

**FORMULATION OF FOOT SPRAY GEL FROM ROBUSTA COFFEE
GROUNDS EXTRACT (*Coffea canephora* var. *robusta*)
FORMULASI SEDIAAN *FOOT SPRAY GEL* EKSTRAK AMPAS KOPI
ROBUSTA (*Coffea canephora* var. *robusta*)**



Oleh :

ANDI MUTIA AMELIA MUTMAINNA

105131101220

SKRIPSI

Diajukan kepada Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FORMULASI SEDIAAN FOOT SPRAY GEL EKSTRAK AMPAS
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* var. *robusta*)**

ANDI MUTIA AMELIA MUTMAINNA

105131101220

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 22 Agustus 2024

Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I



apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si.

Pembimbing II



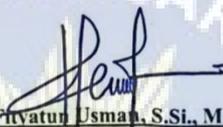
apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si.

**PANITIA SIDANG UJIAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul “**FORMULASI SEDIAAN *FOOT SPRAY GEL* EKSTRAK AMPAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora var. robusta*)**”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 22 Agustus 2024
Waktu : 14.30 Wita
Tempat : Ruang Rapat Lantai 3 Gedung Farmasi

Ketua Tim Penguji 1 :


apt. Fitvatu Usman, S.Si., M.Si

Anggota Tim Penguji :

Anggota Penguji 1


apt. Rahmah Mustarin, S.Farm., M.PH

Anggota Penguji 2


apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si

Anggota Penguji 3


apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Andi Mutia Amelia Mutmainna
Tempat/Tanggal lahir : Pinaasaan, 21 desember 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Nurfadilah, S.Farm.,M.Si
2. apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si

JUDUL PENELITIAN :

“FORMULASI SEDIAAN *FOOT SPRAY GEL* EKSTRAK AMPAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* var. *robusta*)”.

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi, untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhamadiyah Makassar.

Makassar, 22 Agustus 2024

Mengesahkan



apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Andi Mutia Amelia Mutmainna

Tempat/Tanggal lahir : Pinaesaan, 21 desember 2002

Tahun Masuk : 2020

Peminatan : Farmasi

Nama Pembimbing Akademik : apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Nurfadilah, S.Farm.,M.Si
2. apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

“FORMULASI SEDIAAN *FOOT SPRAY GEL* EKSTRAK AMPAS KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora var. robusta*)”.

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 22 Agustus 2024



Andi Mutia Amelia M.
NIM. 105131101220

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Andi Mutia Amelia Mutmainna
Ayah : Ambo Ake
Ibu : Andi Rosmiyanti
Tempat, Tanggal Lahir : Pinaesaan, 21 desember 2002
Agama : Islam
Nomor Telpon/Hp : 0895326035028
Email : tyaandimutya@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tk Islamic Center (2007-2008)
SDN 133 Lempong (2008-2014)
SMP Makassar Raya (2014-2017)
SMA YPLP PGRI TAMATALE (2017-2020)
Universitas Muhammadiyah Makassar (2020-2023)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi 2024**

**FORMULASI SEDIAAN FOOT SPRAY GEL EKSTRAK AMPAS
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* var. *robusta*)**

ABSTRAK

Latar Belakang: Meningkatnya suhu bumi menyebabkan peningkatan produksi keringat pada manusia, yang dapat meningkatkan kelembapan dan berdampak pada mekanisme penguapan keringat, kaki termasuk bagian tubuh lebih sering mengeluarkan keringat. Faktor yang mempengaruhi tingginya prevalensi penyakit kulit adalah iklim yang panas dan lembab, pada keadaan ini kulit menjadi lembab dan lengket sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap akibat pemecahan produk kelenjar apokrin oleh bakteri pada kulit. *Spray gel* adalah bentuk sediaan yang praktis jika digunakan. Ampas kopi robusta merupakan salah satu jenis limbah yang belum banyak dimanfaatkan secara maksimal sedangkan ampas kopi mengandung bahan aktif seperti kafein, antioksidan, flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Senyawa flavanoid merupakan senyawa terbesar yang berperan sebagai antioksidan dan juga sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak sel bakteri.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui bagaimana stabilitas fisik sediaan *foot spray gel* yang mengandung ekstrak ampas kopi Robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*)

Metode Penelitian: Metode penelitian ini adalah *experimental laboratory* dengan menggunakan serangkaian penelitian mulai dari pembuatan ekstraksi, formulasi hingga evaluasi stabilitas fisik sediaan.

Hasil Penelitian: Hasil evaluasi formula sediaan *foot spray gel* dibuat 4 formula dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda yaitu F1 0%, F2 0,15%, F3 0,5%, dan F4 1%, didapatkan hasil evaluasi stabilitas pada organoleptik, homogenitas, pH 4-6,5, daya lekat, dan waktu kering kurang dari 5 menit dikatakan telah memenuhi syarat, pada evaluasi viskositas 200-300cps formula 3 dan 4 mengalami penurunan viskositas hal ini disebabkan oleh penambahan ekstrak dan lama penyimpanan.

Kata kunci: *Foot spray gel*, ampas kopi (*Coffea canephora* var. *robusta*), stabilitas.

**FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MAKASSAR
Undergraduate Thesis 2024**

**FORMULATION OF R FOOT SPRAY GEL FROM ROBUSTA
COFFEE GROUNDS EXTRACT (*Coffea canephora var. robusta*)**

ABSTRACT

Background: Rising temperatures cause increased sweat production in humans, which can increase humidity and impact the mechanism of sweat evaporation. The feet are among the body parts that sweat more frequently. A factor influencing the high prevalence of skin diseases is a hot and humid climate, in which the skin becomes moist and sticky, causing an unpleasant odor due to the breakdown of apocrine gland products by bacteria on the skin. Spray gel is a dosage form that is practical to use. Robusta coffee grounds are one type of waste that has not been optimally utilized while coffee grounds contain active ingredients such as caffeine, antioxidants, flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins. Flavanoid compounds are the largest compounds that act as antioxidants and also as antibacterials by denaturing bacterial cell proteins and damaging bacterial cells.

Objectives: To determine the physical stability of foot spray gel preparations containing Robusta coffee grounds extract (*Coffea canephora var. robusta*).

Methods: This research method was an experimental laboratory using a series of studies ranging from making extractions, formulations, to evaluating the physical stability of the preparation.

Results: The formula evaluation of the foot spray gel preparation showed 4 formulas with different extract concentrations, namely F1 0%, F2 0.15%, F3 0.5%, and F4 1%. The stability evaluation on organoleptic, homogeneity, pH 4-6.5, adhesion, and dry time less than 5 minutes, were met the requirements. In the evaluation of viscosity showed 200-300cps, formulas 3 and 4 experienced a decrease in viscosity due to the addition of extracts and length of storage.

Keywords: *foot spray gel, coffee grounds (Coffea canephora var. robusta), stability.*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
KATA PENGANTAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kopi Robusta.....	5
B. Ekstraksi	8
C. Struktur Lapisan Telapak Kaki	9
D. Kelenjar Keringat	10
E. Bau Kaki.....	11
F. Sediaan Farmasi Kosmetik	13
G. Sediaan Gel.....	14
H. Komposisi Sediaan	15
I. Evaluasi Sediaan.....	17
J. Uji hedonik (Uji kesukaan sediaan).....	20
K. Uji Iritasi.....	20
L. Tinjauan Islami	21
M. Kerangka Konsep.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Lokasi Penelitian	23
C. Alat Dan Bahan	23
D. Rancangan Formula.....	26
E. Pembuatan Sediaan Foot Spray	27
F. Evaluasi foot spray	27
G. Analisis Data.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil.....	30
B. Pembahasan	37
BAB V PENUTUP.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43



DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Rancangan Formulasi.....	26
Tabel IV.1. Rendemen ekstrak etanol ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).....	30
Tabel IV.2. Hasil uji bebas etanol ekstrak ampas kopi robusta (<i>coffea canephora</i> var. <i>robusta</i>)	30
Tabel IV.3. Hasil uji fitokimia ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>)	30
Tabel IV.4. Hasil uji organoleptik sediaan foot spray ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).....	31
Tabel IV.5. Hasil pengukuran homogenitas Sediaan foot spray gel ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).....	32
Tabel IV.6. Hasil pengukuran pH Sediaan foot spray gel ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>)	32
Tabel IV.7. Hasil pengukuran viskositas Sediaan foot spray gel ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).....	33
Tabel IV.8. Hasil Uji daya kering Sediaan foot spray gel ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).	34
Tabel IV.9. Hasil Uji daya lekat Sediaan foot spray gel ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).	35
Tabel IV.10. Hasil Uji hedonik sediaan foot spray gel ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).	36
Tabel IV.11. Hasil Uji iritasi sediaan foot spray gel ekstrak ampas kopi robusta (<i>Coffea Canephora</i> var. <i>robusta</i>).	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. (i) Tanaman Kopi Robusta (ii) Biji kopi Robusta (iii) Ampas Kopi Robusta.....	5
Gambar IV.1. Grafik standar deviasi pH formulasi sediaan foot spray gel ekstrak ampas biji kopi robusta (<i>Coffea canephora</i> var. <i>robusta</i>).....	33
Gambar IV.2. Grafik standar deviasi viskositas formulasi sediaan foot spray gel ekstrak ampas biji kopi robusta (<i>Coffea canephora</i> var. <i>robusta</i>).	34
Gambar IV.3. Grafik standar deviasi viskositas formulasi sediaan foot spray gel ekstrak ampas biji kopi robusta (<i>Coffea canephora</i> var. <i>robusta</i>).	35



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah'Rabbil alamin, segala puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Formulasi sediaan *Foot Spray* Gel Ekstrak Ampas Kopi Robusta (*Coffea Canephora*.var. *robusta*)**" Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan tugas akhir untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Univeristas Muhammadiyah Makassar. Penulis menyadari bahwa dalam penelitian sampai dengan penyusunan skripsi tidaklah mudah dan tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan segala dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati dan segala hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Kepada orang tua tersayang dan yang sangat berjasa dalam hidup penulis yang telah memberikan kasih sayang, doa serta dukungan pada penulis, Terimakasih atas kepercayaan dan segala bentuk yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Bapak Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si, Ak, C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik
5. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Ibu apt. Nurfadilah, S.Farm.,M.Si selaku dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan ilmu dan masukan kepada penulis dengan sabar.
7. Ibu apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si selaku pembimbing ke II yang juga telah membimbing, memberikan ilmu dan masukan kepada penulis dengan sabar.
8. Dengan segenap Dosen dan Staf Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.
9. Kepada adik perempuanku yaitu Andi Miskia Saumi Amalia dan kepada adik laki-lakiku Andi dafa ahza Argani terima kasih selalu menghibur, memberikan motivasi, dan terima kasih atas dukungan serta semangat yang diberikan kepada penulis
10. Kepada sahabat sekaligus teman dari SD sekaligus keluarga penulis yaitu Wahyuni terima kasih selalu mendengarkan keluh kesahku selama kuliah serta segala motivasinya dan memberikan semangat untuk pantang menyerah.
11. Kepada sahabat penulis yang selalu bersama sejak semester 1 yaitu Maulidha Dwi, Nurbaeti dan Amira Putri Indah Sari Terima kasih kepada kalian yang telah kebersamai, mendukung, memberikan semangat.

12. Kepada Kepada Sahabat penulis yaitu Yasmine Nur Fachriyyah Terima kasih karena telah berjuang Bersama-sama, yang selalu memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan juga yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis. Serta kepada teman-teman ALPHATRISIKLIK 2020 Terima kasih juga kepada kalian selama masa perkuliahan. Semoga kelak kita semua menjadi orang yang sukses.

13. Semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyelesaian skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

14. Dan yang terakhir untuk diri sendiri Andi Mutia terima kasih sudah mampu berusaha keras sampai saat ini, Terima Kasih sudah selalu kuat menghadapi situasi apapun.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas semua bantuan serta dukungan yang diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini jauh dari kata sempurna, akan tetapi penulis berharap ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca lainnya.

Makassar, Agustus 2024
Penulis,

Andi Mutia Amelia
Mutmainna
NIM. 105131101220

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar menyebutkan prevalensi penyakit kulit di Indonesia sebesar 6,8%, di Sulawesi Selatan sebesar 53,2% (Wahyu *et al.*, 2019). Masalah Penyakit kulit merupakan penyakit yang menyerang permukaan tubuh dan penyebabnya bisa bermacam-macam penyakit kulit juga bisa disebabkan oleh jamur, virus, bakteri, dan parasit, lingkungan yang kotor menimbulkan berbagai jenis penyakit kulit. Faktor yang mempengaruhi tingginya prevalensi penyakit kulit adalah iklim yang panas dan lembab (Martini & Mira, 2014). Angka kejadian penyakit kulit di Indonesia masih tergolong tinggi dan menjadi masalah utama berbagai penyakit kulit disebabkan oleh beberapa faktor seperti lingkungan dan kehidupan sehari-hari yang buruk Situasi yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti kebiasaan, perubahan iklim, virus, bakteri, alergi, sistem kekebalan tubuh, dan lain-lain (Dyanmita *et al.*, 2018).

Sebagian masyarakat di Indonesia masih kurang memperhatikan masalah kebersihan terutama pada kaki, meningkatnya suhu bumi menyebabkan peningkatan produksi keringat pada manusia, yang dapat meningkatkan kelembapan dan berdampak pada mekanisme penguapan keringat, kaki termasuk bagian tubuh yang lebih sering mengeluarkan keringat. Masalah bau kaki tidak hanya berdampak pada penampilan, namun juga berdampak pada hubungan sosial dan bisa menjadi pertanda tidak baik pada

kebersihan. Menurut penelitian Sandra widayati (2017) Bau kaki adalah salah satu masalah bau badan yang paling umum. Bau kaki sudah lama menjadi masalah yang dihadapi banyak orang kelainan fisik ini merupakan salah satu gangguan kelenjar apokrin berkeringat disebut bromhidrosis. Bromhidrosis adalah suatu keadaan dimana bau badan seseorang berlebihan biasanya disebabkan oleh keluarnya kelenjar keringat apokrin terletak di ketiak, kulit kepala, telapak kaki, sela-sela jari tangan dan alat kelamin. Pada keadaan ini kulit menjadi lembab dan lengket serta menimbulkan bau yang tidak sedap akibat pemecahan produk kelenjar apokrin oleh bakteri pada kulit.

Salah satu solusi untuk mencegah hal tersebut adalah dengan menggunakan zat anti bakteri yang dapat mencegah bau kaki (Iswandana & Sihombing, 2017). Produk penghilang bau kaki yang sudah beredar saat ini seperti sabun antibakteri, serbuk anti prespirant, krim dan sediaan yang terbaru yaitu sediaan *foot spray*. Namun sediaan di atas belum banyak dijual/tersedia di Indonesia. Kebanyakan produk *foot spray* yang dijual mengandung alkohol, dan bahkan bahan kimia berbahaya yang dapat mengiritasi kulit. Penggunaan bahan alami diharapkan dapat meminimalisir adanya iritasi pada kulit (Ervina *et al.*, 2021).

Kopi diketahui mengandung kafein yang memiliki banyak manfaat bagi kecantikan dan kesehatan tubuh manusia Selain itu, kopi juga mengandung bahan yang memiliki efek menghilangkan bau yang tidak sedap (Amananti & Dairoh, 2020). Kafein merupakan senyawa alkaloid berbentuk kristal berwarna putih adalah salah satu yang dapat menghambat pertumbuhan

bakteri, selain kafein yang terdapat pada kopi robusta, kandungan antibakteri lainnya adalah senyawa fenol, trigonelline dan asam klorogenik, senyawa fenol merupakan flavonoid yang terdapat pada biji kopi (Tanauma *et al.*, 2016). Menurut Satyanarayana & Jaya Kumari, (2017) Biji kopi robusta mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin dan polifenol. Flavanoid merupakan golongan senyawa terbesar yang dapat berperan sebagai antioksidan dan juga sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak sel bakteri (Maria Ulfa *et al.*, 2021).

Data oleh institut teknologi Adhi tama, ampas kopi tiap bulan/perbulan menghasilkan kurang lebih 129,6 ton (Khusna & Susanto, 2015). Ampas kopi merupakan salah satu jenis limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal, Ampas kopi sisa olahan mengandung bahan aktif seperti kafein, asam organik, mineral, antioksidan, flavonoid (Acevedo *et al.*, 2013). Penelitian oleh Ashfia (2019) Ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora* var *robusta*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 0,05%, 0,1%, 0,15%. Dengan konsentrasi zona hambat terbaik adalah 0,15%.

Dari hasil penelitian terdahulu maka peneliti ingin membuat formulasi sediaan *foot spray* sebagai antibakteri dan memanfaatkan limbah ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*).

B. Rumusan Masalah

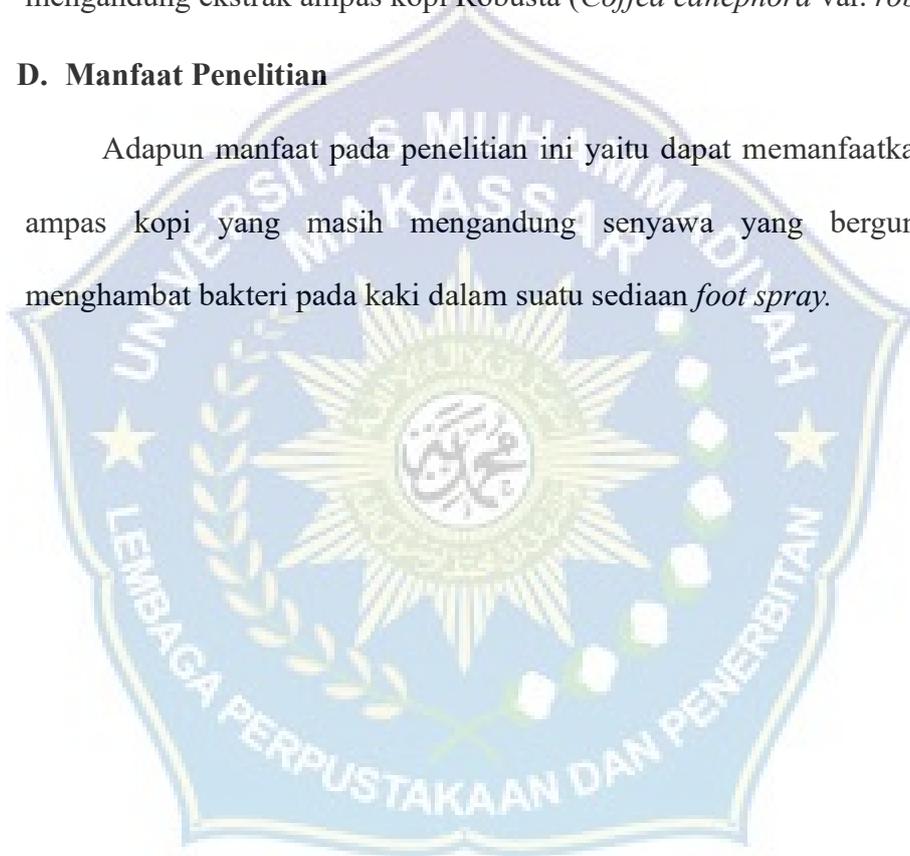
Bagaimana stabilitas fisik sediaan *foot spray* gel yang mengandung ekstrak ampas kopi Robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*)?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui bagaimana stabilitas fisik sediaan *foot spray* gel yang mengandung ekstrak ampas kopi Robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*)

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini yaitu dapat memanfaatkan limbah ampas kopi yang masih mengandung senyawa yang berguna untuk menghambat bakteri pada kaki dalam suatu sediaan *foot spray*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kopi Robusta



(i) (ii) (iii)
Gambar II.1. (i) Tanaman Kopi Robusta (ii) Biji kopi Robusta
(iii) Ampas Kopi Robusta
(sumber: Dokumentasi pribadi)

1. Taksonomi Biji kopi Robusta

Secara taksonomi tanaman kopi Robusta memiliki kedudukan sebagai berikut:

Regnum : Plantae

Sub regnum : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Asteridae

Ordo : Rubiales

Famili : Rubiaceae

Genus : Coffea

Spesies : *Coffea canephora* var. *robusta* (Rahardjo, 2012).

2. Morfologi Biji Kopi Robusta

Kopi (*Coffea canephora* var. *robusta*) merupakan spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk kedalam famili Rubiaceae dan genus *coffea*. Tanaman kopi tumbuhnya tegak, bercabang, dan bila dibiarkan tumbuh mencapai 12 meter. Daunnya bulat telur dengan ujung agak meruncing. Daun tumbuhan berhadapan pada batang, cabang, ranting-rantingnya. Karakter morfologi yang khas pada kopi robusta adalah tabuk yang lebar, perwatakan besar, ukuran daun yang lebih besar, dan memiliki bentuk pangkal tumpul (Rizwan, 2022).

Kopi Robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*) Pertama kali ditemukan di Kango pada tahun 1891 oleh seorang ahli botani belgia. Tanaman ini berasal dari afrika yang meliputi Kango, Sudan, Liberia dan Uganda. Robusta mulai dikembangkan secara besar-besaran pada awal tahun abad ke-20 oleh pemerintah kolonial di Indonesia. Kopi jenis ini mempunyai khasiat yang unggul dan sangat cepat, itulah sebabnya jenis ini lebih dibudidayakan oleh para produsen kopi di Indonesia. Namun idealnya ditanam pada ketinggian 400-800 meter, suhu rata-rata yang dibutuhkan 26°C dengan curah hujan 2000-3000mm pertahun. Tanaman ini tumbuh baik pada tanah yang memiliki tingkat keasaman (pH) 5-6,5 (Fibrianto *et al.*, 2020).

