EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

DINA FITRIANA 071811003

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN JAKARTA

2022

EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Disusun oleh :

DINA FITRIANA 071811003

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN JAKARTA

2022

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

KEASLIAN PENELITIAN DAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dina Fitriana

NIM : 071811003

Program studi : S1 Farmasi

Judul tugas akhir : EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS.

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tugas akhir diajukan tanpa ada tindak plagiarism sesuai dengn ketentuan yang berlaku di program studi S1 farmasi universitas binawan.

Jika kemudian hari dapat dibuktikan bahwa saya melakukan pelanggaran keaslian dan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanki yang dijatuhkan oleh Pendidikan kepada saya.

Jakarta, 12 Agustus 2022



Dina Fitriana

NIM 071811003

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS

Yang diajukan oleh :

Dina Fitriana,

NIM 071811003

	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I Aji Humaedi, S.Si, M.Farm		16-08-22
Penguji II Syafrima Wahyu, M. Si.		12-08-22
Pembimbing I Agnes Yuliana, M. Si		15-08-22
Pembimbing II apt. Ernie Halimatushadyah, M.Farm		16-08-22

Mengetahui:
Ketua Program Studi Farmasi

apt. Ernie Halimatushadyah, M.Farm

Dinyatakan Lulus pada

ABSTRAK

EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (Pandanus amaryllifolius Roxb) DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS

Luka bakar adalah bentuk kerusakan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi. Berdasarkan kedalaman jaringan luka bakar yang rusak, luka bakar dibagi menjadi 3 klasifikasi besar yaitu luka bakar superficial, mid dan deep. Pandan wangi merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol yang berfungsi sebagai zat antioksidan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sediaan krim ekstrak daun pandan wangi akan menghasilkan penyembuhan luka bakar yang lebih baik dibandingkan dengan produk krim Sagestam. Parameter histologi yang digunakan adalah panjang luka bakar mendokumentasikan sampai adanya penyembuhan luka bakar. Berdasarkan hasil parameter luka bakar diperoleh perlakuan dengan penyembuhan krim 7,5% dan 10% menunjukan waktu tercapai 12 hari penyembuhan hilang dari pengropengan luka bakar. Pengolesan sediaan krim dilakukan 2x setiap harinya. Berdasarkan nilai hasil pengujian uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data tidak terdistribusi normal, karena nilai signifikasi <0,05 (Herawati, 2016). Selanjutnya untuk mendapatkan perbedaan signifikan nilai sig tersebut maka dilakukan uji lanjutan dengan pengujian *Kruskal-Wallis H*. pengujian Analisa Uji *Test Kruskal-Wallis H* mendapatkan nilai Asymp. Sig. yang lebih besar 0.996>0.05 menandakan data tidak terdapat perbedaan.

Kata kunci : Ekstrak pandan wangi, Krim ekstrak pandan wangi, Luka bakar.

ABSTRACT

PANDAN LEAF EXTRACT EFFECTIVENESS (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) IN HEALING RATS BURN

Burns are a form of damage caused by contact with heat sources such as fire, hot water, chemicals, electricity and radiation. Based on the depth of the damaged burn tissue, burns are divided into 3 major classifications, namely superficial, mid and deep burns. Fragrant pandan is one of the plants that contain chemical alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, polyphenols that function as antioxidants. The purpose of this study was to determine if the preparation of fragrant pandan leaf extract cream will produce better burn healing compared to the Sagestam cream product. The histological parameter used was the length of the burn document until there was healing of the burn. Based on the results of the burn parameters, treatment with healing cream of 7.5% and 10% showed that the time reached 12 days for healing was lost from scavenging burns. The application of cream preparations is carried out twice a day. Based on the test results of the Kolmogorov-Smirnov normality test, the data is not normally distributed, because the significance value is <0.05 (Herawati, 2016). Furthermore, to get a significant difference in the sig value, a further test was carried out with the Kruskal-Wallis H test. Analysis of the Kruskal-Wallis H test to get the Asymp value. Sig. which is greater 0.996> 0.05 indicates that there is no difference in the data.

