyak
	2	Lembut dan tidak lengket	Lembut, tidak lengket, dan sedikit berminyak	Lembut, tidak lengket, dan agak berminyak
	3	Lembut dan tidak lengket	Lembut. Tidak lengket, dan sedikit berminyak	Lembut, tidak lengket, dan agak berminyak

L 3.4 Uji Homogenitas

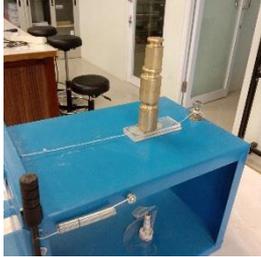
Krim	Replikasi	Hasil pemeriksaan
Formula 1 (TEA 2%)	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
Formula 2 (TEA 3%)	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
Formula 3 (TEA 4%)	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen

L 3.5 Uji Tipe Emulsi Krim

Krim	Replikasi	Hasil pemeriksaan
Formula 1 (TEA 2%)	1	m/a
	2	m/a
	3	m/a
Formula 2 TEA (3%)	1	m/a
	2	m/a
	3	m/a
Formula 3 (TEA 4%)	1	m/a
	2	m/a
	3	m/a

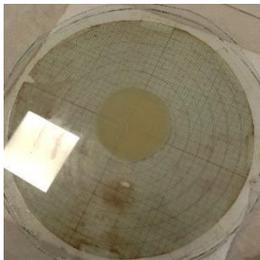
L 3.6 Uji Daya lekat

Krim	Replikasi	Hasil pemeriksaan	Nilai Rata-rata dan \pm SD
F1 TEA (2%)	1	4,78 detik	4,876 \pm 0,482
	2	5,40 detik	
	3	4,45 detik	
F2 TEA (3%)	1	8,05 detik	8,503 \pm 0,455
	2	8,96 detik	
	3	8,50 detik	
F3 TEA (4%)	1	11,84 detik	11,283 \pm 0,570
	2	10,70 detik	
	3	11,31 detik	



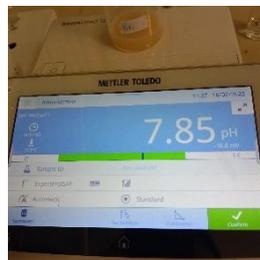
L 3.7 Uji Daya sebar

Krim	Replikasi	Hasil pemeriksaan	Nilai Rata-rata dan \pm SD
Formula 1 (2%)	1	5,9 cm	5,866 \pm 0,3511
	2	6,2 cm	
	3	5,5 cm	
Formula 2 (3%)	1	4,6 cm	4,783 \pm 0,644
	2	4,25 cm	
	3	5,5 cm	
Formula 3 (4%)	1	5,25 cm	5,483 \pm 0,251
	2	5,75 cm	
	3	5,45 cm	



L 3.8 Uji pH

Krim	Replikasi	Hasil pemeriksaan	Nilai Rata-rata dan \pm SD
Formula 1 (2%)	1	7,70	7,733 \pm 0,057
	2	7,82	
	3	7,78	
Formula 2 (3%)	1	7,92	7,906 \pm 0,051
	2	7,95	
	3	7,85	
Formula 3 (4%)	1	8,16	8,166 \pm 0,050
	2	8,22	
	3	8,12	



L 3.9 Uji stabilitas fisik krim metode *cycling test*



Uji *cycling test* dilakukan sebanyak 6 siklus dimana setiap siklus dimasukkan pada kulkas selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke dalam oven selama 24 jam

L 3.10 Uji stabilitas fisik krim metode sentrifugasi



Uji sentrifugasi dilakukan dengan memasukkan sediaan krim kedalam tube lalu diamati sebelum di sentrifugasi setelah itu masukkan ke dalam LAT sentrifugasi

dengan kecepatan 3800 rpm selama 5 jam lalu diamati tube sentrifugasi apa ada perpisahan antara sebelum dan sesudah.

Lampiran 4. Analisis One way Anova

L 4.1 Uji Daya lekat

1. Tests of Normality

Konsentrasi_TE A	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Daya lekat	Formula 1 (2%)	.246	3	.	.970	3	.667
	Formula 2 (3%)	.176	3	.	1.000	3	.988
	Formula 3 (4%)	.185	3	.	.998	3	.923

Uji Normalitas bertujuan untuk melihat data daya lekat terdistribusi normal atau tidak. Dari data di atas bahwa data terdistribusi normal ditandai dengan nilai $\text{sig} > 0,05$.

2. Test of Homogeneity of Variances

Daya lekat		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Daya lekat	Based on Mean	.074	2	6	.929
	Based on Median	.055	2	6	.947
	Based on Median and with adjusted df	.055	2	5.801	.947
	Based on trimmed mean	.072	2	6	.931

Uji Homogenitas bertujuan untuk melihat varian data nilai daya lekat homogen atau tidak. Data di atas bisa ditarik kesimpulan bahwa data tersebut menunjukkan data yang homogen ditandai dengan nilai $\text{sig} > 0,05$.