Kopi Robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*) merupakan tanaman perdu yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis dataran rendah hingga ketinggian 800 dpl di atas permukaan laut optimal pada suhu, antara 22

hingga 30°C. Tanaman kopi mulai berbunga pada umur 1-2 tahun dan melakukan penyerbukan silang oleh angin atau serangga. Kopi Robusta mempunyai tangkai putik yang menjulang sangat tinggi sekitar 3 cm, sedangkan benang sari menempel pada kelopak dan berukuran hanya sekitar 5 mm. Secara morfologi, biji kopi robusta memiliki bentuk dengan ukuran lebih pendek dibandingkan kopi arabika dengan diameter 15 hingga 18 mm. Kopi Robusta diketahui memiliki kandungan kafein yang banyak dan lebih tinggi dibandingkan kopi Arabika. Biji kopi secara alami mengandung berbagai senyawa seperti kafein, asam klorogenat, karbohidrat, lemak, asam amino, senyawa volatil dan mineral. Biji kopi robusta mengandung kafein dua kali lebih banyak dibandingkan kopi arabika, sehingga efek stimulasi pada kopi robusta lebih besar dibandingkan dengan kopi arabika. Kandungan kafein pada kopi Robusta 1,50-2,72% (Fibrianto *et al.*, 2020).

3. Kandungan Senyawa Kimia

Ampas kopi sisa ekstraksi mengandung bahan aktif seperti kafein, asam organik, mineral, antioksidan, flavonoid dan fenol, (Acevedo *et al.*, 2013). Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Diah Juliantari *et al.*, (2018) Pengolahan terbaik untuk menghasilkan ekstrak ampas kopi bubuk Robusta adalah konsentrasi pelarut etanol 90% dan suhu maserasi 60°C dengan karakteristik hasil ekstrak sebesar 7.870,05 kandungan kafein sebesar 0,700,01% dengan total fenol sebesar 11,052.831.124,30 mgGAE/100g.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ashfia *et al.*, (2019) Ampas biji kopi Robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*) memiliki zat anti bakteri

alami sehingga dapat mengatasi bau kaki. Konsentrasi yang paling efektif adalah 0,15%. Penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.*, (2019) Terdapat hasil antioksidan yang efektif yaitu 72 ppm dan nilai IC₅₀.

B. Ekstraksi

1. Pengertian Ekstraksi

Perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu disebut ekstraksi. Ekstraksi adalah pemisahan yang didasarkan pada perbedaan kemampuan melarutnya bagian-bagian yang ada dalam campuran (Aji *et al.*, 2018). Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai, seluruh atau secara substansial seluruh pelarut diuapkan menjadi massa atau bubuk sisanya dioalah hingga memenuhi standar yang dibutuhkan (Depkes RI, 2014).

2. Jenis-Jenis Ekstraksi

a. Maserasi

Maserasi adalah salah satu jenis ekstraksi padat-cair yang paling sederhana proses ekstraksi dilakukan dengan merendam sampel dalam pelarut yang sesuai pada suhu kamar agar analit dapat larut dalam sampel (Leba, 2017).

b. Soxhlet

Soxhlet merupakan jenis ekstraksi menggunakan alat, pada ekstraksi ini pelarut dan sampel ditempatkan secara terpisah. Prinsipnya adalah

ekstraksi dilakukan secara terus menerus menggunakan pelarut yang relatif sedikit (Leba, 2017).

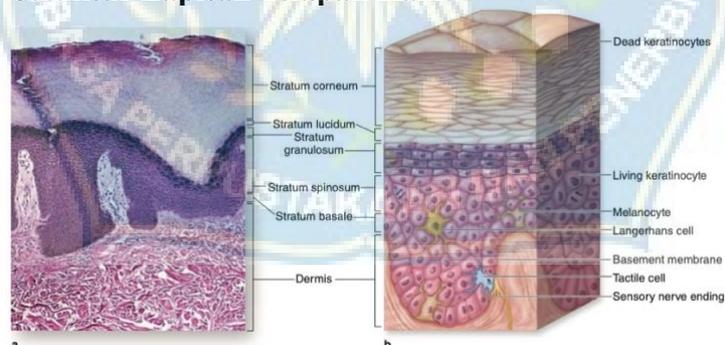
c. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Proses ini terdiri dari tahapan pengembangan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya terus-menerus sampai diperoleh ekstrak dihaluskan dengan alat penggiling hingga menjadi serbuk (Endah, 2017).

d. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi yang menggunakan panas. Efek utama ekstraksi refluks adalah menerapkan panas untuk menguapkan kembali pelarut yang merendam bahan, menjaga pelarut tetap segar untuk digunakan (Susanti *et al.*, 2015).

C. Struktur Lapisan Telapak Kaki



Gambar II.2 Struktur Lapisan epidermis kulit tebal (Mescher, 2010)

1. Lapisan epidermis yaitu lapisan paling luar, yang terdiri dari;
 - a. *Stratum korneum* (lapisan tanduk) merupakan lapisan tebal sel-sel gepeng mati tau keratin yang secara terus-menerus dilepaskan atas mengalami regenerasi dari permukaan kulit (Eroschenko, 2010).

- b. *Stratum lusidum* terdapat langsung dibawah lapisan korneum, merupakan lapisan sel yang berbentuk pipih, mempunyai batas tegas, tetapi tidak pada intinya. Lapisan ini terdapat pada telapak kaki. Dalam lapisan terlihat seperti pita yang bening, batas-batas sel sudah tidak begitu terlihat.
- c. *Stratum granulosum* (lapisan keratohialin) merupakan 2 atau 3 lapisan sel-sel gepeng dengan sitoplasma berbutir kasar serta terdapat inti diantaranya dan terdapat jelas pada telapak tangan maupun kaki (Hasliani, 2021).

D. Kelenjar Keringat

1. Kelenjar Keringat (*Glandula sudorifera*)

Kelenjar keringat merupakan kelenjar kecil yang sangat penting. Kelenjar ini terutama terletak di telapak tangan, telapak kaki, dahi, dan ketiak. Menurut ahli sitologi, ada sekitar 3000 kelenjar keringat disetiap 6,5 cm kulit telapak tangan. Kelenjar keringat yaitu tersusun atas saluran berbentuk melingkar dan mengandung banyak pembuluh darah, dari kelenjar tersebut, saluran naik ke atas kemudian menembus kulit disebut liang keringat atau liang roma. Keringat berasal dari darah dan mengandung air serta natrium klorida. Keringat merupakan suatu produk limbah tubuh yang membantu mengatur suhu tubuh serta menyeimbangkan air dan elektrolit tubuh. Produksi keringat dikendalikan oleh sistem kelenjar keringat, namun saat beristirahat, keringat menguap dengan cepat dan tidak begitu terlihat, hal ini disebut pengeluaran keringat secara tidak sadar.

Jika keringat dihasilkan secara berlebihan atau jika penguapannya terganggu, maka keringat terlihat jelas, hal ini yang dikenal sebagai pengeluaran keringat secara nyata (Hasliani, 2021).

Kelenjar keringat merupakan kelenjar tubulosa, sederhana, berkelok-kelok bagian sekretornya terdiri dari epitel selapis kubis. Baik sel gelap maupun sel terang ada dengan kanalikuli interselularis di antara sel-sel. sel mioepitel mengelilingi bagian sekretorik (Gartner & Hiatt, 2012).

2. Duktus (saluran keluar)

Duktus (saluran keluar) adalah terdiri dari epitel berlapis kubis (dua lapis sel). Sel duktus ini lebih gelap dan lebih kecil dibandingkan dengan sel di bagian sekretorik. Duktus menembus dasar rigi epidermis untuk mencurahkan keringat ke dunia luar (Gartner & Hiatt, 2012).

E. Bau Kaki

1. Pengertian Bau Kaki

Bau kaki merupakan salah satu masalah bau tubuh yang sangat umum. Bau kaki dapat timbul akibat keringat yang bercampur dengan bakteri. Keringat yang dikeluarkan seseorang dapat menyebabkan pembusukan apabila kelenjar apokrin yang dihasilkannya terdapat bakteri yang berperan dalam pembusukan yang ada pada kaki. Kebanyakan bakteri *cocci* pada kaki adalah *Staphylococcus epidermidis*. *Staphylococcus epidermidis* dapat mengdegradasi leusin yang dihasilkan dengan menyebabkan pembentukan asam isovalerate. Asam isovalerate ini merupakan lemak yang dapat menimbulkan bau pada kaki (Vernanda *et al.*, 2023).

2. Epidemiologi Bau Kaki

Beberapa bakteri diduga menjadi penyebab bau kaki yaitu *Staphylococcus epidermis*, *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Streptococcus pyogenes*. Keringat diproduksi oleh kelenjar apokrin yang terinfeksi oleh bakteri yang berperan dalam proses penguraian, tentunya akan menghasilkan bau pada kaki (Riyanta & Febriyanti, 2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Vernanda *et al.*, (2023) ditemukan isolat yang merupakan penyebab utama bau kaki adalah *Staphylococcus sp*, *Bacillus sp*, dan *Aspergillus sp*.

3. Parameter Bau Kaki

Kaki merupakan bagian tubuh yang menghasilkan keringat sehingga menjadi lembap. Lingkungan yang lembap memungkinkan bakteri semakin tumbuh produktif. Apabila bakteri dibiarkan terus-menerus berkembang, maka akan meningkatkan populasi bakteri pada kulit kaki yang menimbulkan bau kaki tidak sedap. Bau kaki merupakan hasil metabolisme sekresi kelenjar eksokrin dengan bakteri gram positif yang tumbuh pada kulit kaki, seseorang dapat dikatakan mengalami ke higienisan yang buruk ditandai terjadinya bau kaki, hal ini akan berdampak pada hubungan sosial yang mengakibatkan menurunnya kepercayaan diri (Delfiana Aura Efrida *et al.*, 2023)

4. Tatalaksana Bau Kaki

Upaya menghilangkan bau pada kaki biasanya dilakukan dengan mencuci kaki dengan sabun antibakteri atau mengoleskan bedak tabur,

namun cara tersebut masih dinilai kurang efektif, oleh karena itu perlu dilakukan inovasi pembersih yang lebih sehat dan efektif. Sediaan *spray* adalah solusi, ini untuk kaki lebih cepat kering dan lebih mudah dalam penggunaan (Sirait, 2021).

F. Sediaan Farmasi Kosmetik

Definisi kosmetik sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI No 23 Tahun 2019 adalah bahan atau sediaan yang diperuntukkan digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar atau gigi dan membran mukosa mulut untuk membersihkan, mewangikan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi dan memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM RI, 2019). Menurut Haryanti (2017) Kosmetik adalah zat yang dimaksudkan untuk membersihkan, mempercantik, meningkatkan daya tarik atau mengubah penampilan tubuh manusia, tanpa mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh.

Sediaan formula *spray* merupakan sediaan farmasi yang mudah dan efektif digunakan, selain mempunyai keunggulan ringan untuk diaplikasikan pada kulit, meminimalkan kontaminasi udara luar pada saat digunakan dari wadah yang tertutup rapat dan mengurangi iritasi yang berhubungan dengan penggunaan formulasi (Utami *et al.*, 2022).

G. Sediaan Gel

1. Pengertian Gel

Gel atau sering disebut dengan Jeli adalah sistem semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes, 2014). Gel merupakan sediaan yang mengandung banyak air dan memiliki penetrasi obat yang lebih baik: Keuntungan sediaan gel adalah mudah merata jika dioleskan pada kulit, memberi sensasi dingin, memiliki penyerapan yang baik dan tidak menimbulkan bekas, serta mudah saat penggunaan (Agustiani *et al.*, 2022).

Gel atau hydrogel adalah suatu sistem berbasis fase berair dengan setidaknya 10 % sampai 90% dari berat sediaan. Istilah semprot atau spray adalah sediaan disemprotkan dalam pengaplikasian sediaan gel dengan memercikkan tetesan atau partikel air kemungkinan kecil/besar sesuai dengan lubang pada wadah. Sediaan spray gel memiliki keunggulan di antara lain keamanan karena tingkat kontaminasi oleh mikroorganisme lebih rendah, dan lebih praktis penggunaannya (Puspita *et al.*, 2020). Jika dibandingkan dengan sediaan spray handsanitizer biasa atau tanpa kekentalan tidak memerlukan bahan tambahan untuk penambah viskositas atau kekentalan sediaan, perbedaan foot spray gel dengan handsanitizer mempunyai bahan tambahan yang dapat membuat sediaan foot spray gel lebih kental.

2. Penggolongan Gel

Menurut Depkes RI, (1995)Penggolongan gel terbagi menjadi 2 yaitu:

a. Gel fase tunggal

Fase tunggal terdiri dari makromolekuler organik yang didistribusikan dalam suatu sediaan sehingga tidak terjadi ikatan antara makromolekul yang terdispersi dan cairan. Gel tunggal dapat dibuat dari sintetik seperti karbomer atau gom alam (tragakan).

b. Gel dua fase

Jika ukuran partikel dari fase terdispersi relatif besar, massa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma misalnya magma bentonit. Gel ataupun magma dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan menjadi cair pada pengocokan, sediaan harus dikocok terlebih dahulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas suatu sediaan.

H. Komposisi Sediaan

1. Metil Paraben

Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam dalam kosmetik, produk makanan dan formulasi farmasi. Umumnya dapat digunakan sendiri atau dalam kombinasi dengan paraben atau dengan antimikroba lainnya (Rowe, 2009). Menurut BPOM., (2019) konsentrasi metil paraben yang digunakan secara tunggal adalah 0,4%

2. Karbopol 940

Formulasi *spray* dibuat sebaiknya sedikit dikentalkan untuk menjaga kestabilan kandungan dalam formulasi. Oleh karena itu ditambahkan karbopol agar formulasi semprotannya sedikit kental namun mengalir, karbopol dipilih karena memiliki kompatibilitas dengan bahan dalam formulasi yang sangat baik. Karbopol bila digunakan untuk sediaan kosmetik tidak meninggalkan bekas atau kerak sehingga memberikan kenyamanan, karbopol yang baik digunakan dalam formulasi sediaan kosmetik merupakan karbopol 940 (Iswandana & Sihombing, 2017). Menurut Ashfia *et al.*, (2019) konsentrasi yang digunakan dalam formulasi *spray gel* agar sedikit kental yaitu 0,1 (Ramadhani & Listiyanti, 2021).

3. Propilenglikol

Pada pembuatan *spray gel*, di perlukan humektan untuk menghindari kehilangan air guna menjaga kelembapan produk. Propilenglikol merupakan bahan tambahan dengan fungsi melembabkan, konsentrasi terbaik yang digunakan sebagai humektan adalah 5 – 15% (Kresnawati *et al.*, 2022).

4. Mentol

Mentol banyak digunakan dalam produk farmasi sebagai bahan penyedap atau penambah bau, selain rasa *papermintnya* yang khas mentol diproduksi secara alami serta memberikan rasa sejuk atau menyegarkan yang dimanfaatkan banyak dalam sediaan topikal. Mentol juga dapat mengurangi rasa gatal. Konsentrasi yang digunakan pada sediaan topikal

adalah 0,05-0,015% (Rowe, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Ashfia *et al.*, (2019) konsentrasi 1% menghasilkan rasa dingin Ketika diaplikasikan pada kulit.

5. Akuades

Akuades atau air murni merupakan pembawa yang sering disukai atau paling umum digunakan dalam pembuatan produk farmasi, akuades secara kimiawi stabil di semua keadaan fisik termasuk es, cair maupun uap (Rowe, 2009).

I. Evaluasi Sediaan

1. Pengujian Sifat Fisik

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan memeriksa penampilan fisik formulasi dengan mengamati warna, aroma, dan tekstur. Kriteria organoleptik yang memadai adalah formulasi semprotan yang dihasilkan bening atau bening, tidak keruh, dan bebas gelembung udara (Zubaydah, 2022).

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas spray gel dilakukan dengan cara menyemprotkan formulasi kedalam keping kaca preparat transparan kemudian dilihat partikel atau zat yang tidak tercampur rata, suatu sediaan dianggap homogen jika tidak terdapat partikel padat atau gumpalan (Anindhita & Oktaviani, 2020). Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara menyemprotkan sediaan spray gel pada objek glass, kemudian diratakan dengan

menempelkan objek glass lain, kemudian diamati apakah terdapat partikel yang belum tercampur secara homogen. Pemeriksann homogenitas dilakukan pada hari ke 0, 7, 14, dan 21 (Ramadhani & Listiyanti, 2021)

c. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter sebelum menjalankan pengujian, lakukan kalibrasi menggunakan buffer standar pH 4 dan pH 7 Kemudian, celupkan elektroda ke dalam sediaan nilai pH yang ditampilkan di layar akan direkam pengukuran dilakukan pada suhu ruang. Idealnya pH sediaan topikal harus sebanding dengan pH kulit (Anindhita & Oktaviani, 2020). Nilai pH menurut standar SNI No.06-2588-1992 yaitu 4,5-6,5. Uji pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman sediaan sehingga tidak menyebabkan iritasi dan aman digunakan (Risnayanti & Dalimunthe, 2022). Uji pH bertujuan untuk menyesuaikan pH sediaan dengan pH kulit, agar kulit tidak mengalami iritasi saat digunakan, penentuan pH menggunakan pH meter, pH pada kulit yaitu 4 - 6,5 (Santoso & Riyanta, 2019).

d. Uji Viskositas

Pegujian pengukuran viskositas sediaan *spray gel* yaitu menggunakan Viskometer VT-04. Sediaan *Spray gel* dimasukkan ke dalam beker glass sebanyak 75 ml, kemudian diatur dengan menggunakan *spindle* nomor 3 hingga terendam, *viscometer* diatur dengan kecepatan 30 rpm. Pengukuran viskositas dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Viskositas

yang baik untuk sediaan spray gel berkisar antara 200-300 cPs (Zubaydah, 2022).

e. Uji daya kering

Pemeriksaan ini untuk mengetahui waktu pengeringan sediaan *spray*. Formula disemprotkan pada bagian dalam lengan subjek dan waktu pengeringan diukur dengan stopwatch (Ramadhani & Listiyanti, 2021). Pengujian waktu kering dilakukan pada sediaan langsung pada permukaan bagian dalam lengan bawah dengan menghitung waktu sampai sediaan menjadi kering. Waktu yang diperoleh adalah waktu yang diperlukan untuk mengeringkan sediaan, syarat yang baik tidak lebih dari 5 menit (Zubaydah *et al.*, 2022).

f. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan di kulit dengan cara disemprotkan pada bagian lengan atas dari jarak 3 cm. Kemudian setelah disemprotkan dihitung selama 10 detik untuk melihat apakah sediaan menempel atau tetesan dari hasil semprot menetes ke bawah (Anindhita & Oktaviani, 2020).

g. Uji *Cycling Test*

Pada pengujian ini sediaan disimpan pada suhu ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam, selanjutnya sediaan pada suhu kamar selama 24 jam, dilanjutkan kembali meletakkan sediaan tersebut pada suhu ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam (1 siklus) (Iswandana & Sihombing, 2017).

J. Uji hedonik (Uji kesukaan sediaan)

Uji ini menggunakan 10 orang sukarelawan dengan skala penilaian, uji hedonik pada sediaan *foot spray* dilakukan guna untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap aroma atau bau, warna dan kelembutan serta kemudahan dalam semprotan (Risnayanti & Dalimunthe, 2022). Pemeriksaan hedonik sediaan spray gel dilakukan pada 20 orang panelis, panelis diminta tanggapan pribadinya mengenai tingkat kesukaan terhadap sediaan antiseptik foot spray gel minyak atsiri serai wangi berdasarkan karakteristik warna, aroma, tekstur dan keseluruhan dengan menggunakan skala hedonik, yaitu sangat suka, suka, agak suka dan tidak suka (Ramadhani & Listiyanti, 2021).

K. Uji Iritasi

Pengujian iritasi dilakukan terhadap 6 orang sukarelawan yang sebelumnya diberikan pernyataan kesediaan sukarela untuk berpartisipasi dan juga diberikan informasi tentang tes iritasi dan cara menentukan apakah ada iritasi, pengujiannya terdiri dari penyemprotan sedikit di belakang telinga dan didiamkan selama 24 jam untuk mengamati adanya perubahan reaksi iritasi positif ditandai dengan adanya kemerahan, gatal, dan kulit kasar (Risnayanti & Dalimunthe, 2022). Kriteria Uji iritasi kulit dilakukan dengan khusus diantaranya sehat berusia 20-25 (Putri *et al.*, 2019).

Uji iritasi dilakukan dengan cara disemprotkan pada telapak tangan dan punggung tangan serta disebar secara merata. Diamkan selama 15 menit dan amati perubahan atau reaksi apa saja yang terjadi Reaksi iritasi ditandai

dengan rasa gatal, kemerahan, dan kasar pada kulit. Uji ini dilakukan menggunakan 20 orang sukarelawan (Aulia *et al.*, 2023).

L. Tinjauan Islami

Al-Qur'an menyebutkan potensi tanaman atau biji-bijian yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai makanan dan pengobatan Sama halnya dengan tanaman di atas.