Keyword : Burns, Fragrant pandan extract, Pandan extract cream.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPERLUAN AKADEMISI

(Hasil Karya Perorangan)

Sebagai sivitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Dina Fitriana
NIM	: 071811003
Program Studi	: S1 Farmasi
Jenis Karya	: Skripsi

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan Hak Bebas Royalti Non-ekslusif (*Non-exclusive Royalti Free Riht)* atas skripsi saya yang berjudul :

"EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Hak Bebas Royalti Non-ekslusif ini Universitas berhak menyimpan, mengalihkan media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database),* merawat dan mempublikasikan skripsi saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 16 Agustus 2022

Yang Menyatakan



Dina Fitriana

NIM 071811003

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat ALLAH SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi, dengan judul: **EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK *(Pandanus amaryllifolius* Roxb*)* DAUN PANDAN WANGI DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi FIKT Universitas Binawan, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Ucapan terima kasih yang sama penulis sampaikan kepada:

1. Mia Srimiati, S.Gz, M.Si, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan, Jakarta.
2. apt. Ernie Halimatushadyah, M.Farm selaku Ketua Program Studi Farmasi FIKT Universitas Binawan sekaligus pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Agnes Yuliana, M. Si, selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. apt. Bunga Destiyana Anggun Paramyta, M.Farm, untuk bimbingan dan nasehatnya selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan yang telah mendidik, mendukung dan mengamalkan ilmunya kepada penulis selama menempuh masa kuliah.
6. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.
7. Teman-teman Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan yang selalu memberikan semangat

kepada penulis.

8. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 3 Juni 2022

Dina Fitriana

DAFTAR ISI

JUDUL i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPERLUAN AKADEMISI vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 3
B. Permasalahan Penelitian 4
C. Tujuan Penelitian 4
D. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
A. Landasan Teori 5
1. Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) 5
2. Krim 8
3. Krim Sagestam 12
4. Kulit 12
5. Luka Bakar 15
6. Hewan Percobaan 21
7. Ekstraksi 22
B. Hipotesis 25
C. Kerangka Konseptual 26
BAB III METODOLOGI 27
A. Waktu dan Tempat Penelitian 27
B. Bahan Penelitian 27
1. Simplisia 27
2. Hewan Uji 27
3. Bahan Kimia 27
C. Metode Penelitian 28
1. Pengumpulan dan Penyediaan Bahan Uji 28
2. Pemeriksaan Simplisia 28
3. Pembuatan Simplisia 28
4. Pemeriksaan Mutu Simplisia Pandan Wangi 29
5. Ekstraksi Simplisia Pandan Wangi 34
6. Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kental 35
7. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serbuk Simplisia Pandan Wangi dan Ekstrak Kental Pandan Wangi 37
8. Formulasi Krim Ekstrak Pandan Wangi 40
9. Evaluasi Sediaan Krim 41
10. Perlakuan Pada Tikus 42
11. Analisa Data 44

D. Alur Penelitian 45
BAB IV HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN 46
A. Pengumpulan dan Penyediaan Bahan Uji 46
B. Determinasi 46
C. Hasil Pembuatan Simplisia 46
D. Pemeriksaan Mutu Serbuk Simplisia Pandan Wangi 47
E. Ekstraksi Simplisia pandan Wangi 51
F. Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kental Pandan Wangi 52
G. Hasil Uji Evaluasi Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi 56
H. Pengukuran Perubahan Panjang Luka Bakar Pada Tikus 61
I. Senyawa Metabolit Sekunder Penyembuh Luka Bakar Ekstrak Pandan Wangi 65
BAB V PENUTUP 66
A. Kesimpulan 66
B. Saran 66
DAFTAR PUSTAKA 67
LAMPIRAN 74

Daftar Tabel

Tabel 1. Derajat Luka Bakar 19
Tabel 2. Formulasi Krim Ekstrak Pandan Wangi.....40
Tabel 3. Kelompok Perlakuan Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar 43
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Pandan Wangi Serbuk 47
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Mutu Serbuk Simplisia Pandan Wangi.....51
Tabel 6. Hasil Ekstraksi Pandan Wangi Dengan Etanol 96%.....52
Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak Kental Pandan Wangi 53
Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kental Pandan Wangi 54
Tabel 9. Hasil Skrining Simplisia Serbuk dan Ekstrak Kental Pandan Wangi 56
Tabel 10. Uji Organoleptik Krim Pandan Wangi 56
Tabel 11. Hasil Uji Ph Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi 57
Tabel 12. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi Dinyatakan Dengan Satuan Centimeter (cm).....58
Tabel 13. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi.....59
Tabel 14. Hasil Uji Viskositas Krim.....59
Tabel 15. Penyembuhan Luka Bakar Milimeter (mm) 61
Tabel 16. Pengamatan Fisik Proses Penyembuhan Luka Bakar.....63
Tabel 17. Hasil Uji *Tests Of Normality* 64
Tabel 18. Hasil Uji *Tests Kruskal-Wallis H*.....64