3. ANOVA

Daya lekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	61.926	2	30.963	121.409	.000
Within Groups	1.530	6	.255		
Total	63.457	8			

Uji Anova bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada data daya lekat. Data di atas disimpulkan bahwa nilai $\text{sig} < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna pada setiap formula krim.

Uji Post Hoc

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya lekat

Tukey HSD

(I) Konsentrasi_TEA	(J) Konsentrasi_TEA	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula 1 (2%)	Formula 2 (3%)	-3.62667*	.41234	.000	-4.8918	-2.3615
	Formula 3 (4%)	-6.40667*	.41234	.000	-7.6718	-5.1415
Formula 2 (3%)	Formula 1 (2%)	3.62667*	.41234	.000	2.3615	4.8918
	Formula 3 (4%)	-2.78000*	.41234	.001	-4.0452	-1.5148
Formula 3 (4%)	Formula 1 (2%)	6.40667*	.41234	.000	5.1415	7.6718
	Formula 2 (3%)	2.78000*	.41234	.001	1.5148	4.0452

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji Post Hoc bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan daya lekat antar formula krim. Data di atas menunjukkan bahwa Formula 1 dan formula 3 berbeda secara bermakna ditandai dengan nilai $\text{sig} < 0,05$.

L 4.2 Uji Daya Sebar**1. Tests of Normality**

Konsentrasi_TE A	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Daya sebar	Formula 1 (2%)	.204	3	.	.993	3	.843
	Formula 2 (3%)	.265	3	.	.953	3	.583
	Formula 3 (4%)	.219	3	.	.987	3	.780

Uji Normalitas bertujuan untuk melihat data daya sebar terdistribusi normal atau tidak. Dari data di atas bahwa data terdistribusi normal ditandai dengan nilai $\text{sig} > 0,05$.

2. Test of Homogeneity of Variances

Daya sebar		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Daya sebar	Based on Mean	1.796	2	6	.245
	Based on Median	.642	2	6	.559
	Based on Median and with adjusted df	.642	2	3.331	.581
	Based on trimmed mean	1.697	2	6	.261

Uji Homogenitas bertujuan untuk melihat varian data nilai daya sebar homogen atau tidak. Data diatas bisa ditarik kesimpulan bahwa data tersebut menunjukkan data yang homogen ditandai dengan nilai $\text{sig} > 0,05$.

3. ANOVA

Daya sebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.842	2	.921	4.386	.067
Within Groups	1.260	6	.210		
Total	3.102	8			

Uji Anova bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada data daya sebar. Data diatas disimpulkan bahwa nilai $\text{sig} > 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada setiap formula krim.

L 4.3 Uji pH

1. Tests of Normality

Konsentrasi_Ekstra k		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH	Formula 1	.219	3	.	.987	3	.780
	Formula 2	.269	3	.	.949	3	.567
	Formula 3	.219	3	.	.987	3	.780

Uji Normalitas bertujuan untuk melihat data pH terdistribusi normal atau tidak Dari data diatas bahwa data terdistribusi normal ditandai dengan nilai $\text{sig} > 0,05$.

2. Test of Homogeneity of Variances

pH		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
pH	Based on Mean	.008	2	6	.992
	Based on Median	.000	2	6	1.000
	Based on Median and with adjusted df	.000	2	5.890	1.000
	Based on trimmed mean	.007	2	6	.993

Uji Homogenitas bertujuan untuk melihat varian data nilai pH homogen atau tidak. Data diatas bisa ditarik kesimpulan bahwa data tersebut menunjukkan data yang homogen ditandai dengan nilai $\text{sig} > 0,05$.

3. ANOVA

pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
--	----------------	----	-------------	---	------

Between Groups	.240	2	.120	46.771	.000
Within Groups	.015	6	.003		
Total	.255	8			

Uji Anova bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada data pH. Data diatas disimpulkan bahwa nilai sig<0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna pada setiap formula krim.

Uji Post Hoc

Multiple Comparisons

Dependent Variable: pH

Tukey HSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
Konsentrasi_ Ekstrak	Konsentrasi_ Ekstrak				Lower Bound	Upper Bound
Formula 1	Formula 2	-.13333*	.04137	.041	-.2603	-.0064
	Formula 3	-.39333*	.04137	.000	-.5203	-.2664
Formula 2	Formula 1	.13333*	.04137	.041	.0064	.2603
	Formula 3	-.26000*	.04137	.002	-.3869	-.1331
Formula 3	Formula 1	.39333*	.04137	.000	.2664	.5203
	Formula 2	.26000*	.04137	.002	.1331	.3869

Uji Post Hoc bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perebdaan pH antar formula krim. Data diatas menunjukkan bahwa Formula 1 dan formula 2, Formula 3 dan dan Formula 2 berebda secara bermakan ditandai dengan nilai sig<0,05.