وَأَيُّ لَّهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْتُهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ

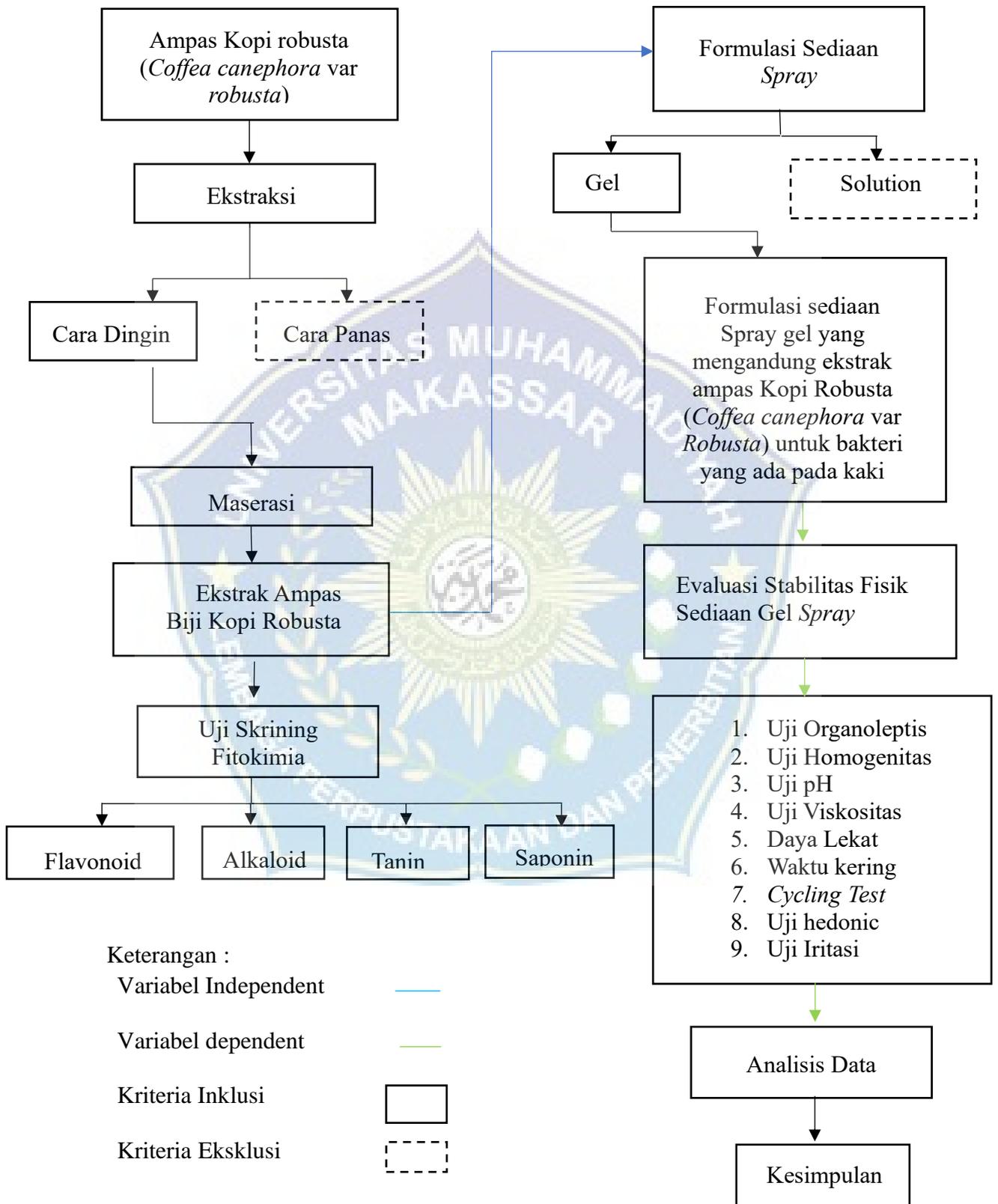
Terjemahan-Nya:

“Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupan bumi itu dan Kami keluarkan daripadanya biji-bijian, maka daripadanya mereka makan” (Q.S.Yasin : 33)

Pada ayat ini adalah tanda-tanda kekuasaan Allah SWT yang telah menciptakan alam semesta dengan menurunkan tanaman dan biji-bijian sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan dan dapat digunakan sebagai pengobatan, termasuk pada tanaman biji kopi yang telah diciptakan oleh Allah SWT.

Berdasarkan penjelasan di atas, dalam penelitian ini dilakukan pemanfaatan yang telah diciptakan oleh Allah SWT. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan sediaan *foot spray* sebagai penghambat bau kaki yang disebabkan oleh bakteri dari tanaman ampas biji kopi.

M. Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratory*, yang dilakukan di laboratorium terdiri dari pengambilan sampel, pembuatan simplisia, ekstraksi, skrining fitokimia, pembuatan formula *spray gel*, pengujian sifat fisik dan pengujian stabilitas. Kemudian data hasil penelitian dianalisis menggunakan aplikasi statistik/SPSS (*statistical product and service solution*) dan uji *One Way Anova*.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei-Juli 2024 yang bertempat di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Teknologi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

C. Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, botol kaca, botol semprot, cawan porselin, corong, gegap, gelas ukur (*Iwaki*[®]), gelas kimia (*Iwaki*[®]), kertas saring, kertas perkamen, lumpang, pipet tetes, pH universal, rak tabung reaksi, rotary evaporator (*IKA 8 HB digital*[®]), sendok besi, sendok tanduk, spatula, sudep, tabung reaksi (*Iwaki*[®]), wadah maserasi, timbangan analitik, hot plate, viskometer *brookfield* (*NDJ-8S*[®]).

2. Bahan

Bahan uji yang digunakan adalah aluminium foil, akuades, asam klorida pekat, ekstrak ampas biji kopi (*Coffea canephora* var. *robusta*), etanol 96%, $FeCl_3$, H_2SO_4 , HCL, karbopol 940, kertas saring, kalium dikromat, metanol, metil paraben, mentol, propilenglikol, reagen meyer, reagen dragendrof dan reagen bouchardat.

3. Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan sampel

Ampas biji kopi robusta diperoleh dari *Coffee shop* Trema kopi yang berada di jalan Skarda N.1, Sulawesi Selatan Makassar.

b. Pengolahan sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas biji kopi robusta. Tahapan pengolahan pada sampel yaitu, dikumpulkan ampas kopi yang telah diperoleh kemudian diangin-anginkan untuk menghilangkan kadar air yang ada di dalamnya disortasi kering, setelah melalui tahap sortasi, sampel diayak menggunakan nomor ayakan 40 kemudian tahap ekstraksi.

c. Metode Ekstraksi

Proses ekstraksi ampas biji kopi dilakukan dengan metode maserasi dengan cara direndam sampel menggunakan pelarut etanol 96% dalam wadah maserasi sambil diaduk setelah itu tutup rapat wadah maserasi. Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan setiap 24 jam diaduk, setelah proses maserasi berjalan 3 x 24 jam, semua hasil maserasi disaring. kemudian di

kentalkan menggunakan *Rotary evaporator*; maserat yang dihasilkan dikumpulkan dan di pekatkan dalam *rotary evaporator* pada suhu 60 °C dengan kecepatan rpm 50 rpm hingga pelarut teruapkan dan diperoleh ekstrak kental Amananti & Riyanta, (2020).

4. Identifikasi Sampel

Adapun identifikasi golongan senyawa untuk mengetahui senyawa atau metabolit sekunder yang terdapat pada ampas biji kopi *robusta (Coffea canephora var. robusta)*, meliputi:

a) Identifikasi Flavanoid

Ambil 1 gram ekstrak dan tambahkan 2 ml metanol panas, kemudian tambahkan 0,01 gram bubuk Mg dan 3-5 tetes asam klorida pekat. Adanya flavonoid ditandai dengan warna jingga, merah bata, merah jambu dan merah tua dalam waktu +3 menit (Aida *et al.*, 2021).

b) Identifikasi Alkaloid

Diambil 1 gram ekstrak, ditambahkan 0,2 ml larutan HCL dan akuades 2 ml, kemudian dipanaskan selama 2 menit, campuran didinginkan dan disaring. Fitrat yang dihasilkan dianalisis dengan reagen reagen Meyer, Dragendrof, dan Bouchardat. Adanya senyawa Alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan warna putih dengan pereaksi meyer, endapan berwarna jingga dengan pereaksi Dragendrof, kemudian pada pereaksi Bouchardat terdapat endapan berwarna coklat (Aida *et al.*, 2021).

c) Identifikasi Tanin

Diambil ekstrak sebanyak 1 gram dan dilarutkan dalam 4 ml air panas, didinginkan dan saring. Untuk filtrat yang dihasilkan ditambahkan 1-3 tetes larutan $FeCl_3$. Adanya tanin ditunjukkan dengan warna coklat tua atau hitam kebiruan (Aida *et al.*, 2021).

d) Identifikasi Saponin

Diambil sebanyak 1 gram ekstrak dilarutkan dalam 4 ml air panas kemudian didinginkan dan disaring, kemudian filtrat yang telah diperoleh dikocok kuat kuat selama 15-20 detik, sampel mengandung saponin jika terbentuk busa stabil hingga ketinggian 1-3 cm selama 30 detik (Aida *et al.*, 2021).

D. Rancangan Formula

Tabel III.1. Rancangan Formulasi

Bahan	Konsentrasi (%b/v)				Kegunaan
	F1	F2	F3	F4	
Ekstak Etanol					
Ampas kopi robusta (<i>Coffea canephora</i> var. <i>robusta</i>)	-	0,15	0,5	1	Zat aktif
Karbopol 940	0,1	0,1	0,1	0,1	Gelling agent
Propilenglikol	0,5	0,5	0,5	0,5	Humektan
Metil paraben	0,4	0,4	0,4	0,4	Pengawet
Mentol	1	1	1	1	Penyegar
Akuades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Ket: F0 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%
F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%

E. Pembuatan Sediaan Foot Spray

Menurut Ramadhani & Listiyanti, (2021). Untuk membuat gel semprotan kaki desinfektan dari minyak atsiri serai wangi, dengan menggerus karbopol 940, didispersikan dalam air panas hingga benar-benar tersebar, dan tambahkan trietanolamin (TEA) hingga membentuk gel. Selanjutnya campurkan propilen glikol, fenoksietanol, etanol 40% dan minyak atsiri serai wangi, aduk hingga diperoleh sediaan yang homogen, buat hasil destilat menjadi 100 ml dan masukkan ke dalam botol semprot dan tutup rapat.

Pembuatan formula sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas biji kopi robusta dilakukan dengan cara bahan ditimbang sesuai takaran formula kemudian dikembangkan karbopol 940 dengan air panas hingga membentuk *gelling agent* pada wadah I, setelah itu dilarutkan metil paraben dengan propilenglikol di wadah II. Kemudian campurkan larutan wadah I dan II, aduk hingga homogen. Kemudian, masukkan mentol, dan ekstrak ampas biji kopi. Aduk hingga terbentuk sediaan yang homogen dan ditambahkan aquadest hingga 100 ml kemudian di masukkan kedalam wadah botol *spray* dan ditutup dengan rapat.

F. Evaluasi foot spray

1. Uji Organoleptik

Evaluasi ini dilakukan untuk mengamati tampilan fisik suatu sediaan *foot spray* yakni bentuk, warna dan aroma dari formulasi yang telah dibuat (Santoso & Riyanta, 2019).

2. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas spray gel dilakukan dengan cara menyemprotkan formulasi kedalam keping kaca preparat transparan kemudian dilihat partikel atau zat yang tidak tercampur rata, suatu sediaan dianggap homogen jika tidak terdapat partikel padat atau gumpalan (Anindhita & Oktaviani, 2020)

3. Uji pH

Uji pH bertujuan untuk menyesuaikan pH sediaan dengan pH kulit, agar kulit tidak mengalami iritasi saat digunakan, penentuan pH menggunakan pH meter, PH pada kulit yaitu 4 - 6,5 (Santoso & Riyanta, 2019).

4. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan pada sediaan yang telah dibuat dengan menggunakan alat viskometer ostwald yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu sediaan (Santoso & Riyanta, 2019). Viskositas yang baik untuk sediaan *spray* gel berkisar antara 200-300 cPs (Zubaydah, 2022).

5. Uji Daya Lekat

Uji ini dilakukan dikulit untuk melihat apakah sediaan menempel atau tetesan dari hasil semprot dengan cara disemprotkan pada bagian lengan atas dari jarak 30 mm atau 3 cm. setelah disemprotkan dihitung selama 10 detik lalu diamati (Reza *et al.*, 2019).

6. Uji waktu kering

Pemeriksaan ini untuk mengetahui waktu pengeringan sediaan *foot spray*, formula di semprotkan pada bagian dalam lengan subjek dan waktu pengeringan diukur dengan *stopwatch* (Ramadhani & Listiyanti, 2021).

7. Uji *Cycling Test*

Sediaan *foot spray* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 40°C selama 24 jam (satu siklus). Uji dilakukan sebanyak 6 siklus (12 hari), setelah 6 siklus *cycling test* yang diamati meliputi pengamatan organoleptis (perubahan bentuk, warna dan bau), dan pH (Marwarni & Dalimunthe, 2022).

8. Uji hedonik

Uji ini menggunakan 20 orang sukarelawan dengan skala penilaian, uji hedonik pada sediaan *foot spray* dilakukan guna untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap aroma atau bau, warna dan kelembutan serta kemudahan dalam semprotan (Risnayanti & Dalimunthe, 2022).

9. Uji Iritasi

Kriteria uji iritasi kulit dilakukan dengan khusus diantaranya sehat berusia 20-25 (Putri *et al.*, 2019). Uji iritasi dilakukan dengan cara disemprotkan pada telapak tangan dan punggung tangan serta disebar secara merata. Diamkan selama 15 menit dan amati perubahan atau reaksi apa saja yang terjadi reaksi iritasi ditandai dengan rasa gatal, kemerahan, dan kasar pada kulit. Uji ini dilakukan menggunakan 20 orang sukarelawan (Aulia *et al.*, 2023).

G. Analisis Data

Berdasarkan hasil data yang telah diperoleh maka data dianalisis dengan menggunakan aplikasi statistik/SPSS (*statistical product and service solution*) dan uji *One Way Anova*.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

1. Rendemen ekstrak etanol

Tabel IV.1. Rendemen ekstrak etanol ampas kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*)

Bobot Sampel	Bobot ekstrak kental (g)	Rendemen simplisia (%)	Rendemen ekstrak (%)
2000gram	88,34gram	86,9%	4,41%

2. Uji Bebas Etanol

Tabel IV.2. Hasil uji bebas etanol ekstrak ampas kopi robusta (*coffea canephora var. robusta*)

Pereaksi	Hasil Pustaka	Hasil pengamatan	Ket
H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester	-
H ₂ SO ₄ + K ₂ Cr ₂ O ₇	Berwarna hijau kebiruan	Hijau kebiruan	-

3. Uji fitokimia

Tabel IV.3. Hasil uji fitokimia ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*)

Kandungan senyawa	Pereaksi	Hasil pustaka	Hasil pengamatan	Ket
Alkaloid	Bouchardat	Warna coklat	Warna coklat	+
	Mayer	Endapan putih	Warna coklat	-
	Dragendorff	Warna jingga	warna jingga	+
Flavonoid	Mg + HCl	Warna jingga/merah bata/merah jambu/merah tua	Warna merah tua	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	warna coklat tua atau hitam kebiruan	Kehitaman	+
Saponin	Akuades panas	Terdapat busa	Terdapat busa	+

Keterangan: + positif
- Negatif

4. Uji Organoleptik

Tabel IV.4. Hasil uji organoleptik sediaan *foot spray* ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*)

Waktu Uji Formula		Organoleptik		
		Bentuk	Warna	Bau
Hari ke- 0	F1	kental	Bening	Khas mentol
	F2	Agak kental	Kuning Jingga	khas mentol, khas ekstrak
	F3	Agak kental	Jingga kemerahan	khas mentol, khas ekstrak
	F4	Agak kental	Merah bata	khas mentol, khas ekstrak
Hari ke- 7	F1	kental	Bening	Khas mentol
	F2	Agak kental	Kuning Jingga	khas mentol, khas ekstrak
	F3	Agak kental	Jingga kemerahan	khas mentol, khas ekstrak
	F4	Cair	Merah bata	khas mentol, khas ekstrak
Hari ke-14	F1	kental	Bening	Khas mentol
	F2	Agak kental	Kuning Jingga	khas mentol, khas ekstrak
	F3	Agak kental	Jingga kemerahan	khas mentol, khas ekstrak
	F4	Cair	Merah bata	khas mentol, khas ekstrak
Hari ke-21	F1	kental	Bening	Khas mentol
	F2	Agak kental	Kuning Jingga	khas mentol, khas ekstrak
	F3	Agak kental	Jingga kemerahan	khas mentol, khas ekstrak
	F4	Cair	cokelat	khas mentol, khas ekstrak
Setelah <i>cyling test</i>	F1	kental	Bening	Khas mentol
	F2	Agak kental	Kuning Jingga	khas mentol, khas ekstrak
	F3	Agak kental	Jingga kemerahan	khas mentol, khas ekstrak
	F4	Cair	cokelat	khas mentol, khas ekstrak

- Ket: F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
 F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%
 F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
 F4 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%

5. Uji Homogenitas

Tabel IV.5. Hasil pengukuran homogenitas Sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*)

Waktu Uji	Uji Homogenitas			
	F1	F2	F3	F4
Hari ke- 0	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Hari ke-7	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Hari ke-14	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Hari ke-21	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Setelah Cycling Test	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Ket: F0 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
 F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%
 F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
 F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%

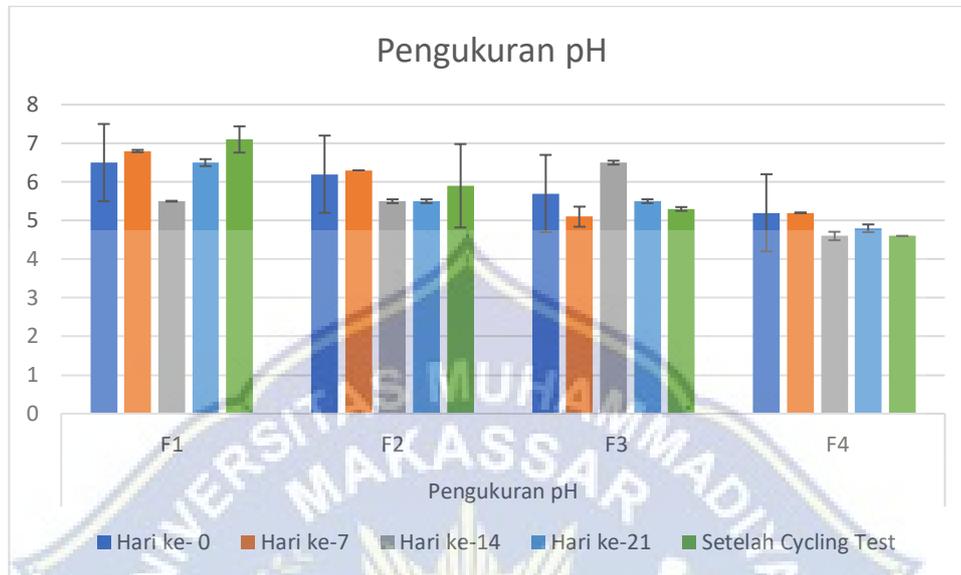
6. Uji pH

Tabel IV.6. Hasil pengukuran pH Sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*)

Waktu Uji	Pengukuran pH				Syarat
	F1	F2	F3	F4	
Hari ke-0	6,5±0	6,2±0,49	5,7±0	5,2±0,64	4 - 6,5 (Santoso & Riyanta, 2019)
Hari ke-7	6,8±0,03	6,3±0	5,1±0,26	5,2±0	
Hari ke-14	5,5±0,01	5,5±0,05	6,5±0,05	4,6±0,01	
Hari ke-21	6,5±0,09	5,5±0,05	5,5±0,05	4,8±0	
Setelah Cycling Test	7,1±0,34	5,9±0,08	5,3±0,05	4,6±0	

Ket: F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
 F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%

- F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
- F4 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%



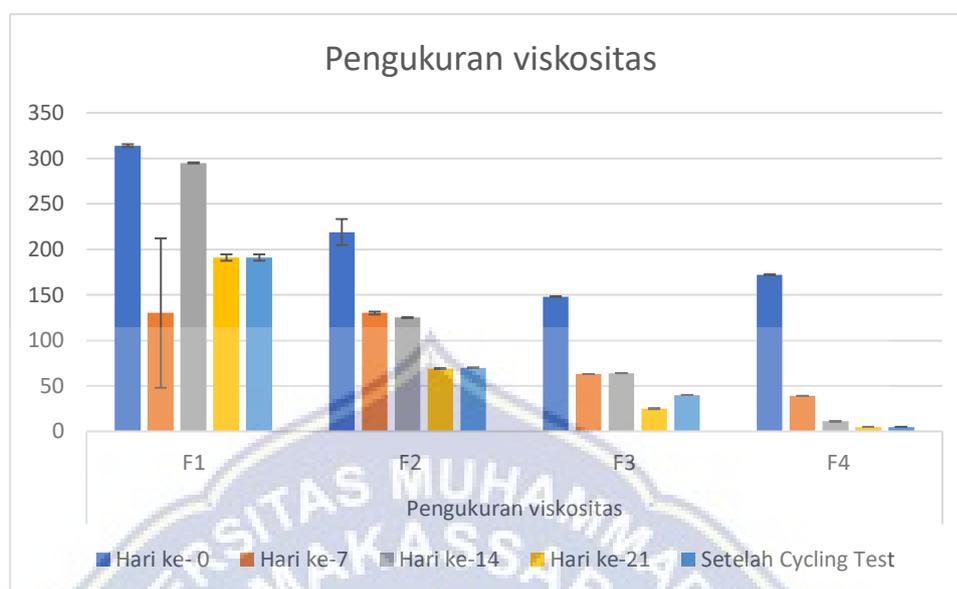
Gambar IV.1. Grafik standar deviasi pH formulasi sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas biji kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*).