Daftar Gambar

Gambar 1. Gambar Tanaman Pandan Wangi 5
Gambar 2. Struktur Anatomi Kulit 13
Gambar 3. Gambar Lapisan Kulit Secara Histologi 14
Gambar 4. Tahapan Penyembuhan Luka 16
Gambar 5. Luka Bakar Derajat I.....17
Gambar 6. Luka Bakar Derajat II 18
Gambar 7. Luka Bakar Derajat III.....18
Gambar 8. Kerangka Konseptual.....26
Gambar 9. Alur Penelitian.....45
Gambar 10. Hasil Uji Mikroskopis Serbuk Pandan Wangi 48
Gambar 11. Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Pandan Wangi 57
Gambar 12. Hasil Pemeriksaan Rheologi 60
Gambar 13. Struktur Kimia Alkaloid Pandan Wangi.....65

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Tikus Galur Wistar.....74

Lampiran 2. Proses Pembuatan Ekstrak Pandan Wangi 75

Lampiran 3. Hasil Identifikasi Skrining Fitikoimia Senyawa Metabolit Sekunder Serbuk pandan Wangi..... 76

Lampiran 4. Hasil Identifikasi Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Pandan Wangi. 77

Lampiran 5. Hasil Organoleptik Sediaan Krim Pandan Wangi 78

Lampiran 6. Hasil Uji Ph Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi, ... 79

Lampiran 7. Hasil Uji Daya Sebar Krim Ekstrak Pandan Wangi 80

Lampiran 8. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi. 81

Lampiran 9. Surat Permohonan Determinasi Tanaman 82

Lampiran 10. Hasil Determinasi..... 83

Lampiran 11. *Ethical Clearance*..... 84

Lampiran 12. Pemeriksaan Mutu Simplisia dan Ekstrak Panda Wangi 85

Lampiran 13. Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu Pandan Wangi 88