7. Uji Viskositas

Tabel IV.7. Hasil pengukuran viskositas Sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*).

Waktu Uji	Pengukuran Viskositas				Syarat
	F1	F2	F3	F4	
Hari ke-0	314±1,52	219±14,4	148±0	172±0	200-300cPs (Sitti Zubaydah, 2022)
Hari ke-7	130±82,1	130±1,52	63±0	39±0	
Hari ke-14	295±0,57	125±0	64±0	11±0	
Hari ke-21	191±3,51	69±0,57	25±0,57	5±0	
Setelah Cycling Test	191±3,51	70±0	40±0	5±0	

- Ket: F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
- F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%
- F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
- F4 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%



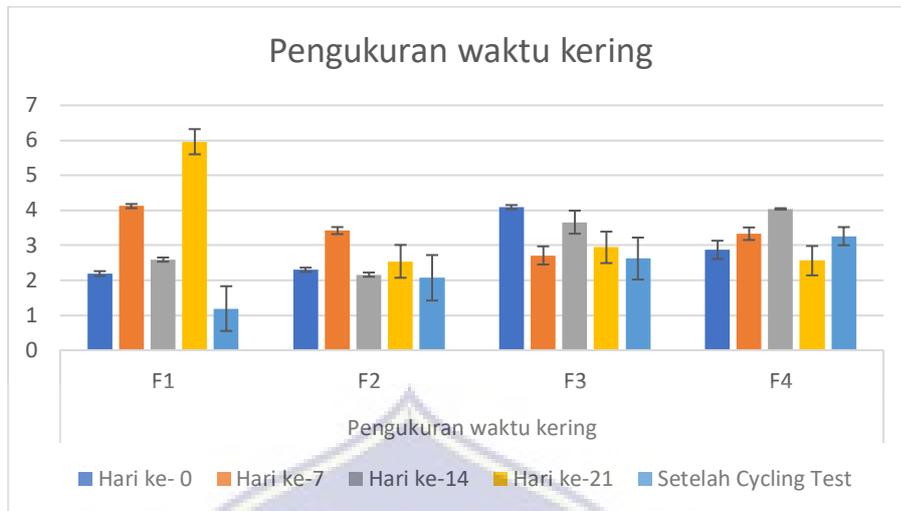
Gambar IV.2. Grafik standar deviasi viskositas formulasi sediaan foot spray gel ekstrak ampas biji kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*).

8. Uji Waktu Kering

Tabel IV.8. Hasil uji daya kering Sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*)

Waktu Uji	Pengukuran waktu kering (menit)				Syarat
	F1	F2	F3	F4	
Hari ke-0	2,19±0,70	2,30±0,06	4,09±0,06	2,87±0,26	Kurang dari 5 menit (Zubaydah et al., 2022)
Hari ke-7	4,12±0,06	3,42±0,10	2,71±0,26	3,33±0,18	
Hari ke-14	2,59±0,06	2,16±0,06	3,66±0,33	4,04±0,20	
Hari ke-21	5,96±0,36	2,54±0,47	2,94±0,45	2,56±0,42	
Setelah Cycling Test	1,19±0,64	2,07±0,65	2,62±0,60	3,26±0,26	

- Ket:
- F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
 - F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%
 - F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
 - F4 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%



Gambar IV.3. Grafik standar deviasi viskositas formulasi sediaan foot spray gel ekstrak ampas biji kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*).

9. Uji daya lekat

Tabel IV.9. Hasil uji daya lekat Sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*).

Waktu Uji	Pengukuran daya lekat			
	F1	F2	F3	F4
Hari ke-0	Tidak menetes	Tidak menetes	Tidak menetes	menetes
Hari ke-7	Tidak menetes	Tidak menetes	Tidak menetes	menetes
Hari ke-14	Tidak menetes	Tidak menetes	Tidak menetes	menetes
Hari ke-21	Tidak menetes	menetes	Menetes	menetes
Setelah Cycling Test	Tidak menetes	menetes	menetes	menetes

Ket: F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
 F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%
 F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
 F4 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%

10. Uji hedonik

Tabel IV.10. Hasil uji hedonik sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*).

Formula	Parameter			
	Bentuk	Warna	Bau	Rata-Rata
F1	3,30	2.75	3,05	3,03
F2	4,90*	2.80	4,70*	4,13
F3	4,00	4,10*	4,20	4,1
F4	4,05	3,65	4,20	3,96

Keterangan : Angka yang diikuti(*) merupakan skor tertinggi dari panelis berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf α 0.05

11. Uji Iritasi

Tabel IV.11. Hasil uji iritasi sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*).

Formula	Waktu (Menit)	Uji Iritasi			Keterangan
		Eritema	Edema	Total panelis	
F1	15	0	0	30	Tidak terjadi iritasi
F2	15	0	0	30	
F3	15	0	0	30	
F4	15	0	0	30	

Ket: F1 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0%
 F2 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,15%
 F3 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 0,5%
 F4 : Formula *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora var. robusta*) dengan konsentrasi ekstrak 1%

B. Pembahasan

Pada penelitian ini merupakan pemanfaatan ampas kopi sebagai sediaan, yang masih memiliki kandungan yang bermanfaat, maka dari itu dibuat sediaan dalam bentuk *foot spray*. Bentuk spray dipilih atas dasar sifat spray yang dapat memberikan suatu kandungan yang konsentrat, namun di saat yang bersamaan memiliki profil yang cepat kering serta mudah dipakai sehingga mudah dalam pengguna (Ashfia, Adriane, & Sari, 2019).

sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Ampas biji kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*) diperoleh di *coffe shop* yang berada di makassar, sulawesi selatan. Tahap awal yang dilakukan adalah pembuatan simplisia yang telah diangin-anginkan kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi. Proses metode maserasi menggunakan simplisia 2.000gram dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1,7 L, maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan setiap 24 jam diaduk, setelah proses maserasi berjalan 3 x 24 jam, semua hasil maserasi disaring. kemudian di kentalkan menggunakan *Rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental, adapun ekstrak kental yang diperoleh 88,34%.

Proses selanjutnya dilakukan uji bebas etanol guna untuk memastikan bahwa ekstrak yang digunakan tidak mengandung etanol dengan cara ditambahkan 2 tetes asam sulfat dan asam asetat 2 tetes, kemudian dipanaskan, ekstrak tidak mengandung etanol dapat ditandai dengan tidak tercium bau ester (Nor *et al.*, 2018). Adapun cara yang kedua pada uji bebas etanol yaitu uji bebas etanol dapat dilakukan dengan menambahkan 2 tetes asam sulfat pekat kemudian 1ml kalium dikromat ditambahkan ke dalam ekstrak, ditandai dengan warna hijau kebiruan

(Sukadiasa *et al.*, 2023). Pada kedua perlakuan tersebut ekstrak ampas kopi robusta dapat dikatakan bebas etanol, selanjutnya dilakukan skrining fitokimia, skrining fitokimia adalah suatu metode yang digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam suatu ekstrak tanaman (Putri & Lubis, 2020). Berdasarkan pada tabel 4.3 hasil yang diperoleh pada sampel ekstrak ampas biji kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*) terdapat kandungan senyawa positif mengandung alkaloid karena ditandai dengan adanya endapan coklat pada pereaksi bouchardat, kemudian pereaksi dragendroff terdapat endapan jingga. pada pengujian senyawa flavanoid positif karena terdapat warna merah tua dengan pereaksi Mg + HCl. Pada pengujian senyawa tanin positif karena terdapat warna kehitaman dengan pereaksi FeCl₃. Pada pengujian senyawa saponin juga positif karena terdapat busa dengan menggunakan akuades panas.

Pada penelitian yang telah dilakukan, sediaan terdiri dari 4 formula *foot spray* gel yaitu dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda pada F1 tidak mengandung ekstrak, pada F2 terdapat ekstrak 0,5%, pada F3 terdapat ekstrak 0,15%, kemudian pada F4 terdapat ekstrak 1%. Formulasi sediaan *spray* gel ini menggunakan karbopol sebagai penambah viskositas dengan range konsentrasi yang digunakan dalam formulasi *spray* gel agar sedikit kental yaitu 0,1% (Ramadhani & Listiyanti, 2021) bahan tambahan selanjutnya propilenglikol sebagai humektan agar sediaan tetap lembab, menurut (Kresnawati *et al.*, 2022) konsentrasi yang terbaik digunakan adalah 0,5%, Pada pembuatan sediaan membutuhkan pengawet dalam kosmetik agar mencegah pertumbuhan mikroba konsentrasi terbaik yang digunakan menurut BPOM., (2019) adalah 0,4%,

penambahan mentol guna untuk memberikan sensasi sejuk ataupun menyegarkan jika digunakan, penelitian yang dilakukan oleh Ashfia, *et al.*, (2019) konsentrasi 1% dapat menghasilkan sensasi dingin ketika pengaplikasian dalam kulit. Pada proses pembuatan, karbopol dikembangkan menggunakan akuades panas hingga terbentuk gel (wadah I), selanjutnya di larutkan metil paraben dan propilenglikol (wadah II), kemudian mentol di gerus (wadah III), kemudian campurkan larutan wadah II dan III aduk hingga homogen dan tambahkan wadah I kedalam wadah pencampuran aduk hingga homogen kemudian tambahkan ekstrak ampas kopi robusta dan dimasukkan kedalam wadah/botol spray.

Pada penelitian ini dilakukan proses evaluasi fisik pada sediaan dimana sediaan dilakukan penyimpanan selama 21 hari guna untuk melihat kestabilan sediaan, setiap hari ke 0, 7, 14, dan 21 kemudian dilakukan evaluasi mengenai uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, daya lekat dan uji waktu kering. Setelah dilakukan stabilitas penyimpanan selanjutnya dilakukan *cycling test* 6 siklus selama 12 hari dimana pada pengujian ini sediaan di masukkan pada suhu dingin (4°C) dan suhu panas (40°C) dengan masing-masing 1 siklus selama 24jam.

Pengujian organoleptik untuk melihat karakteristik sediaan *spray gel*, parameter yang diamati adalah bentuk, warna dan bau. Berdasarkan hasil pengamatan bentuk menunjukkan bahwa dari hari ke-7 formula 4 mengalami perubahan bentuk dari agak kental ke cair, hasil pengamatan pada warna tidak ada perubahan tiap-tiap formula dari hari ke- 0 hingga hari ke- 21 dan setelah *cycling test*, pada F1 berwarna bening, F2 berwarna kuning jingga, F3 berwarna jingga kemerahan dan pada F4 berwarna merah bata, kemudian pada pengamatan bau

tidak mengalami perubahan tiap-tiap formula dari hari ke- 0 hingga hari ke- 21 dan setelah *cycling test* pada F1 bau khas mentol, F2, F3 dan F4 bau khas mentol dan khas ekstrak. Pegujian homogenitas dilakukan guna untuk melihat sediaan apakah tidak terdapat partikel padat atau gumpalan, dimana syarat suatu sediaan yang homogen adalah tidak mengandung bahan kasar pada sediaan (Puspita *et al.*, 2020) pada tabel VI.5. sediaan spray gel memenuhi syarat yaitu tidak terdapat partikel padat atau gumpalan.

Pengujian pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan agar tidak mengiritasi kulit (Hidayati *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil uji pH didapatkan pada formula 1 penyimpanan hari ke 0,7,14 dan 21 mengalami kenaikan namun, masih berada di rentang pH yang sesuai. Namun, hasil *cycling test* F1 menunjukkan bahwa pH mengalami kenaikan hingga 7,1. Pada formula 2, 3 dan 4 menunjukkan nilai pH yang terjadi pada hari ke 0, 7, 14, 21 dan setelah *cycling test* mengalami penurunan namun, masih berada didalam rentang syarat pH. Menurut (Santoso & Riyanta, 2019) syarat pH pada kulit berada dalam rentang 4 - 6,5 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perubahan yang signifikan.

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan pada sediaan berdasarkan pada Tabel VI.7 formula yang memiliki viskositas yang paling rendah adalah formula 4. Pada formula 1 hari 0 menunjukkan viskositas yang sesuai dengan syarat, namun pada hari ke 7 mengalami penurunan dan pada hari ke 14 mengalami kenaikan viskositas, namun pada hari ke 21 dan setelah *cycling test* mengalami penurunan viskositas yang tidak sesuai syarat. Kemudian formula 2 pada hari ke- 0 menunjukkan nilai viskositas yang sesuai dengan syarat yaitu 219

mPas. Namun, pada hari ke- 7, 14, 21 dan setelah *cycling test* mengalami penurunan yang signifikan. Sedangkan, pada formula 3 dan 4 pada hari ke- 0, 7, 14, 21 dan setelah *cycling test* memiliki nilai viskositas yang rendah dibawah persyaratan. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ramadhani & Listiyanti, 2021) yang menyatakan bahwa hasil pada uji viskositas yang paling rendah pada formula 3 dan 4 karena di sebabkan oleh penambahan ekstrak yang semakin tinggi selain itu disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan seperti suhu dan penyimpanan yang kurang baik. Menurut (Sitti Zubaydah, 2022) viskositas yang baik untuk sediaan *spray gel* berkisar antara 200 - 300 cps. Selain itu adapun faktor lain yang mempengaruhi adalah belum tersedianya alat *cycling test* (*Climetic chamber*) yang berada dilaboratorium, sehingga pada penelitian ini menggunakan alat yang sederhana yang memiliki fungsi hampir sama dengan *climetic chamber*, dimana untuk suhu panas menggunakan oven dan suhu dingin menggunakan kulkas, dengan keterbatasan jumlah oven dan kulkas yang ada pada laboratorium dan bertepatan dengan banyaknya jumlah peneliti yang menggunakan alat dengan waktu yang berbeda sehingga menyebabkan suhu tersebut tidak stabil dan mempengaruhi hasil *Cycling test*.

Uji waktu kering bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan untuk mengering, dengan cara disemprotkan sediaan pada bagian lengan kemudian pengukuran pengeringan menggunakan *stopwatch*. Berdasarkan Tabel IV.8. Pada tiap formula hari ke- 0, 7, 14, 21 dan setelah *cycling test* menunjukkan waktu kering sesuai syarat yaitu tidak lebih dari 5 menit (Zubaydah, 2022).

Pengujian daya lekat yang bertujuan untuk mengetahui kecepatan sediaan tersebar dan merata apabila di aplikasikan di kulit mendapatkan hasil pada formula 0 pada hari ke- 0, 7, 14, 21 dan setelah *cycling test* yaitu, tidak menetes. Sedangkan pada formula 1 dan 2 pada hari ke- 0, 7, dan 14 tidak menetes namun, pada hari ke 21 dan setelah *cycling test* terjadi aliran/menetes. Pada formula 3 didapatkan hasil pada hari ke- 0, 7, 14, 21 dan setelah *cycling test* terjadi aliran/penetesan. Hal ini disebabkan oleh terjadinya penurunan viskositas sehingga membuat sifat alir sediaan semakin tinggi.

Uji hedonik dilakukan guna untuk mengetahui respon panelis berupa suka atau tidak suka terhadap sediaan yang di buat. Uji hedonik dilakukan secara visual terhadap 20 orang panelis dan masing-masing mendapatkan pertanyaan yang sama. Pertanyaan tersebut meliputi bentuk, warna, bau kelembutan dan kemudahan semprotan. Uji hedonik dilakukan guna untuk mengetahui respon panelis berupa suka atau tidak suka terhadap sediaan yang di buat. Uji hedonik dilakukan secara visual terhadap 20 orang panelis dan masing-masing mendapatkan pertanyaan yang sama. Pertanyaan tersebut meliputi aroma, warna, kelembutan dan kemudahan semprotan (Supartiningsih & Anggini, 2020). Berdasarkan tabel VI.10 pada bentuk formula 2 yang paling banyak disukai oleh panelis, selanjutnya pada warna formula 3 yang paling banyak disukai oleh panelis, kemudian pada bau formula 2 yang paling banyak disukai oleh panelis.

Pada pengujian iritasi dilakukan untuk mendeteksi reaksi iritasi pada kulit, sediaan yang baik adalah sediaan yang aman digunakan (Ningrum & Putri, 2023), dengan menggunakan 30 orang panelis yang sebelumnya diberikan surat

pernyataan dan menyatakan bahwa bersedia menjadi sukarelawan kemudian diberikan informasi terkait uji iritasi bagaimana jika terjadi iritasi dan tidak terjadi iritasi. Pengujian ini dilakukan dengan cara disemprotkan pada telapak tangan dan punggung tangan serta disebar secara merata. Diamkan selama 15 menit kemudian amati perubahan atau reaksi apa saja yang terjadi. Reaksi iritasi ditandai dengan rasa gatal, kemerahan, dan kasar pada kulit. Berdasarkan pada table VI.11 tidak terdapat panelis yang iritasi, maka dari itu tidak terdapat panelis yang iritasi dikarenakan pH sediaan memenuhi syarat yaitu 4 - 6,5.

Pada pengujian statistik yang dilakukan menggunakan aplikasi SPSS *One Way* ANOVA dan pengujian normalitas dengan derajat kepercayaan 95%. Didapatkan nilai signifikan ($> 0,05$) pada pengujian pH yaitu pada formula 1 (0,362), formula 2 (0,244), formula 3 (0,955), formula 4 (0, 086) yang dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pada tiap formula. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *One Way* ANOVA didapatkan hasil setiap formula memiliki nilai signifikan (0,00) yang dapat diartikan bahwa formula tersebut tidak homogen.

Pada pengujian viskositas mendapatkan hasil formula 1 (0,407), formula 2 (0,264), formula 3 (0,178) dan formula 4 (0,008). Dimana pada formula 1, 2 dan 3 memiliki nilai signifikan ($> 0,05$) yaitu, tidak ada perbedaan pada tiap formula namun, formula 4 memiliki nilai $< 0,05$ maka, dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara dua atau lebih kelompok dan didapatkan hasil formula 4 (0,46) yang dapat disimpulkan tidak ada perbedaan signifikan diantara sediaan formula.

Pada pengujian waktu kering sediaan F1 mendapatkan nilai 0,74, sedangkan pada F2 mendapatkan nilai 0,123. Pada F3 memiliki nilai 0,324 dan F4 memiliki nilai 0,831. Maka, dapat disimpulkan bahwa F1, F3, dan F4 tidak signifikan yaitu, tidak ada perbedaan pada tiap formula. Namun, dilakukan pengujian *Kruskal Wallis* untuk mengetahui nilai dari formula 3 dan didapatkan hasil signifikan 0,40 yang berarti $> 0,05$ dan dapat diartikan bahwa tidak terjadi perbedaan pada tiap-tiap formula.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa formulasi sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*) telah memenuhi syarat mutu evaluasi berdasarkan uji organoleptik, pH, waktu kering dan uji daya lekat, pada evaluasi viskositas mengalami penurunan viskositas pada formula 3 dan 4 pada hari ke- 0, 7, 14, 21 dan setelah *cycling test* memiliki nilai viskositas yang rendah dibawah persyaratan. Hal ini stabilitas sediaan dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan sehingga mengalami penurunan viskositas. Berdasarkan hasil statistik pada pengujian pH didapatkan nilai signifikan ($> 0,05$), pada hasil data statistik viskositas formula 1, 2 dan 3 didapatkan nilai signifikan ($> 0,05$) Namun formula 4 didapatkan nilai non signifikan ($< 0,05$), kemudian dilakukan uji *Kruskal Wallis* didapatkan data (0,46) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hasil statistik selanjutnya adalah uji waktu kering didapatkan nilai signifikan ($> 0,05$).

B. Saran

Sebaiknya penelitian ini di lanjutkan pengujian ke mikrobiologi lebih lanjut untuk sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*coffea canephora* var.*robusta*).