Lampiran 14. Aklimasi Tikus Uji..... 90

Lampiran 15 Perlakuan Tikus 91

Lampiran 16. Perlakuan Basis Luka Bakar.....92

Lampiran 17. Perlakuan Krim Sagestam Luka Bakar..... 93

Lampiran 18. Perlakuan Epw 5% Luka Bakar 94

Lampiran 19. Perlakuan Epw 7.5% Luka Bakar 95

Lampiran 20. Perlakuan Epw 10% Luka Bakar 96

Lampiran 21. Proses Uji Viskositas 97

Lampiran 22. Hasil Uji Viskositas Basis 98

Lampiran 23. Hasil Uji Viskositas Krim EPW 5% 99

Lampiran 24. Hasil Uji Viskositas Krim EPW 7,5% 100

Lampiran 25. Hasil Uji Viskositas Krim EPW 10% 101

Lampiran 26. Surat Keterangan Kesehatan Hewan Uji 102

Lampiran 27. Surat Sertifikat *Of Strains* Tikus Galur Wistar..... 103

Lampiran 28. Hasil Uji Spss *Test Of Normality*..... 104

Lampiran 29. Hasil Uji Spss *Kruskal-Walis* 105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Luka bakar adalah kerusakan jaringan yang disebabkan oleh kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi. Luka bakar terjadi pada kulit, selaput lendir, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Gejalanya meliputi nyeri, bengkak, kemerahan, lepuh (Tarigan, 2021). Luka bakar merupakan cedera yang sering dihadapi oleh dokter, dan biaya pengobatan luka bakar sangat tinggi. Luka bakar biasanya dinyatakan sebagai derajat yang ditentukan oleh kedalaman luka. Tingkat keparahan luka tergantung pada kedalaman, derajat, lokasi luka, dan usia serta kesehatan pasien sebelumnya juga mempengaruhi prognosis. Kedalaman luka bakar tergantung pada suhu tinggi dan berapa lama kulit terkena suhu tinggi (Christie et al., 2018). Menurut WHO (2014), sekitar 265.000 luka bakar yang fatal terjadi setiap tahun di seluruh dunia, dengan prevalensi hingga 95%, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan berkembang (WHO, 2014). Angka kesakitan dan kematian di negara berkembang sekitar 11,6% dari kematian per 100.000 penduduk. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Depkes, 2013). Prevalensi luka bakar di Indonesia sekitar 0,7%, turun sekitar 1,5% dari 2,2% pada tahun 2008 (Depkes, 2013).

Luka bakar dibagi menjadi 3 derajat. Luka bakar pertama hanya menyentuh lapisan epidermis, kulit merah, edema ringan dan nyeri. Terbakar tanpa Terapi bisa sembuh dalam 2-7 hari. Luka bakar derajat dua yang melibatkan epidermis dan bagian dermis, membentuk gelembung (gelembung berisi air di bawah permukaan) dermis), edema dengan rasa sakit yang hebat. Area merah akan ditampilkan jika Gelembungnya pecah, bagian dalam gelembung mengandung banyak sekret yang akan sembuh dalam waktu 4 minggu. Luka bakar derajat tiga mengenai semua lapisan kulit dan terkadang mencapai jaringan di bawahnya. Lesi berwarna coklat muda muncul dengan luas permukaan yang lebih kecil dari area yang tidak terbakar; jika luka bakar disebabkan oleh kontak langsung dengan nyala api terbuka, terbentuk lesi kering, padatan lilin pada permukaan kulit, dan tidak nyeri, dibuktikan dengan uji tusuk jarum) dan luka akan sembuh dalam 3-5

bulan dengan bekas luka (Purwadianto dan Sampurna, 2017). Salah satu obat luka bakar adalah dengan menggunakan obat-obatan tradisional. Dikarenakan ketersediaan bahan dari alam yang mudah ditemui dan masyarakat bisa membuat (Balqis, 2016). Krim memiliki (Purwaningsih et al., 2020) Manfaatnya antara lain kemudahan aplikasi pada kulit, kemampuan untuk digunakan pada kulit luka yang lembab dan merata, kemudahan membilas setelah aplikasi dibandingkan dengan salep, gel atau pasta (Anindhita dan Oktaviani, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi dan Agustina (2018) dalam penyembuhan luka bakar, terutama dengan sediaan salep 6%, 8%, 10% pada kelinci, tetapi kelemahan sediaan salep adalah karena sifat salep yang berminyak, mudah meninggalkan noda pada kulit, pakaian dan tidak mudah dibersihkan dengan air dan sulit hilang di permukaan kulit, sehingga orang cenderung lebih nyaman dengan sediaan krim (Wahyudi & Agustina, 2018). Pada penelitian ini akan dibuat sediaan ekstrak daun pandan wangi dalam bentuk krim dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% pada tikus putih, selain itu saat ini krim merupakan sistem penghantaran obat melalui rute topikal merupakan rute yang paling banyak dipilih karena praktis dan efisien. Upaya dalam mengatasi masalah terhadap penyembuhan luka bakar dibutuhkan suatu sediaan yang mempunyai daya penetrasi yang baik serta waktu kontak yang cukup lama.

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) jenis tumbuhan monokotil dari family *Pandanaceae*. Di Indonesia, kebanyakkan daun pandan digunakan sebagai pewarna makanan, penyegar ruangan, pewangi makanan, obat-obatan dan juga sebagai bahan baku kerajinan tangan (Sheila Margaretta, 2013). Selain itu, pandan wangi memiliki beberapa khasiat farmakologis seperti antibakteri, anti-diabetes, anti-kanker dan tindakan antioksidan berdasarkan ekstraksi pelarutnya. Pada penggunaan pelarut pandan wangi dapat dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol dan etil asetat, air, etanol dan metanol, dan air dan metanol sebagai pelarut (Dewanti dan Ferry, 2016). Pandan wangi merupakan salah satu tanaman yang mengandung senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol yang berperan sebagai antioksidan (Margaretta et al., 2011).

Kandungan flavonoid pada daun pandan juga dapat mempercepat penyembuhan luka melalui mekanisme yang menghambat proses inflamasi.

Flavonoid menghambat permeabilitas kapiler, menghambat metabolisme asam arakidonat untuk menurunkan produksi prostaglandin, menghambat sekresi enzim pada mediator inflamasi lisosom, dan mediator proliferasi sel inflamasi pada luka. Menghambat inflamasi luka dengan berbagai cara, termasuk penghambatan inflamasi luka. Tanin dalam ekstrak etanol daun pandan wangi berfungsi sebagai astringent untuk mengecilkan pori-pori kulit, menghentikan eksudat, mencegah pendarahan pada luka, dan mencegah pendarahan yang mungkin terjadi pada luka (Rokhmah dan Alam, 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wijayantini et al., 2019) menyebutkan perlakuan dengan salep ekstrak 5%, 7,5% dan 10% memberikan pengaruh positif terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit. Perlakuan salep ekstrak 10% paling optimal dalam mempercepat penyembuhan luka bakar dilihat dari jangka waktu penyembuhan pada hari ke 13 luka sudah sembuh dibandingkan perlakuan pada kelompok lainnya. Berdasarkan uraian diatas maka didapatkan tema dari penelitian ini adalah "Efektivitas Sediaan Krim Ekstrak (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Daun Pandan Wangi Dalam Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus".

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, maka perumusan masalah pada penelitianini adalah:

1. Apakah krim ekstrak daun pandan wangi akan menghasilkan dampak positif terhadap penyembuhan luka bakar ?
2. Bagaimana efektivitas masing-masing konsentrasi ekstrak daun pandan wangi terhadap proses penyembuhan luka bakar ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan penelitian maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bahwa krim ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) akan menghasilkan dampak positif terhadap penyembuhan luka bakar.
2. Mengetahui efektivitas masing-masing konsentrasi ekstrak daun pandan wangi terhadap proses penyembuhan luka bakar.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka pada penelitian ini dapat diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai sumber data ilmiah dan informasi adanya obat tradisional dari ekstrak daun pandan wangi pada tikus jantan sebagai obat luka bakar.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi lebih lanjut kepada masyarakat bahwa ekstrak daun pandan wangi dapat digunakan sebagai obat luka bakar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb)

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati dan memiliki berbagai macam tumbuhan yang tersedia untuk manusia. Masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tanaman obat dan tanaman penyembuh penyakit. Tanaman ini dikenal sebagai tanaman obat tradisional atau jamu (Courtney, 2017). Salah satu tanaman tersebut adalah daun pandan wangi. Bentuk tanaman pandan wangi bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Pandan Wangi.

a. Taksonomi Pandan Wangi

Pada tumbuhan pandan wangi terdapat sistematika taksonomi yang merupakan jenis tanaman semak :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Classis : Monocotyledonae
Ordo : Pandanales
Familia : Pandanaceae
Genus : Pandanus
Spesies : *Pandanus amaryllifolius* Roxb (Sukandar et al., 2010).

b. Morfologi dan Karakteristik Pandan Wangi

Pandan wangi adalah pohon atau perdu tegak bercabang yang mudah ditemukan. Pada umumnya pandan wangi dapat tumbuh liar hingga ketinggian sekitar 1-2 m di sepanjang tepi parit yang dinaungi (Herbie, 2015). Pandan wangi ditandai dengan daun yang besar, dengan daun pandan wangi panjang 1 sampai 3 m dan lebar 8 sampai 12 cm. Ujung daun pandan berbentuk segitiga lancip. Tepi daun dan tulang daun bagian bawah berduri, tekstur daun berlilin, dan daun pandan wangi berwarna hijau muda sampai hijau tua (Hariana, 2015). Pandan wangi memiliki batang tinggi 3–7 meter bercabang dan batangnya dapat tumbuh menjalar. Pandan wangi memiliki akar tunjang yang muncul dari permukaan batang (Pandanus dan Daerah, 2021). Tanaman Pandan Wangi juga memiliki buah terminal atau lateral berupa bulir atau malai besar atau terisolasi (Hariana, 2015).

c. Senyawa Metabolit Pandan Wangi

Metabolit sekunder adalah senyawa non-nutrisi yang dihasilkan oleh tanaman yang berkontribusi terhadap kelangsungan hidup tanaman, mekanisme adaptasi kimia di lingkungan, mutasi diri, dan kematian organisme lain. Salah satunya adalah tanaman pandan wangi yang mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, polifenol dan pewarna. Pandan wangi merupakan tanaman yang mampu menghasilkan minyak atsiri dengan aroma khas pada daunnya. Aroma khas pandan dikaitkan dengan adanya turunan asam amino fenilalanin, 2-asetil-1-pirolin (Faras et al., 2014).