DAFTAR PUSTAKA

- Acevedo, F., Nutritional, A., Scheuermann, E., & Uquiche, E. (2013). *Spent Coffee Grounds as a Renewable Source of Bioactive Compounds*. May 2014. <https://doi.org/10.1166/jbmb.2013.1369>
- Agustiani, F. R. T., Sjahid, L. R., & Nursal, F. K. (2022). Kajian Literatur : Peranan Berbagai Jenis Polimer Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel. *Majalah Farmasetika*, 7(4), 270.
- Aida, F., Nada, Q., Rahayu, T., & Hayati, A. (2021). Analisis Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Sangrai Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dari Tanaman Hasil Pemupukan Organik dan Anorganik. *Phytochemical Screening Analysis and Antioxidant Activity of Robusta Coffee Roasted Seeds (Coffea)*. *Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)*, 3(2), 31–39.
- Aji, A., Bahri, S., & Tantalia, T. (2018). Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi HCl untuk Pembuatan Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 6(1), 33. <https://doi.org/10.29103/jtku.v6i1.467>
- Amananti, W., & Dairoh. (2020). Aktifitas Antibakteri dari Sediaan Foot sanitizer Spray Kombinasi Ekstrak Biji Kopi (*Coffea*) dan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2), 323–330.
- Amananti, W., & Riyanta, A. B. (2020). Karakteristik Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray Kombinasi Ekstrak Biji Kopi (*Coffea*) Dan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) Dengan Variasi Kecepatan Dan Waktu Pengadukan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 92–97.
- Anindhita, M. A., & Oktaviani, N. (2020). Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan. *Parapemikiran : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 14. <https://doi.org/10.30591/pjif.v9i1.1503>
- Ashfia, F., Adriane, fidelia yustisia, Sari, devy puspita, & Rusmini. (2019). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Foot spray Anti Bau Kaki Yang Mengandung Ekstrak Kulit Jeruk Nipis dan Ampas Kopi. 1, 28–33.
- Ashfia, F., Adriane, F. Y., & Sari, D. P. (2019). *Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis dan Ampas Kopi Comparison of the Antibacterial Activity of Lime Peel and Coffee Grounds Ethanol Extract*. 132–136.
- Aulia, R. N., Retni Sulistiyoning Budiarti, & Harlis. (2023). Uji Antibakteri Spray Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pedada (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.)

terhadap *Staphylococcus aureus*. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 8(3), 205–216. <https://doi.org/10.24002/biota.v8i3.6509>

BPOM RI. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan, BPOM.

Delfiana Aura Efrida, Priani, S. E., & Aryani, R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* Penyebab Bau Kaki. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 31–38.

Depkes RI. (1995). Farmakope Indonesia Edisi IV (IV). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Depkes RI. (2014). Farmakope Indonesia Edisi V. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia* (V).

Diah, N. putu, Juliantari, Wrasiasi, luh putu, & Wartini, ni made. (2018). Karakteristik Ekstrak Ampas Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora*) Pada Perlakuan Konsentrasi Pelarut Etanol dan Suhu Maserasi. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 6(3), 243.

Endah, S. R. N. (2017). Pembuatan Ekstrak Etanol dan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomum sintoc* Bl.). *Jurnal Hexagro*, 1(2), 29–35. <https://doi.org/10.36423/hexagro.v1i2.95>

Eroschenko, victor p. (2010). *Atlas Histologi difiore* (11th ed.).

Ervina, A., Sinulingga, F., Rofiqi, M., Erinanda, T. F., Tarman, K., Baso, A., Fitriadiansyah, L. O., & Biologi, D. (2021). Industri Udang Formulation of Anti-Odole Foot Spray Based on Nano Chitosan From. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 12(2), 135–141.

Fibrianto, K., Susilo, B., Ciptadi, G., & Sunaryo. (2020). *Teknologi Tepat Guna Teknik Seduh Kopi*. media nusa creative.

Gartner, leslie p., & Hiatt, james l. (2012). *Atlas Berwarna Histologi* (5th ed.). binapura aksara.

Haryanti, R. (2017). Krim Pemutih Wajah dan Keamanannya. *Farmasetika.Com (Online)*, 2(3), 5. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i3.15888>

Hasliani. (2021). *Sistem Integumen*. tohar media.

- Hidayati, N., Kurniasari, M., & Septyasari, A. F. (2021). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Spray Anti Bau Kaki Minyak Atsiri Jeruk Lemon (Citrus limon Burm. F.). *Urecol Journal. Part G: Multidisciplinary Research*, 1(1), 26–30. <https://doi.org/10.53017/ujmr.35>
- Iswandana, R., & Sihombing, L. K. (2017). Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle L.). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3), 121–131.
- Khusna, D., & Susanto, J. (2015). Pemanfaatan Limbah Padat Kopi Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dalam Bentuk Briket Berbasis Biomass (Studi Kasus di PT. Santos Jaya Abadi Instan Coffee). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan III 2015, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*, 247–260.
- Kresnawati, Y., Fitriyaningsih, S., & Purwaningsih, C. P. (2022). Formulasi Dan Uji Potensi Sediaan Spray Gel Niasiamida Dengan Propilenglikol Sebagai Humektan. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 6(2), 281–290. <https://doi.org/10.31596/cjp.v6i2.214>
- Leba, maria aloisia ulon. (2017). *ekstraksi dan real kromatografi*. cv budi utama.
- Maria Ulfa, A., Nofita, N., & Saras Sandi, B. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Spray Bau Kaki Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Dengan Variasi Gelling agent Terhadap Bakteri Bacillus subtilis. *JFL: Jurnal Farmasi Lampung*, 9(1), 18–26. <https://doi.org/10.37090/jfl.v9i1.327>
- Martini, & Mira. (2014). Faktor-Faktor Dominan yang Menyebabkan Terjadinya Penyakit Kulit Menular pada Warga Kelurahan Kalibening Kecamatan Tingkir Salatiga.
- Marwarni, R., & Dalimunthe, G. I. (2022). FORMulasi Foot Spray Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix D.C.) Sebagai Penghilang Bau Kaki Serta Uji Aktivitas Antibakteri. *Farmasainkes: jurnal farmasi, sains, dan kesehatan*, 1(2), 90–99. <https://doi.org/10.32696/fjfsk.v1i2.1103>
- Ningrum, Y. D. A., & Putri, C. N. (2023). Uji Evaluasi dan Uji Aktivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L.). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(1), 185–192. <https://doi.org/10.37874/ms.v8i1.477>
- Nor, T. A., Indriarini, D., & Koamesah, S. M. J. K. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli Secara IN VITRO. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 15(3)(5), 327–337.
- P., Susanti, N. M., Warditiani, N. K., Laksyani, N. P. L., Widjaja, I. N. K.,

- Rismayanti, A. A. M. I., & Wirasuta, I. M. A. G. (2015). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Rendemen Andrografolid dari Herba Sambiloto. *Universitas Udayana*, 29–32.
- Puspita, W., Puspasari, H., & Restanti, N. A. (2020). Formulasi Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna Serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 145.
- Putri, dyan dyanmita, Furqon, M. tanzi., & Perdana, rizal setya. (2018). klasifikasi penyakit kulit pada manusia menggunakan metode binary decision tree support vector machine (DBMTSVM) Studi kasus.
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Amina*, 2 (3)(3), 120–125.
- Putri, F. A., Arumsari, A., & Rusnadi, R. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Kopi Robusta (*Coffea Canephora* Pierre Ex A. Froehner) dan Kopi Luwak Robusta (*Coffea Canephora* Pierre Ex A. Froehner) dengan Metode Dpph (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Prosiding Farmasi*, 270–274.
- Putri, M. A., Saputra, M. E., Amanah, I. N., & Fabiani, V. A. (2019). Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratogeomys glaucum*). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, 3, 39–41. <https://journal.ubb.ac.id/index.php/snppm/article/view/1309>
- Rahardjo, P. (2012). panduan budi daya dan pengolahan kopi arabika dan robusta (T.Q.D (ed.)). Penerbit suadaya.
- Ramadhani, D., & Listiyanti, K. (2021). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Antiseptik Foot Spray Gel Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) Formulation and Stability Test Foot Spray Gel Of Serai Wangi Essential Oil (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 6(1), 88–101.
- Reza, A. M., Nurcahyo, H., & Santoso, J. (2019). Pembuatan dan Uji Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Perasan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Dengan Variasi Gelling Agent. *Politeknik Harapan Bersama Tegal*.
- Risnayanti, & Dalimunthe, G. I. (2022). Formulasi Foot Spray Ekstrak Daun kemangi (*Ocimum africanum* L.) Sebagai Penghilang Bau Kaki Serta Uji Aktivitas Antibakteri. *Farmasainkes: Jurnal Farmasi Sains Dan Kesehatan*, 1(2). <https://doi.org/10.32696/fjfsk.v1i2.1106>
- Riyanta, A. B., & Febriyanti, R. (2018). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Dan Rimpang Jahe Terhadap Sifat Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), 247. <https://doi.org/10.30591/pjif.v7i2.983>

- Rizwan, D. I. M. (2022). *Budidaya Kopi*. Cv. Azka pustaka.
- Rowe, raymond c. (2009). *handbook pharmaceutical excipients*. Rps royal pharmaceutical society of great britain.
- Santoso, J., & Riyanta, A. B. (2019). Aktivitas Antibakteri Sediaan Foot Sanitizer Spray Yang Mengandung Ekstrak Biji Kopi Dan Jahe. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 47. <https://doi.org/10.30591/pjif.v8i1.1300>
- Satyanarayana, V., & Jaya Kumari, S. (2017). Preliminary phytochemical screening and antioxidant activity of selected four plants. *International Journal of Green Pharmacy*, 11(1), S116–S123.
- Sirait, R. R. (2021). Pembuatan Foot Spray Anti Bau Kaki Dengan Memanfaatkan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Kulit Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(4), 1–12.
- Sitti Zubaydah, W. O. (2022). Pengembangan Sediaan Spray Gel Dari Ekstrak Etanol Batang Tumbuhan Bambu-Bambu (*Polygonum pulchrum* Blume) Menggunakan Basis Kombinasi GEL Viskolam® Dan Hydroxypropyl Methyl Cellulose (HPMC). *Medula*, 10(1), 53.
- Sandra Widaty, (2017) Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia. Perhimpunan dokter spesialis kulit dan kelamin Indonesia (perdoski)
- Sukadiasa, P. I. K., Wintariani, N. P., & Putra, I. G. N. A. W. W. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 61–69. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.4644>
- Supartiningsih, & Anggini, F. (2020). Formulasi Footspray Ekstak Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Penghilang Bau Kaki Serta Uji Aktivitas Anti Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Teknologi, Kesehatan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 11–19.
- Tanauma, H. A., Citraningtyas, G., & Lolo, W. A. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. *Pharmacon*, 5(4), 243–251.
- Utami, D. T., Nofita, N., & Ulfa, A. M. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Spray Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.) Sebagai Repellan Alami Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 47(2), 9–15. <https://doi.org/10.5614/api.v47i2.19480>

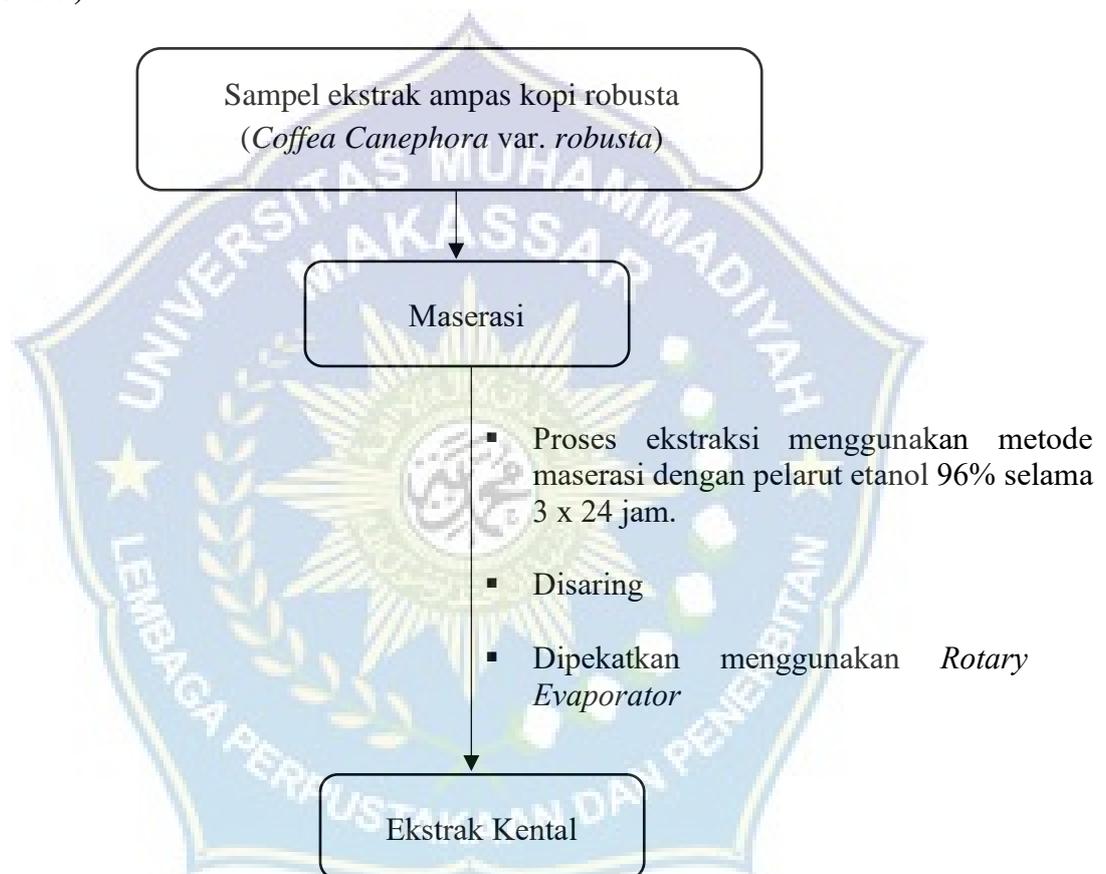
- Vernanda, R. yulia, Ariyanti, agnes dwi, Oktavia, C., Sandi, G., Maria, Y., Prastica, V., Mauryn, flora raliana, Rati, anglica krisensiani, Hasfayo, fridolin putri, & Ribeiro, margareta vita. (2023). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penyebab Bau Kaki. *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan*, 10(1), 14–24. <https://doi.org/10.33508/jfst.v10i1.4486>
- Wahyu, A., Salamah, A. U., Fauziah, A. R., Angaradipta, M. A., & Russeng, S. S. (2019). Faktor Dominan Yang Mempengaruhi Kejadian Dermatitis Kontak Dan Dampaknya Terhadap Kualitas Hidup Pada Petani Rumput Laut Di Dusun Puntondo Takalar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Maritim*, 1(1). <https://doi.org/10.30597/jkmm.v1i1.8703>
- Zubaydah, Rini Novianti, & Astrid Indalifiyany. (2022). Pengembangan dan pengujian sifat fisik sediaan spray gel dari ekstrak etanol batang Etlingera rubroloba menggunakan basis gel Na-CMC. *Journal Borneo*, 2(2), 38–49. <https://doi.org/10.57174/jborn.v2i2.27>



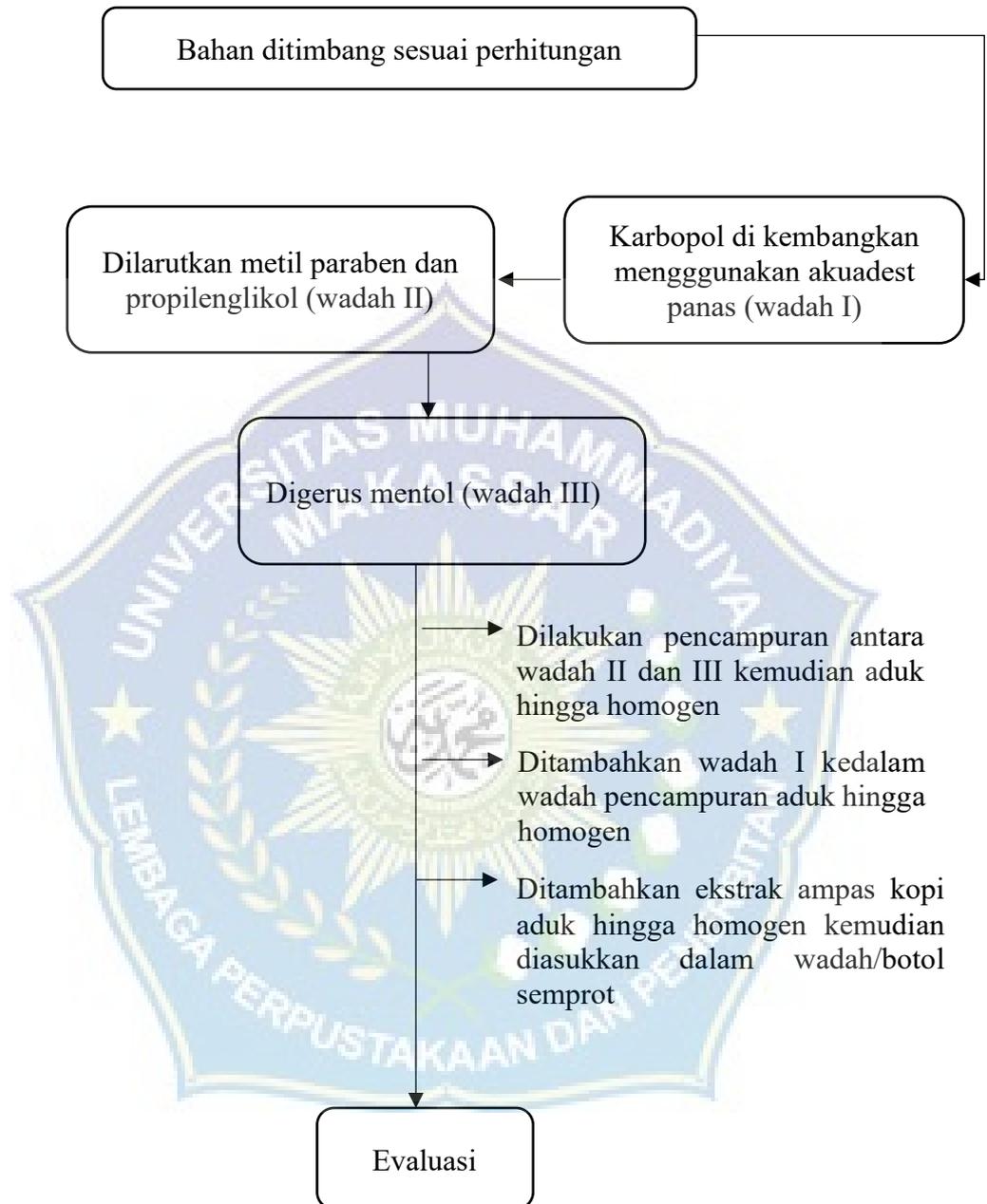
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja

Lampiran 1.1. Ekstraksi Ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*)



Lampiran 1.2. Skema Kerja Pembuatan Sediaan



Lampiran 2. Perhitungan

i. Perhitungan rendemen

$$\begin{aligned}\% \text{Rendemen Simplisia} &= \frac{\text{Bobot Sampel Kering}}{\text{Bobot Sampel Basah}} \times 100\% \\ &= \frac{2000 \text{ gram}}{2300 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 86,9\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen Ekstrak} &= \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{88,34 \text{ gram}}{2000 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 4,41 \%\end{aligned}$$

ii. Perhitungan konsentrasi ekstrak ampas kopi robusta (*coffea canephora* var. *robusta*)

$$0,15\% \text{ b/v} = \frac{0,15}{100} \times 100 \text{ ml} = 0,15 \text{ gram}$$

$$0,5\% \text{ b/v} = \frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} = 0,5 \text{ gram}$$

$$1\% \text{ b/v} = \frac{1}{100} \times 100 \text{ ml} = 1 \text{ gram}$$

iii. Perhitungan bahan formulasi sediaan *foot spray gel*

1. Karbopol 940 = 0,1% = $\frac{0,1}{100} \times 100 \text{ ml} = 0,1 \text{ gram}$

2. Propilenglikol = 0,5% = $\frac{0,5}{100} \times 100 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$

3. Metil paraben = 0,4% = $\frac{0,4}{100} \times 100 \text{ ml} = 0,4 \text{ gram}$

4. Mentol = 1% = $\frac{1}{100} \times 100 \text{ ml} = 1 \text{ gram}$

Lampiran 3. Pembuatan ekstrak ampas kopi robusta (*coffea canephora* var. *robusta*)



Gambar 3.1. Proses pengambilan sampel



Gambar 3.2. Proses pengeringan dengan cara di angin-anginkan



Gambar 3.3. Proses pengayakan



Gambar 3.5. Proses maserasi



Gambar 3.8. Proses penguapan sampel

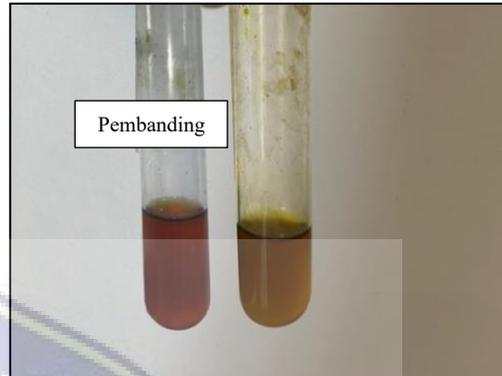


Gambar 3.10. Ekstrak kental

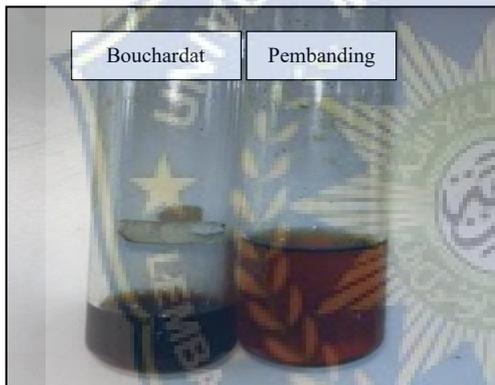
Lampiran 4. Hasil uji bebas etanol dan uji fitokimia ekstrak ampas kopi robusta (*coffea canephora* var. *robusta*)