Alkaloid adalah sekelompok senyawa organik yang ditemukan terutama di alam. Hampir semua senyawa alkaloid berasal dari tumbuhan dan tersebar luas pada berbagai jenis tumbuhan. Alkaloid alami memiliki aktivitas biologis tertentu, beberapa di antaranya sangat beracun dan beberapa di antaranya sangat berguna dalam pengobatan. Misalnya kina, morfin, stinkin. Alkaloid terdapat di berbagai bagian tumbuhan seperti biji, daun, ranting dan kulit kayu. Alkaloid umumnya terdapat dalam konsentrasi rendah dan perlu dipisahkan dari campuran kompleks senyawa yang berasal dari jaringan tumbuhan yang sebagian besar bersifat basa. Sifat-sifat ini tergantung pada keberadaan pasangan elektron pada komponen nitrogen (Kakhia, 2012). Alkaloid pada

luka bakar bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis pada dinding sel sehingga menyebabkan sel lisis dan mati (Amalia et al., 2016).

Saponin adalah senyawa yang terdapat pada daun pandan wangi berfungsi sebagai pembersih dan dapat mempercepat penyembuhan luka bakar dan memiliki aktivitas sebagai antibiotik (Apriasari et al., 2013). Secara farmakologi, saponin steroid bermanfaat dalam pengobatan anemia, rematik, diabetes, sifilis, impotensi dan antijamur, sedangkan saponin triterpen memiliki efek antibakteri, antijamur, antiinflamasi dan sputum (Evans, 2002). Saponin merupakan metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman dan ditandai dengan busa yang stabil ketika dilarutkan dalam air dan dikocok (Majid et al., 2022). Pada penelitian Darma dan Marpaung di tahun 2020. Saponin triterpenoid diduga bersifat asam, kristalin, tidak berwarna, memiliki daya leleh tinggi, mengandung oksigen dengan 1-6 molekul monosakarida dan mengandung beberapa senyawa asam lemak berupa ester. Sifat asam saponin ditandai dengan adanya satu atau dua gugus CO-(karbonil) dalam molekul aglikon atau gula. Kehadiran oksigen dalam saponin dapat mengandung gugus hidroksil (-OH), aldehida (-CHO) atau -CH_2OH (Darma dan Marpaung, 2020).

Flavonoid merupakan kelompok metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan pada jaringan tumbuhan. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenolik. Senyawa fenolik dapat mengikat protein. Adanya flavonoid pada daun dipengaruhi oleh fotosintesis, sehingga daun muda tidak terlalu banyak mengandung flavonoid. Secara biologis, flavonoid berperan penting dalam penyerbukan serangga tanaman. Beberapa flavonoid memiliki rasa pahit dan dapat melawan jenis ulat tertentu. Flavonoid adalah pigmen tumbuhan berwarna kuning, oranye-kuning, dan merah yang ditemukan pada buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, biji-bijian, batang, bunga, rempah-rempah, rempah-rempah, makanan nabati, dan obat-obatan seperti minyak kelapa, payung, dll. Zaitun, teh, coklat, anggur merah dan obat-obatan Cina. Senyawa ini berperan penting dalam menentukan warna, rasa, aroma dan nilai gizi makanan. Bagi tanaman, senyawa flavonoid berperan dalam pertahanan terhadap hama, interaksi dengan mikroorganisme, menginduksi dormansi benih, perlindungan terhadap sinar UV, molekul sinyal dari jalur transduksi

yang berbeda, Penyerbukan dan molekul sinyal dalam pembuahan jantan (Mulyaningsih, 2014). Flavonoid memiliki peran pada luka bakar sebagai anti inflamasi, antioksidan, antibakteri, dan analgesik (Sasongko et al., 2016).

Tanin merupakan senyawa turunan dari pandan wangi yang memiliki efek hipoglikemik dan mengkerutkan selaput luar usus halus sehingga dapat mengganggu penyerapan sari buah dan gula. Ini akan mencegah gula darah menjadi terlalu tinggi (Dalimartha, 2005). Mekanisme penyembuhan luka bakar dengan ekstrak daun pandan wangi dapat disebabkan oleh senyawa antibakteri, antijamur, astringent, sehingga menutupi luka dan biasanya menyebabkan pendarahan pada luka (Wijayantini et al., 2019).

2. Krim

Krim merupakan produk sediaan farmasi karena dibuat berdasarkan teknik yang telah dikembangkan dalam industri farmasi, krim tanpa obat dan obat sangat digunakan untuk pengobatan berbagai kondisi kulit atau penyakit kulit (Yahdian et al., 2020). Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Biasanya sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Depkes RI, 1995).

a. Klasifikasi Krim diklasifikasikan menjadi 2 tipe :

1) Tipe Air dalam Minyak (A/M)

Krim berminyak yang mengandung zat pengelmusi A/M yang khusus misalnya adeps lanae, alkohol atau ester asam lemak menggunakan atau garam berdasarkan asam lemak menggunakan logam bervalensi dua, diantara krim a/m dam m/a membutuhkan emulgator yang berbeda-beda, jika pengemulsi salah akan ada menjadi fase terbalik. Contoh : Cold cream, Cold cream adalah suatu sediaan kosmetik yang dipakai buat memberikan rasa dingin dan rasa nyaman dalam kulit dan dipakai menjadi krim pembersih berwarna putih dan bebas berdasarkan butiran yang mengandung mineral oil pada jumlah yang besar (Elmitra, 2017).

2) Tipe Minyak dalam Air (M/A)

Krim siang adalah kosmetik yang digunakan untuk membersihkan, melembabkan, dan berfungsi sebagai alas bedak. Misalnya, pelembab siang hari, karena pelembab meninggalkan lapisan berminyak atau tipis pada kulit (Elmitra, 2017).

b. Bahan-bahan Penyusun Krim

Formula dasar dalam pembuatan sediaan krim antara :

1) Fase air adalah sediaan bahan obat yang bersifat basa dan larut dalam air. Contoh: Triethanolamine, natrium tetraborat, NaOH, KOH, Na_2CO_3, PEG, gliserin, surfaktan (Elmitra, 2017).
2) Fase minyak adalah sediaan bahan obat yang larut dalam minyak bersifat asam. Contoh: Minyak lemak, asam stearat, adeps lanae, paraffin liquidum, paraffin solidum, cera, cetaceum (Elmitra, 2017).

c. Bahan-bahan tambahan dalam sediaan krim agar terjadi peningkatan penetrasipada kulit, antara lain :

1) Selain mendapatkan formulasi yang estetis dan dapat diterima, zat yang meningkatkan konsistensi formulasi topikal diatur untuk mencapai bioavailabilitas maksimum. Konsistensi yang disukai umumnya adalah formulasi yang tidak berminyak (Sahu et al., 2016).
2) Zat pengawet dimaksudkan untuk meningkatkan stabilitas sediaan dengan mencegah terjadinya kontaminasi mikroba.
3) *Buffer* digunakan untuk menjaga pH sediaan agar tetap stabil. PH dipilih berdasarkan stabilitas bahan aktif dan bahan lainnya (Dewi dan Setianto, 2021).
4) Pelembab atau humektan penggunaannya dimaksudkan untuk meningkatkan hidrasi kulit (Yahdian et al., 2020).
5) Sequence/*complexing* adalah suatu zat yang ditambahkan dengan maksud agar dapat membentuk kompleks dengan logam-logam yang mungkin ada selama preparasi, timbul selama pembuatan atau selama penyimpanan karena wadahnya tidak ya, kompleks contoh: sitrat, EDTA dan lain-lain (Elmitra, 2017).
6) Antioksidan untuk mencegah ketengikan yang disebabkan oleh

oksidasi ringan pada minyak tak jenuh yang mengoksidasi otomatis (Ansel, 2011).