Gambar 4.1. uji bebas etanol



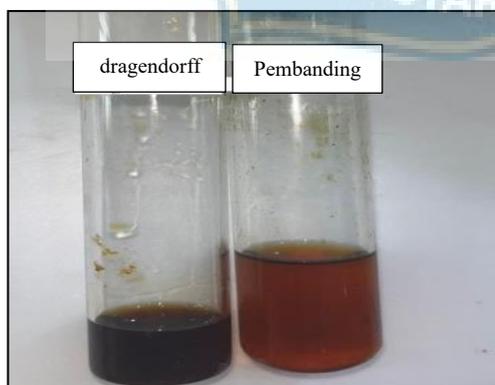
Gambar 4.2. uji bebas etanol



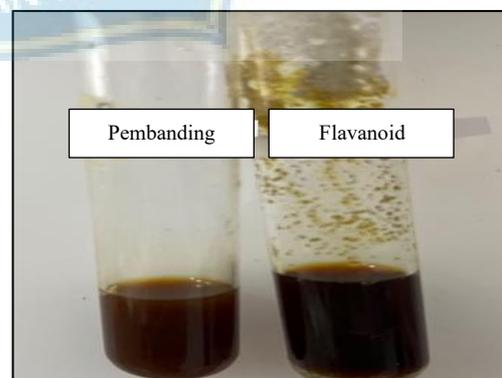
Gambar 4.3. Uji Alkaloid
Pereaksi Bouchardat



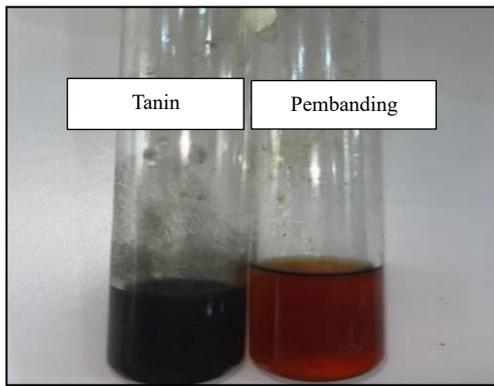
Gambar 4.4. Uji Alkaloid
pereaksi Mayer



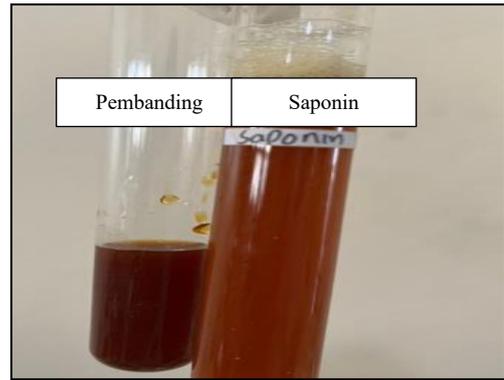
Gambar 4.5. Uji Alkaloid
Pereaksi Dragendorff



Gambar 4. 6. Uji Flavanoid



Gambar 4.7. Uji Tanin



Gambar 4.6. Uji Saponin



Lampiran 5. Formulasi sediaan *foot spray* ekstrak ampas kopi robusta (*coffea canephora* var. *robusta*)



Gambar 5.1. Proses penimbangan bahan



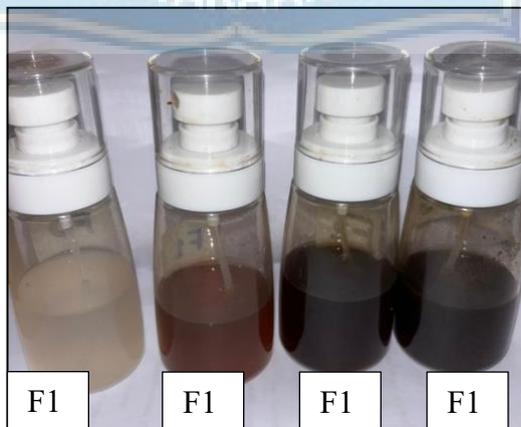
Gambar 5.2. Proses penimbangan Ekstrak



Gambar 5.3. Proses pembuatan sediaan



Gambar 5.4. Sediaan *foot spray* gel



Gambar 5.5. Sediaan *foot spray* gel

Lampiran 6. Uji Stabilitas Penyimpanan sediaan *foot spray gel*



Gambar 6.1. Uji Organoleptik hari ke-0



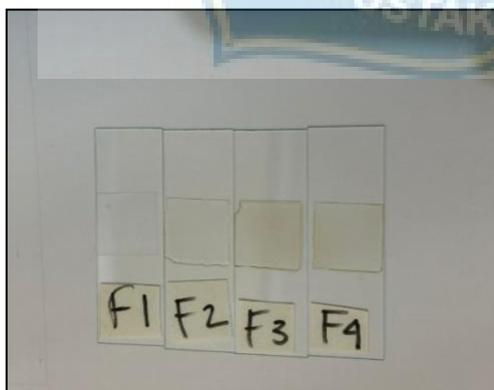
Gambar 6.2. Uji Organoleptik hari ke-7



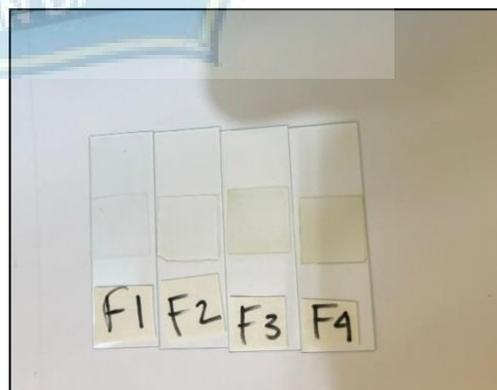
Gambar 6.3. Uji Organoleptik hari ke-14



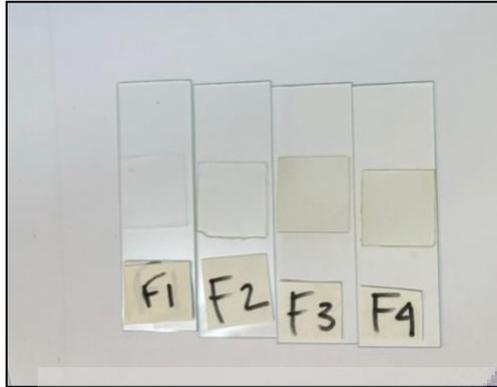
Gambar 6.4. Uji Organoleptik hari ke-21



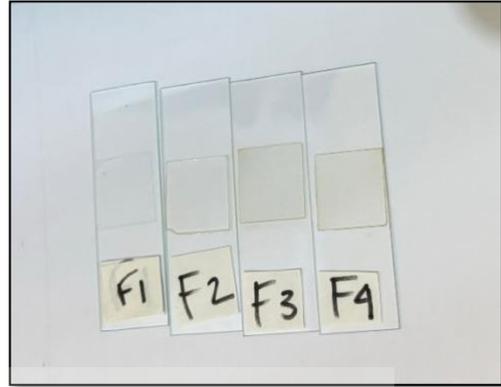
Gambar 6.5. Uji Homogenitas hari ke-0



Gambar 6.6. Uji Homogenitas hari ke-7



Gambar 6.7. Uji Homogenitas hari ke-14

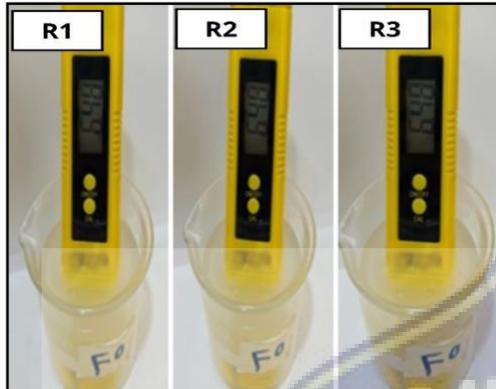


Gambar 6.8. Uji Homogenitas hari ke-21

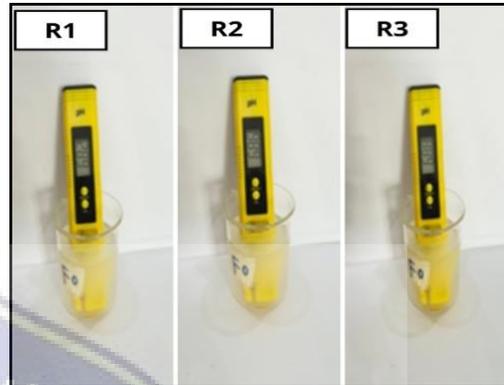


Gambar 6.9. Uji Homogenitas setelah *cycling test*

Lampiran 7. Uji pH sediaan *foot spray gel*



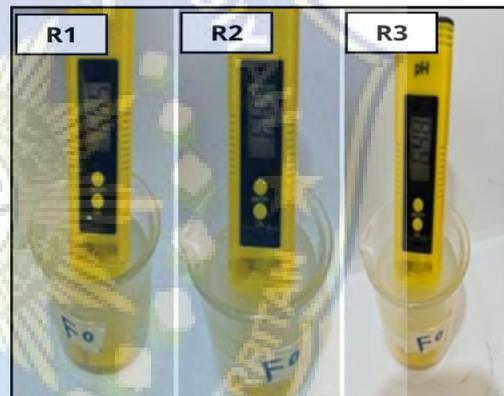
Gambar 7.1. Uji pH F1 hari ke-0



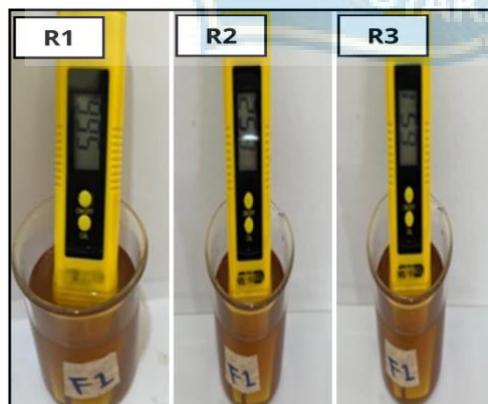
Gambar 7.2. Uji pH F1 hari ke-7



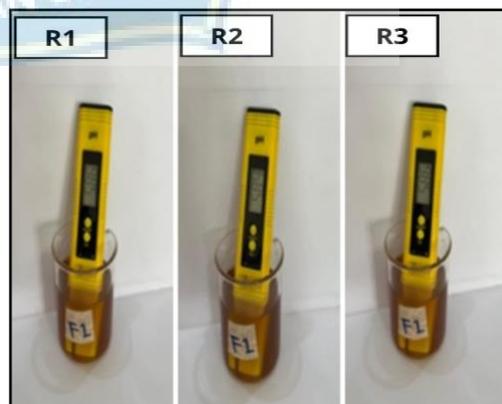
Gambar 7.3. Uji pH F1 hari ke-14



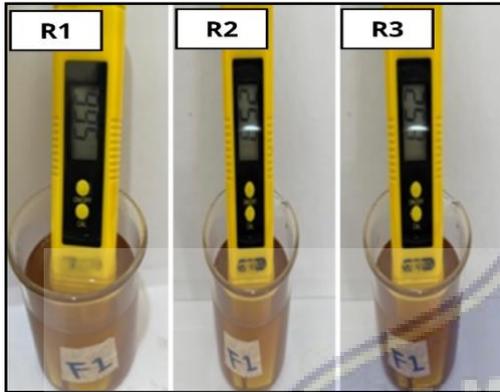
Gambar 7.4. Uji pH F1 hari ke-21



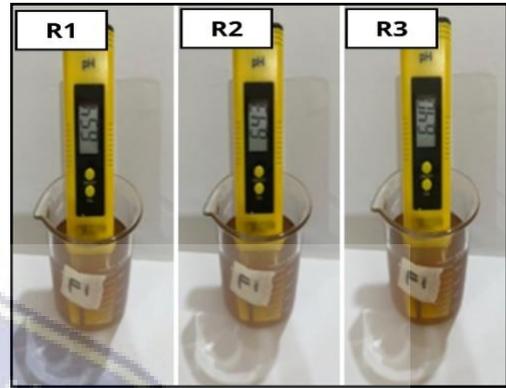
Gambar 7.5. Uji pH F2 hari ke-0



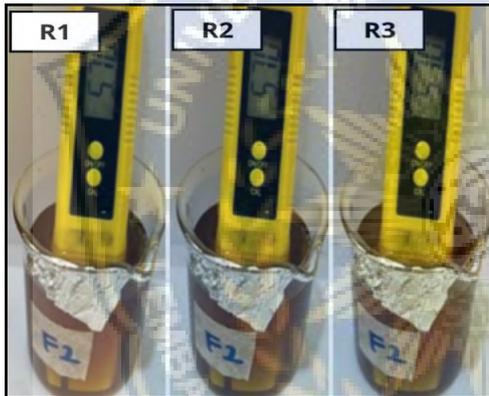
Gambar 7.6. Uji pH F2 hari ke-7



Gambar 7.7. Uji pH F2 hari ke-14



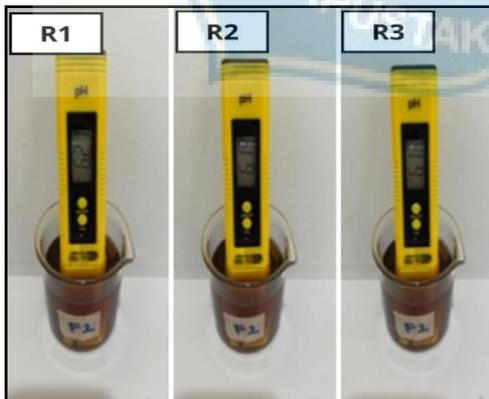
Gambar 7.8. Uji pH F2 hari ke-21



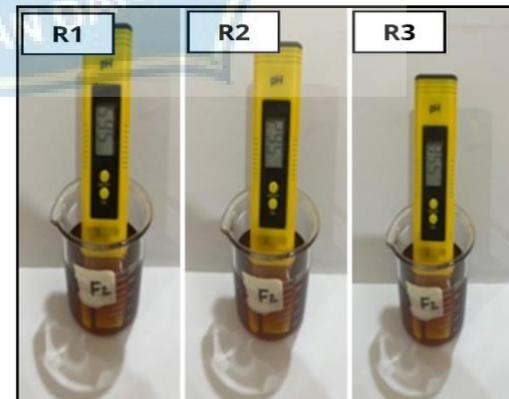
Gambar 7.9. Uji pH F3 hari ke-0



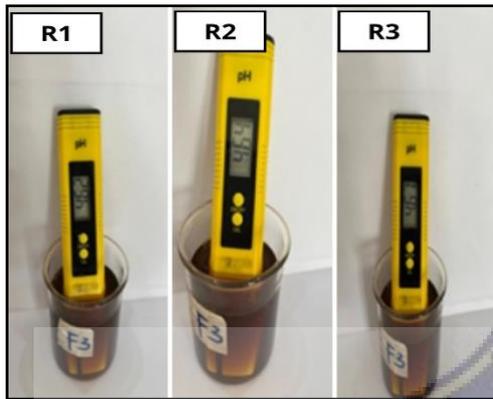
Gambar 7.10. Uji pH F3 hari ke-7



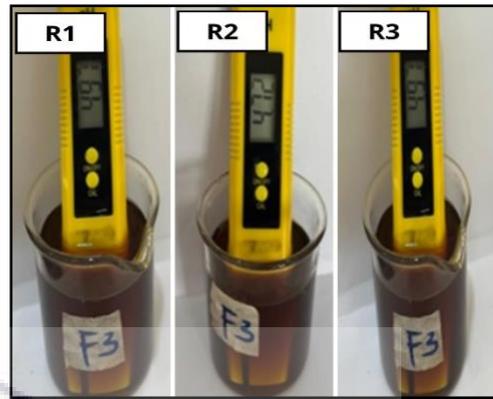
Gambar 7.11. Uji pH F3 hari ke-14



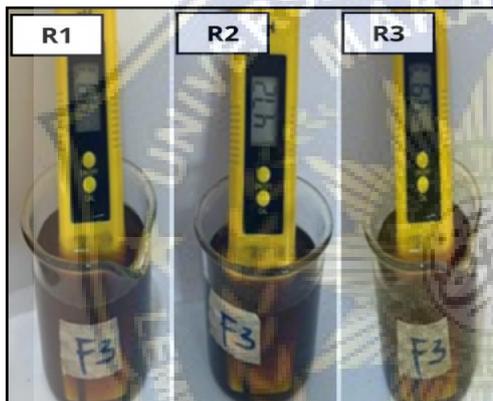
Gambar 7.12. Uji pH F3 hari ke-21



Gambar 7.13. Uji pH F4 hari ke-0



Gambar 7.14. Uji pH F4 hari ke-7



Gambar 7.15. Uji pH F4 hari ke-14



Gambar 7.16. Uji pH F4 hari ke-21

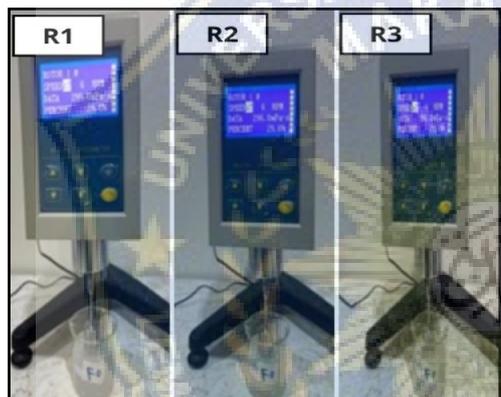
Lampiran 8. Uji Viskositas sediaan foot spray gel



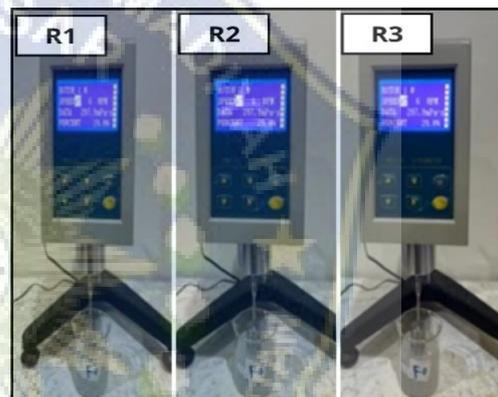
Gambar 8.1. Uji Viskositas F1 hari ke-0



Gambar 8.2. Uji Viskositas F1 hari ke-7



Gambar 8.3. Uji Viskositas F1 hari ke-14



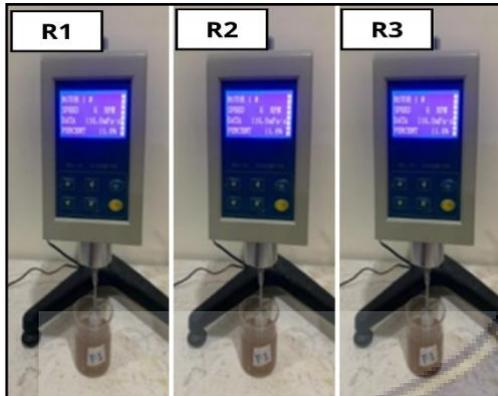
Gambar 8.4. Uji Viskositas F1 hari ke-21



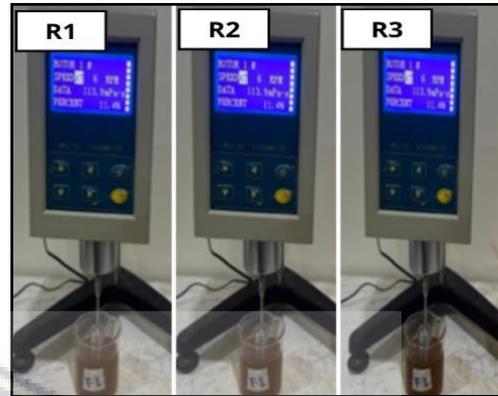
Gambar 8.5. Uji Viskositas F2 hari ke-0



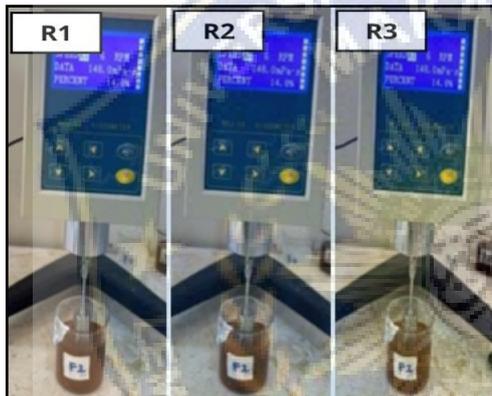
Gambar 8.6. Uji Viskositas F2 hari ke-7



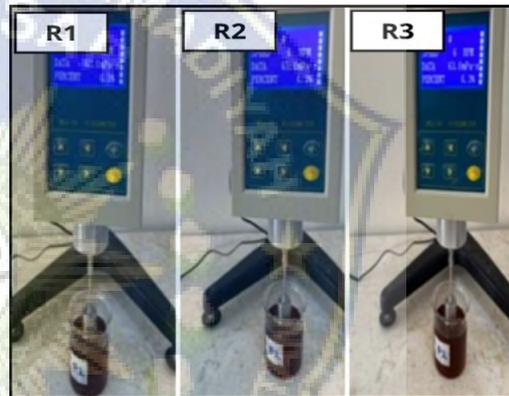
Gambar 8.7. Uji Viskositas F2 hari ke-14



Gambar 8.8. Uji Viskositas F2 hari ke-21



Gambar 8.9. Uji Viskositas F3 hari ke-0



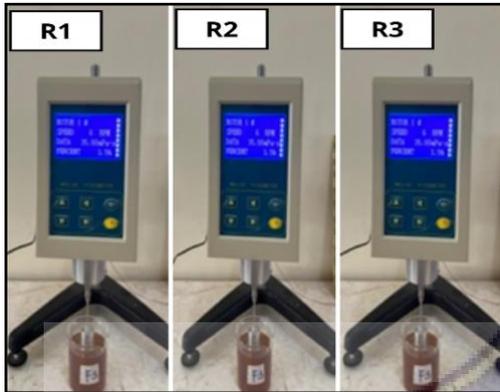
Gambar 8.10. Uji Viskositas F3 hari ke-7



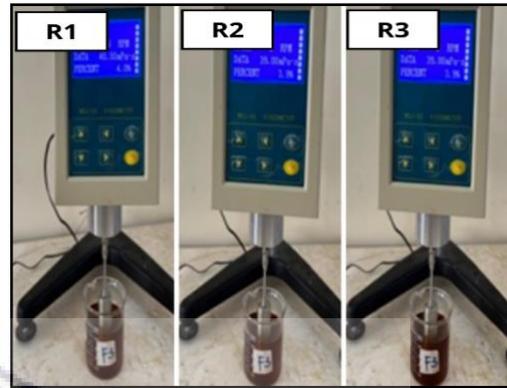
Gambar 8.11. Uji Viskositas F3 hari ke-14



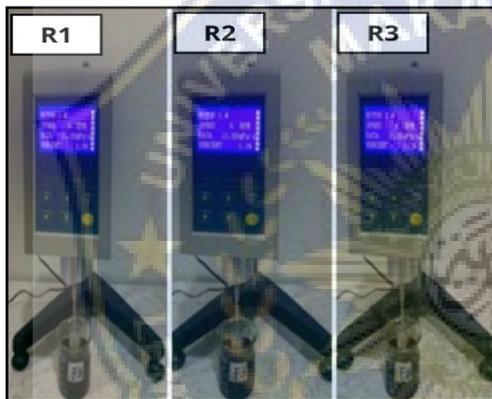
Gambar 8.12. Uji Viskositas F3 hari ke-21



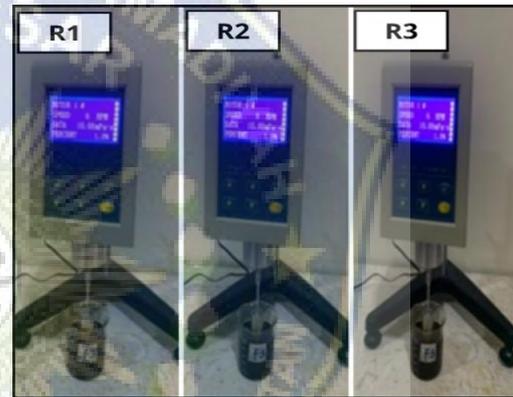
Gambar 8.13. Uji Viskositas F4 hari ke-0



Gambar 8.14. Uji Viskositas F4 hari ke-7

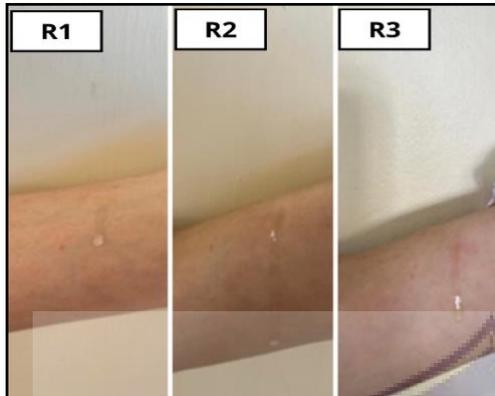


Gambar 8.15. Uji Viskositas F4 hari ke-14

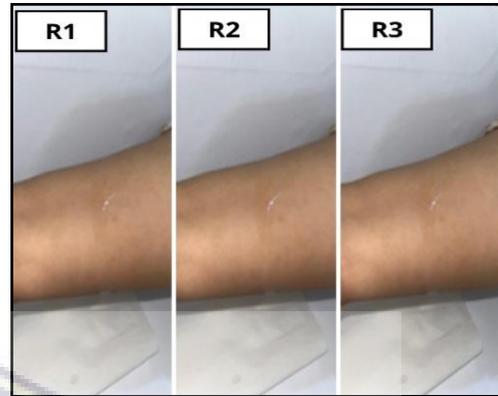


Gambar 8.16. Uji Viskositas F4 hari ke-21

Lampiran 9 Uji Daya Lekat Sediaan *Foot Spray gel*



Gambar 9.1. Daya lekat F0 hari ke-0



Gambar 9.2. Daya lekat F0 hari ke-7



Gambar 9.3. Daya lekat F0 hari ke-14



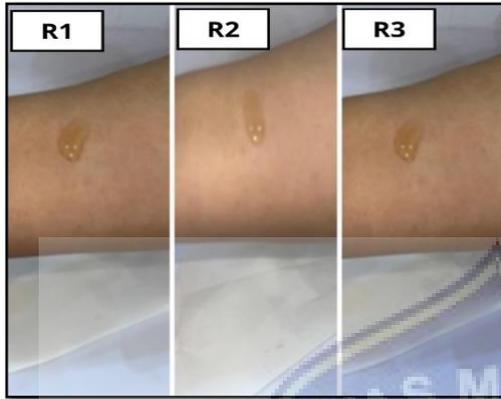
Gambar 9.4. Daya lekat F0 hari ke-21



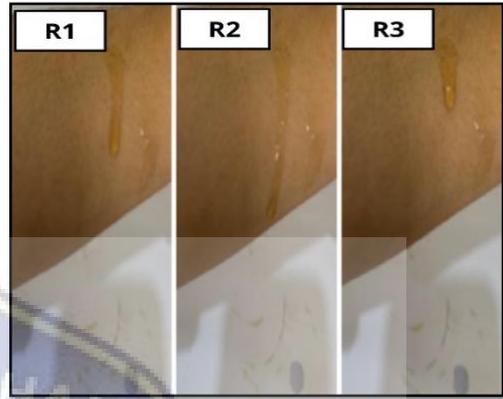
Gambar 9.5. Daya lekat F1 hari ke-0



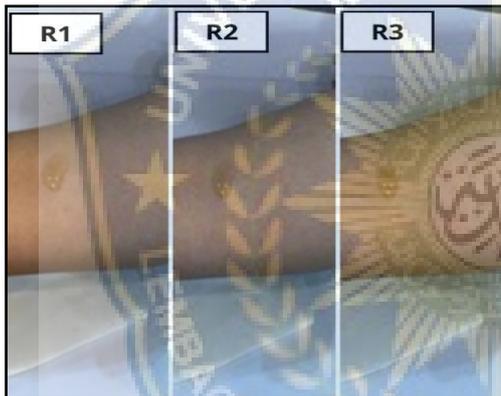
Gambar 9.6. Daya lekat F1 hari ke-7



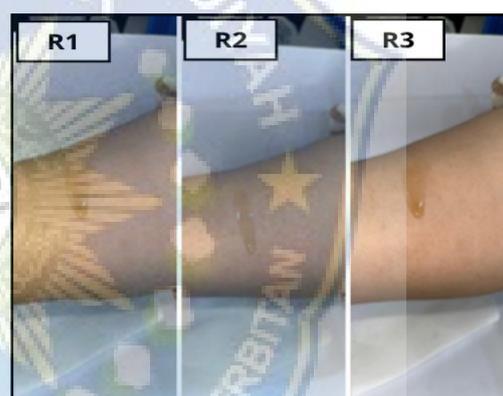
Gambar 9.7. Daya lekat F1 hari ke-14



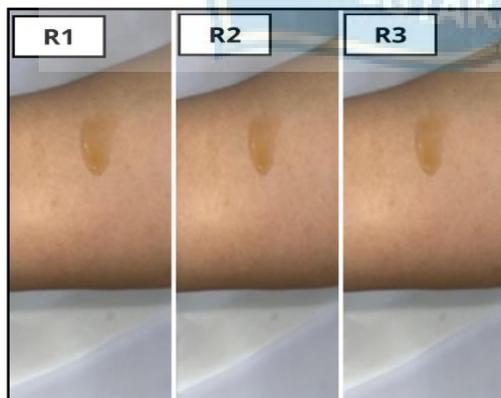
Gambar 9.8. Daya lekat F1 hari ke-21



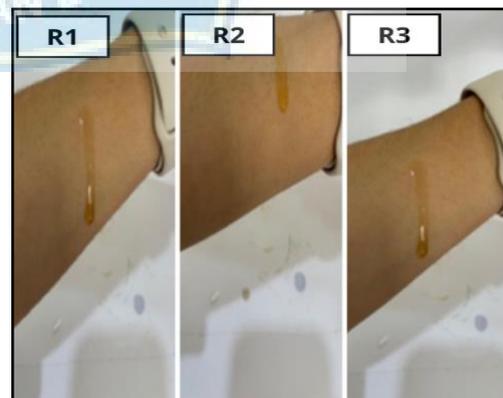
Gambar 9.9. Daya lekat F2 hari ke-0



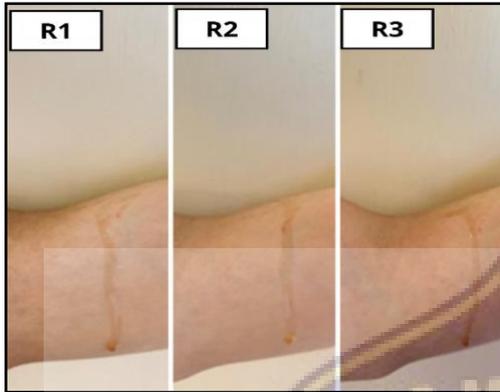
Gambar 9.10. Daya lekat F2 hari ke-7



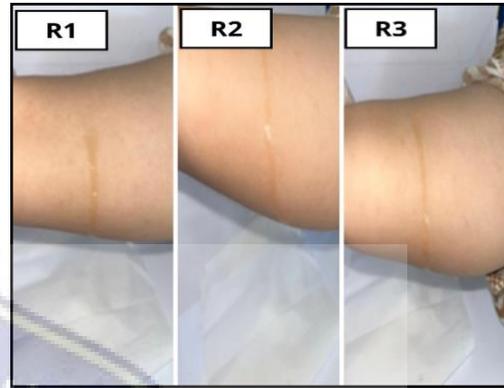
Gambar 9.11. Daya lekat F2 hari ke-14



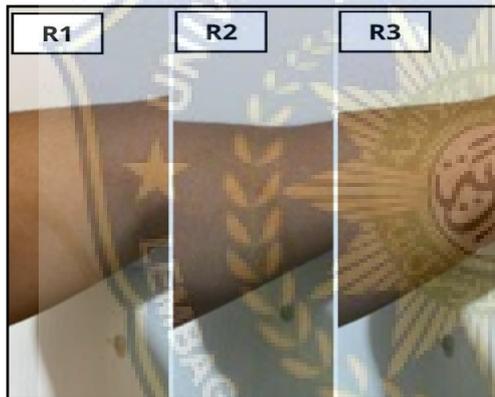
Gambar 9.12. Daya lekat F2 hari ke-21



Gambar 9.13. Daya lekat F3 hari ke-0



Gambar 9.14. Daya lekat F3 hari ke-7



Gambar 9.15. Daya lekat F3 hari ke-14

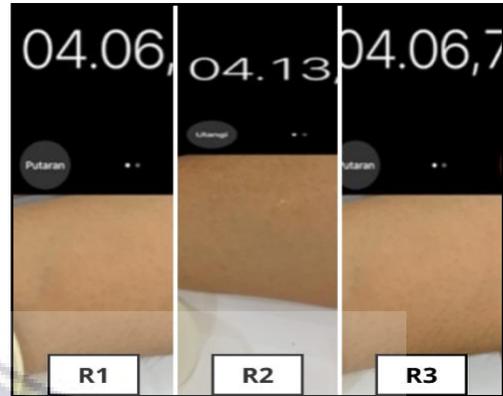


Gambar 9.16. Daya lekat F3 hari ke-21

Lampiran 10 Uji Daya Kering Sediaan *Foot Spray gel*



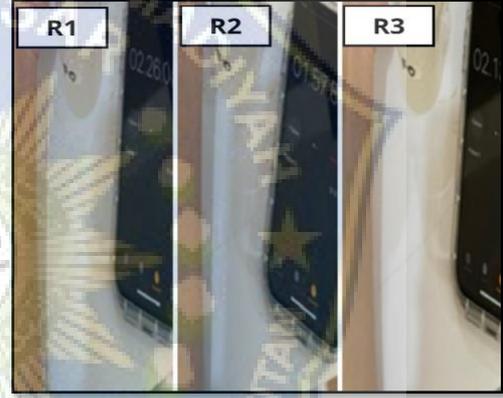
Gambar 10.1. Daya kering F1 hari ke-0



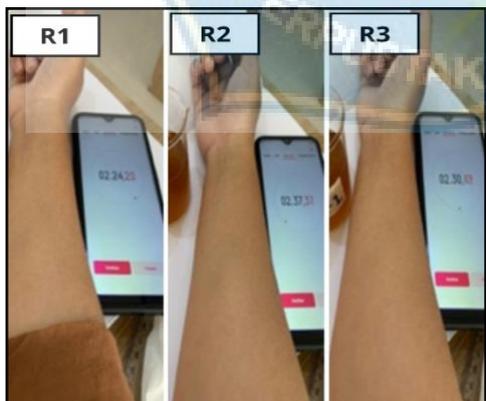
Gambar 10.2. Daya kering F1 hari ke-7



Gambar 10.3. Daya kering F1 hari ke-14



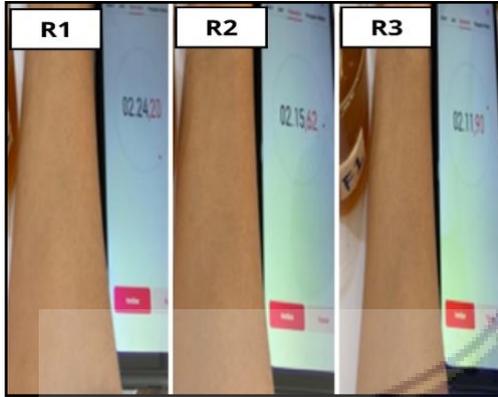
Gambar 10.4. Daya kering F1 hari ke-21



Gambar 10.5. Daya kering F2 hari ke-0



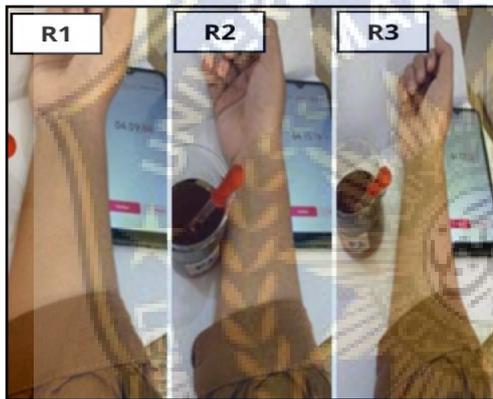
Gambar 10.6. Daya kering F2 hari ke-7



Gambar 10.7. Daya kering F2 hari ke-14



Gambar 10.8. Daya kering F2 hari ke-21



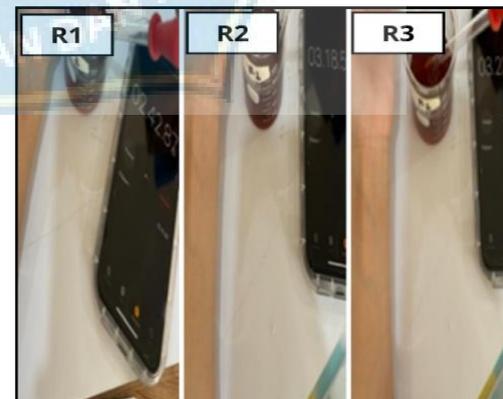
Gambar 10.9. Daya kering F3 hari ke-0



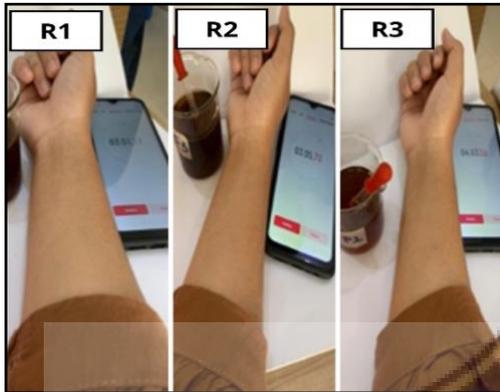
Gambar 10.10. Daya kering F3 hari ke-7



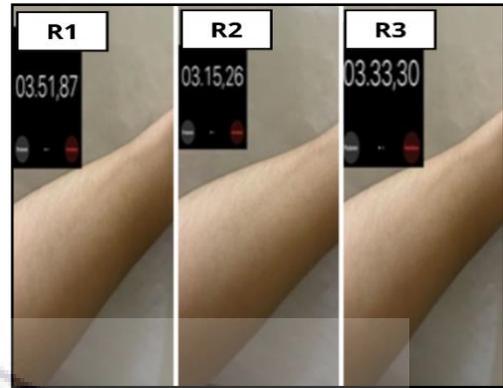
Gambar 10.11. Daya kering F3 hari ke-14



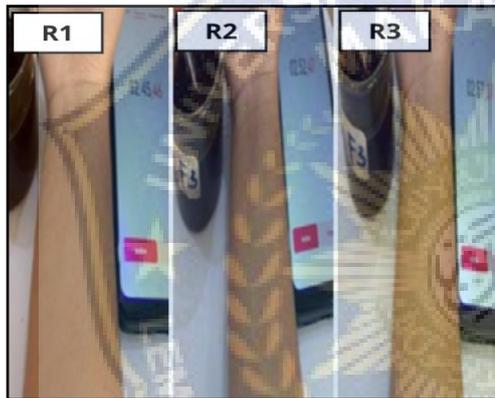
Gambar 10.12. Daya kering F3 hari ke-21



Gambar 10.13. Daya kering F4
hari ke-0



Gambar 10.14. Daya kering F4
hari ke-7



Gambar 10.15. Daya kering F4
hari ke-14



Gambar 10.16. Daya kering F4
hari ke-21

Lampiran 11 Proses *Cycling Test*



Gambar 11.1. Proses memasukan sediaan ke dalam lemari pendingin



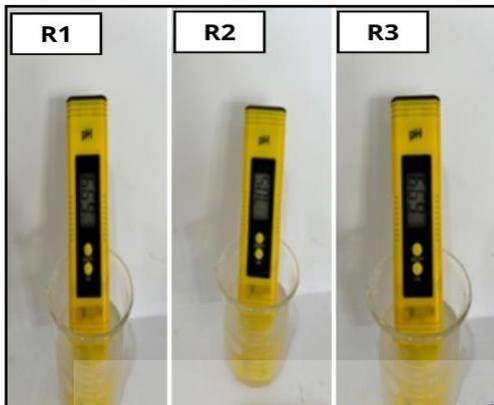
Gambar 11.3. Proses memasukan sediaan ke dalam lemari pendingin



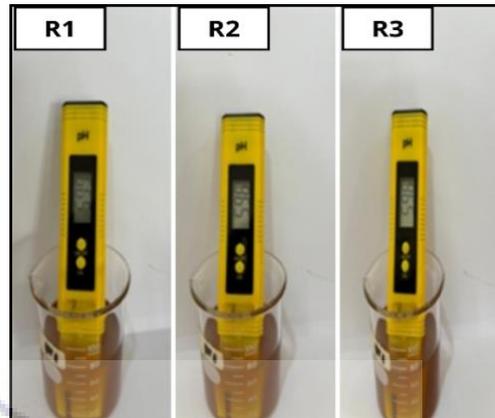
Gambar 11.4. *Cycling test* pada suhu 40°C



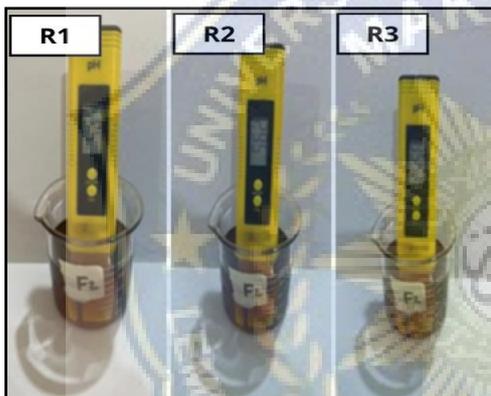
Gambar 11.5 Evaluasi organoleptik setelah *cycling test*



Gambar 11.6. Pengukuran pH F1 setelah Cycling Test (siklus ke dua)



Gambar 11.7. Pengukuran pH F2 setelah Cycling Test



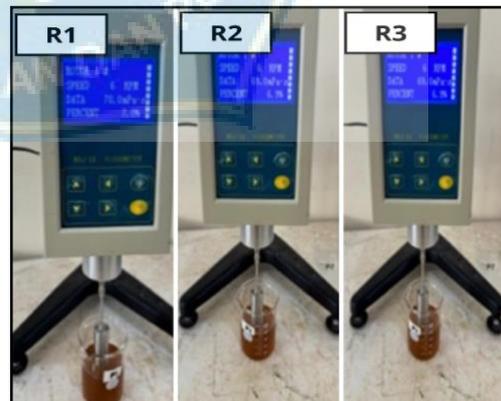
Gambar 11.8. Pengukuran pH F3 setelah Cycling Test



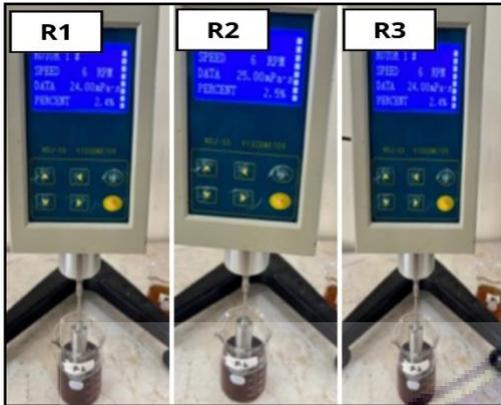
Gambar 11.9. Pengukuran pH F3 setelah Cycling Test



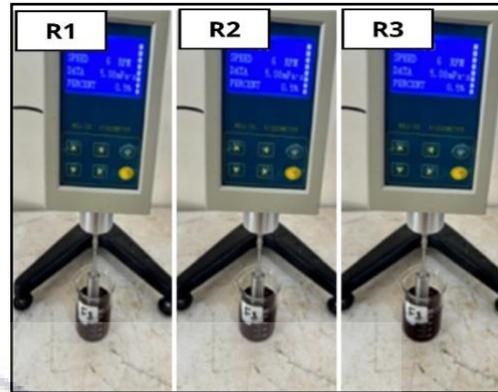
Gambar 11.10. Pengukuran viskositas F1 setelah Cycling Test



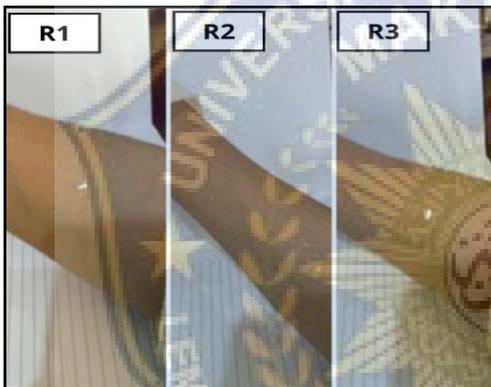
Gambar 11.11. Pengukuran viskositas F2 setelah Cycling Test



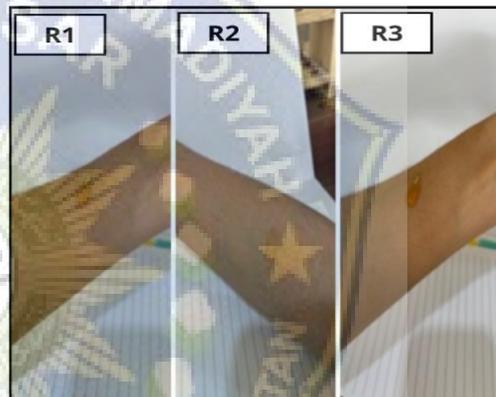
Gambar 11.12. Pengukuran viskositas F3 setelah Cycling Test



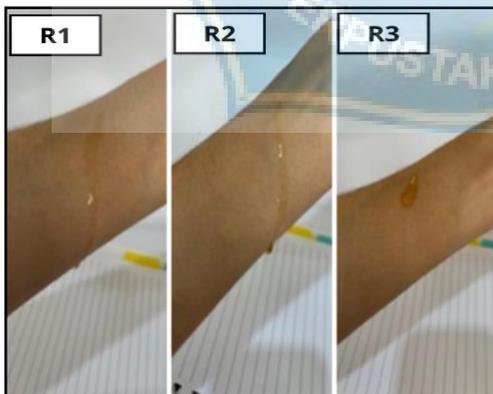
Gambar 11.13. Pengukuran viskositas F3 setelah Cycling Test



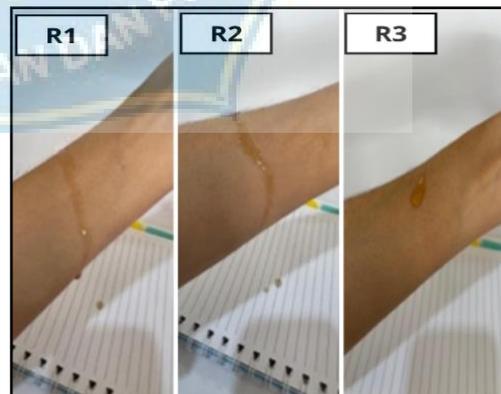
Gambar 11.14. Pengukuran daya lekat F1 setelah Cycling Test



Gambar 11.15. Pengukuran daya lekat F2 setelah Cycling Test



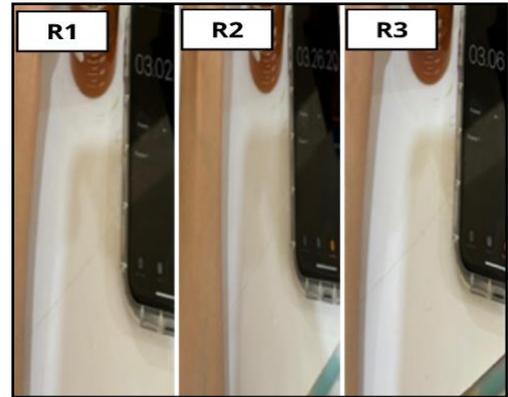
Gambar 11.16. Pengukuran daya lekat F3 setelah Cycling Test



Gambar 11.17. Pengukuran daya lekat F4 setelah Cycling Test



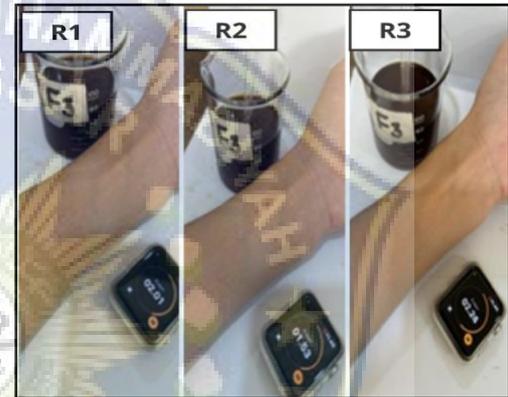
Gambar 11.18. Pengukuran daya waktu kering F1 setelah Cycling



Gambar 11.19. Pengukuran daya waktu kering F2 setelah Cycling



Gambar 11.20. Pengukuran daya waktu kering F3 setelah Cycling



Gambar 11.21. Pengukuran daya waktu kering F4 setelah Cycling

Lampiran 11 Proses *Cycling Test*



Gambar 12.1. Proses Pengujian hedonik



Gambar 12.2. Proses Pengujian hedonik



Gambar 12.3. Proses Pengujian iritasi



Gambar 12.4. Proses Pengujian iritasi



Gambar 12.5. Proses Pengujian iritasi



Gambar 12.6. Proses Pengujian iritasi

Lampiran 13. Hasil pengelolaan data menggunakan spss

1. Pengukuran pH

Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
.313	5	.122	.891	5	.362
.243	5	.200*	.864	5	.244
.179	5	.200*	.984	5	.955
.254	5	.200*	.803	5	.086

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Formula 1	Between Groups	1.448	4	.362		.
	Within Groups	.000	0	.		.
	Total	1.448	4			
Formula 2	Between Groups	.568	4	.142		.
	Within Groups	.000	0	.		.
	Total	.568	4			
Formula 3	Between Groups	1.072	4	.268		.
	Within Groups	.000	0	.		.
	Total	1.072	4			
Formula 4	Between Groups	.368	4	.092		.
	Within Groups	.000	0	.		.
	Total	.368	4			

2. Pengukuran Viskositas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula 1	.265	5	.200*	.899	5	.407
Formula 2	.252	5	.200*	.869	5	.264
Formula 3	.333	5	.072	.845	5	.178
Formula 4	.341	5	.058	.693	5	.008

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Formula 1	Between Groups	24154.800	4	6038.700	.	.
	Within Groups	.000	0	.	.	.
	Total	24154.800	4			
Formula 2	Between Groups	14993.200	4	3748.300	.	.
	Within Groups	.000	0	.	.	.
	Total	14993.200	4			
Formula 3	Between Groups	9074.000	4	2268.500	.	.
	Within Groups	.000	0	.	.	.
	Total	9074.000	4			
Formula 4	Between Groups	20511.200	4	5127.800	.	.
	Within Groups	.000	0	.	.	.
	Total	20511.200	4			

Test Statistics^{a,b}

			Formul a 1	Formul a 2	Formul a 3	Formula 4
Kruskal-Wallis H			4.000	4.000	4.000	4.000
df			4	4	4	4
Asymp. Sig.			.406	.406	.406	.406
Monte Carlo	Sig.		1.000 ^c	1.000 ^c	1.000 ^c	1.000 ^c
Sig.	95% Confidence Interval	Lower Bound	1.000	1.000	1.000	1.000
		Upper Bound	1.000	1.000	1.000	1.000



3.Uji Waktu Kering

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Formula 1	.230	5	.200*	.951	5	.748
Formula 2	.269	5	.200*	.823	5	.123
Formula 3	.260	5	.200*	.883	5	.324
Formula 4	.216	5	.200*	.963	5	.831

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Formula 1	Between Groups	13.896	4	3.474	.	.
	Within Groups	.000	0	.		
	Total	13.896	4			
Formula 2	Between Groups	1.188	4	.297	.	.
	Within Groups	.000	0	.		
	Total	1.188	4			
Formula 3	Between Groups	1.648	4	.412	.	.
	Within Groups	.000	0	.		
	Total	1.648	4			
Formula 4	Between Groups	1.244	4	.311	.	.
	Within Groups	.000	0	.		
	Total	1.244	4			

4. Uji hedonik

Bentuk

Duncan^{a,b}

Formula	N	Subset		
		1	2	3
1	20	3.30		
4	20		4.00	
3	20		4.05	
2	20			4.90
Sig.		1.000	.603	1.000

warna

Duncan^{a,b}

Formula	N	Subset			
		1	2	3	4
1	20	2.75			
4	20		3.65		
3	20			4.10	
2	20				4.80
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Bau

Duncan^{a,b}

Formula	N	Subset		
		1	2	3
1	20	3.05		
4	20		4.20	
3	20		4.20	
2	20			4.70
Sig.		1.000	1.000	1.000

Lampiran 14. Surat Izin Penelitian

1. Surat Izin penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 4313/05/C.4-VIII/V/1445/2024 **18 May 2024 M**
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal 10 Dzulqa'dah 1445
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Ketua Lab. Farmasi
Universitas Muhamamdiyah Makassar
di -
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 047/05/A.6-VIII/V/45/2024 tanggal 16 Mei 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **ANDI MUTIA AMELIA MUTMAINNA**
No. Stambuk : **10513 1101220**
Fakultas : **Kedokteran dan Ilmu Kesehatan**
Jurusan : **Farmasi**
Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"FORMULASI SEDIAAN FOOT SPRAY GEL EKSTRAK AMPAS KOPI ROBUSTA (COFFEA CANEPHORA VAR. ROBUSTA)"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 22 Mei 2024 s/d 22 Juli 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Mdh. Arief Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761

05-24

2. Surat izin penggunaan Fasilitas Laboratorium Farmasi

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN & ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
Alamat: Jl. Sultan Mauludin No. 259 Tlp. 0411-840 199, 866 972 Fax 0411 - 840 211 Makassar, Sulawesi Selatan

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Makassar, 08 Dzulqad'a'ah 1445 H
16 Mei 2024 M

Nomor : 006/05/A.6-VIII/V/45/2024
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal
Perihal : Surat Persetujuan Penelitian

Kepada Yth.
Ibu Kepala UPT. Perpustakaan dan Penebitan Unismuh Makassar
Di,-
Makassar

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.
Dengan Hormat,

Berdasarkan surat permohonan mahasiswa Tanggal 11 Mei 2024, tentang Permohonan izin Penelitian mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama	Andi Mutia Amelia Mutmainna
NIM	105131101220
Prodi	S1 Farmasi
Fakultas/Universitas	FKIK / Unismuh
Judul	Formulasi Sediaan <i>Foot Spray Gel</i> Ekstrak Ampas Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i> var. <i>robusta</i>)
Pembimbing	1. apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si. 2. apt. Istianah Purnamasari, S.Farm., M.Si.
Waktu Pelaksanaan	20 Mei 2024 s/d 20 Juli 2024

Bersama dengan surat ini kami sampaikan kepada Ibu Kepala UPT. Perpustakaan dan Penebitan Unismuh Makassar agar memberikan izin kepada mahasiswa tersebut diatas untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian tugas akhir. Demikian Surat Izin ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Billahi Fii Sabilil Haq. Fastabiqul Khaerat
Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Ketua Prodi S1 Farmasi,

apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes.
NBM : 564547

Kepala Laboratorium,
Prodi S1 Farmasi,

Svafuruddin, S.Si., M.Kes.
NIDN : 0901047801

Mengetahui,
Dekan,

Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK. (K)
NIP. : 196005041986012002
Pangkat / Gol : Pembina Utama / I Ve
NBM : 1403664

Lampiran 15. Komite Etik penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Alamat: Lt.3 K&EK JL. Sultan Alauddin No. 259, E-mail: ethics@med.unismuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
Nomor : 477/UM.PKE/VI/45/2024

Tanggal: 10 Juni 2024

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	20240535400	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Andi Mutia Amelia Mutmainnah		
Judul Peneliti	Formulasi Sediaan <i>Foot Spray Gel</i> Ekstrak Ampas Kopi Robusta (<i>Coffea Canephora Var.robusta</i>)		
No Versi Protokol	1	Tanggal Versi	27 Mei 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	27 Mei 2024
Tempat Penelitian	Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar		
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	10 Juni 2024
		Sampai Tanggal	10 Juni 2025
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)	Tanda tangan:	 10 Juni 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D	Tanda tangan:	 10 Juni 2024

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

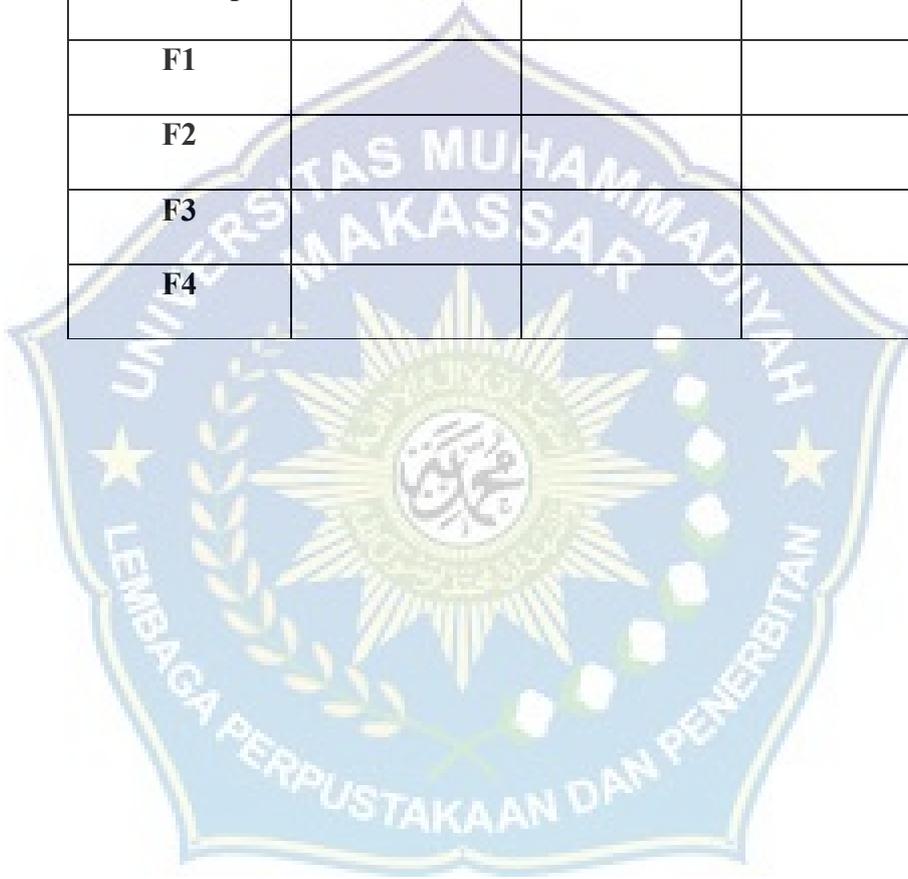
Lampiran 16. Formulir uji hedonik dan uji iritasi

1. Formulir uji hedonik

FORMULIR KUISIONER UJI HEDONIK (UJI KESUKAAN)			
FORMULASI SEDIAAN <i>FOOT SPRAY</i> GEL EKSTRAK AMPAS KOPI			
<i>ROBUSTA (Coffea Canephora var.robusta)</i>			
Nama Panelis :	<table border="1"><tr><td style="text-align: center;">TTD</td></tr><tr><td style="height: 100px;"></td></tr></table>	TTD	
TTD			
Umur :			
Jenis Kelamin :			
Pekerjaan :			
Hari/tanggal : <i>Foot Spray</i>			
Anda diminta untuk memberi penilaian tentang kesukaan terhadap bentuk, warna dan bau dari formula tersebut sesuai kriteria dibawah. Intruksi:			
1. Dihadapan anda terdapat sampel dengan 4 kode yang berbeda			
2. Amati bentuk, warna dan bau			
3. Berikan penilaian berdasarkan skor yang telah ditentukan			
Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:			
1 = Sangat tidak suka			
2 = Tidak suka			
3 = Cukup			
4 = Suka			
5 = Sangat Suka			

Hasil penilaian anda masukkan kedalam tabel berikut

Kode Sampel	Parameter		
	Bentuk	Warna	Bau
F1			
F2			
F3			
F4			



2. Surat Pernyataan uji iritasi

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi panelis untuk uji iritasi dalam penelitian dari Andi Mutia Amelia M dengan judul penelitian formulasi sediaan *foot spray* gel ekstrak ampas kopi robusta (*Coffea Canephora* var. *robusta*).

Kriteria sebagai uji penelis iritasi sebagai berikut

1. Usia antara 20-25 tahun
2. Berbadan sehat jasmani dan Rohani
3. Tidak memiliki Riwayat penyakit alergi
4. Menyatakan kesediaannya dijadikan panelis uji iritasi

Makassar Juli 2024

3. Fomulir uji iritasi

FORMULIR UJI IRITASI

FORMULASI SEDIAAN *FOOT SPRAY* GEL EKSTRAK AMPAS KOPI

ROBUSTA (*Coffea Canephora* var.robusta)

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

Berikan penilaian anda mengenai uji iritasi yang dilakukan pada telapak tangan dan punggung tangan anda selama 15 menit dengan penilaian sebagai berikut :

Reaksi eritema (Kemerahan)

Formula	Waktu (15 menit)		Skor Iritasi
	Telapak tangan	Punggung tangan	
F1			
F2			
F3			
F4			

Reaksi edema (Pembengkakan)

Formula	Waktu (15 menit)		Skor Iritasi
	Telapak tangan	Punggung tangan	
F1			
F2			
F3			
F4			

Keterangan :

Pembentukan eritema	Skor iritasi
Tidak ada eritema	1
Eritema sangat kecil (hampir tidak dapat dibedakan)	2
Eritema terlihat jelas	3
Eritema parah (darah daging) sampai pembentuk sechar yang menghambat penilaian eritema	4
Pembentukan edema	Skor iritasi
Tidak ada edema	1
Edema sangat kecil (hamper tidak dapat dibedakan)	2
Edema Tingkat menengah (uasnya bertambah sekitar 1 mm)	3
Edema parah (luas bertambah lebih dari 1 mm dan melebar melebihi area pemaparan oleh sediaan uji)	4

Perhitungan : $\frac{\text{Jumlah eritema} + \text{Jumlah edema}}{\text{Jumlah sukarelawan}}$

Klasifikasi	Skor iritasi primer
Non iritasi	0
Iritasi ringan	< 2
Iritasi sedang	2 – 5
Iritasi parah atau iritasi primer	>5 atau dengan pembentukan scar

Lampiran 17. Hasil Plagiat



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp (0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Andi Mutia Amelia Mutmainna

Nim : 105131101220

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	5 %	10 %
2	Bab 2	17 %	25 %
3	Bab 3	7 %	10 %
4	Bab 4	5 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 15 Agustus 2024

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

SAB I Andi Mutia Amelia Mutmainna 105131101220

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

docplayer.info

Internet Source

3%

2

123dok.com

Internet Source

2%



Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

Off



AB II Andi Mutia Amelia Mutmainna 105131101220

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	text-id.123dok.com Internet Source	4%
2	ojs.uho.ac.id Internet Source	3%
3	ejournal.poltektegal.ac.id Internet Source	3%
4	repository.radenintan.ac.id Internet Source	3%
5	journal.uta45jakarta.ac.id Internet Source	2%
6	Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau Student Paper	2%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%

III Andi Mutia Amelia Mutmainna 105131101220

ORIGINALITY REPORT

7%	7%	0%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	riset.unisma.ac.id Internet Source		5%
2	www.scribd.com Internet Source		2%

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off



AB IV Andi Mutia Amelia Mutmainna 105131101220

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

e-journal.sari-mutiara.ac.id
Internet Source

3%

2

Nur Afni, Nasrah Said, Yulia Yenni. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PASTA GIGI EKSTRAK BIJI PINANG (Areca catechu L.) TERHADAP Streptococcus mutans DAN Staphylococcus aureus", Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-journal), 2015
Publication

2%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

Off



V Andi Mutia Amelia Mutmainna 105131101220

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

Off