7) Penetration enhancer, zat aditif ini dimaksudkan untuk meningkatkan jumlah zat yang terpenetrasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan perawatan kulit/tubuh (Ansel, 2011).

d. Kekurangan dan Kelebihan Sediaan Krim

1) Kekurangan sediaan krim (Elmitra, 2017) :

Sediaan krim tipe air/minyak (a/m) adalah krim yang gampang lengket, lebih gampang kering dan rusak. Proses pembuatan sediaan krim wajib dilakukan pada keadaan aseptik menggunakan bahan yang pas dan pada keadaan panas apabila dilakukan pada keadaan dingin maka bahan yang dibentuk sebagai sediaan krim tidak akan bercampur rata (homogen) dan sediaan krim yang sudah dibentuk gampang pecah.

2) Kelebihan Krim (Elmitra, 2017) :

Kelebihan pada krim tipe A/M saat dioleskan akan menyebar merata tetapi akan meninggalkan noda pada pakaian dan sulit dicuci dengan air (Kumalasari, 2020). Kemudian kelebihan pada sediaan krim tipe M/A mudah dicuci dengan air mengalir (Forestryana dan Novyra, 2020) dan memberikan efek dingin saat setelah digunakan krim digunakan (Haryadi dan Fitriana, 2021).

e. Tahap Formulasi *Vanishing Cream* Krim Ekstrak Pandan Wangi

1) Metode Pembuatan Krim

Produksi formulasi krim kocok melibatkan pencairan dan emulsifikasi. Bahan yang tidak larut dalam air (minyak dan lilin) dilebur dalam penangas air pada suhu antara 70°C dan 75°C. Selama waktu ini, semua larutan berair, yang merupakan komponen stabil panas dan Larut dalam air, dipanaskan sampai suhu yang sama. suhu. Sebagai bahan lemak. Larutan berair kemudian ditambahkan perlahan ke dalam campuran lemak cair, diaduk terus-menerus, dan disimpan pada suhu selama 5-10 menit untuk mencegah kristalisasi lilin/lemak. Kemudian perlahan-lahan dinginkan campuran, aduk

terus sampai mengental (Elmitra, 2017). Jika larutan berair tidak pada suhu yang sama dengan lemak cair, bagian dari lilin akan mengeras dan fase lemak dan cair akan terpisah (Yamlean, 2020).

f. Evaluasi Sediaan Krim :

1) Uji Organoleptik

Observasi dilakukan dengan mata telanjang, observasi dilakukan dengan mengamati aroma, warna, bentuk serta tekstur formulasi krim dengan ekstrak daun pandan wangi (Kumalasari, 2020).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk melihat penetrasi yang baik dan seragam bahwa bahan-bahan yangmembentuk sediaan krim tidak terpisah saat dioleskan ke gelas (Forestryana et al., 2020).

3) Uji pH

Pengujian nilai pH adalah untuk mengetahui apakah formulasi krim memiliki nilai pH yang aman saat dioleskan ke kulit. PH formulasi non-iritasi yang sangat baik konsisten dengan kisaran pH normal kulit, 4,5-6,5 (Unique, 2018).

4) Uji Viskositas

Uji viskositas adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kekentalan krim, Persyaratan viskositas yang baik Menurut SNI 16-4339-1996, ada batasan di kisaran 2000-50.000 cps (Purwaningsih et al., 2020).

5) Uji Daya Sebar

Uji daya sebar untuk mengetahui kemampuan krim menyebar di kulit. Krim yang baik menyebar begitu banyak sehingga tidak perlu melakukan penekanan saat pengolesan ke kulit. Menurut SNI 1996, nilai dispersi berada pada kisaran (5-7 cm) (Purwaningsih et al., 2020).

6) Uji Daya Lekat

Uji daya lekat pada krim untuk melihat apakah krim yang diproduksi mampu menempel pada kulit, waktu uji kelengketan

yang baik untuk sediaan topikal tidak lebih dari 4 detik (Forestryana et al., 2020).

g. Penyimpanan Krim

Penyimpanan krim, dikemas baik dalam tube, pot plastik atau punpot kaca. Wadah kaca buram dan berwarna sangat bermanfaat untuk krim obat yang sangat sensitif terhadap cahaya (Ansel,2011).

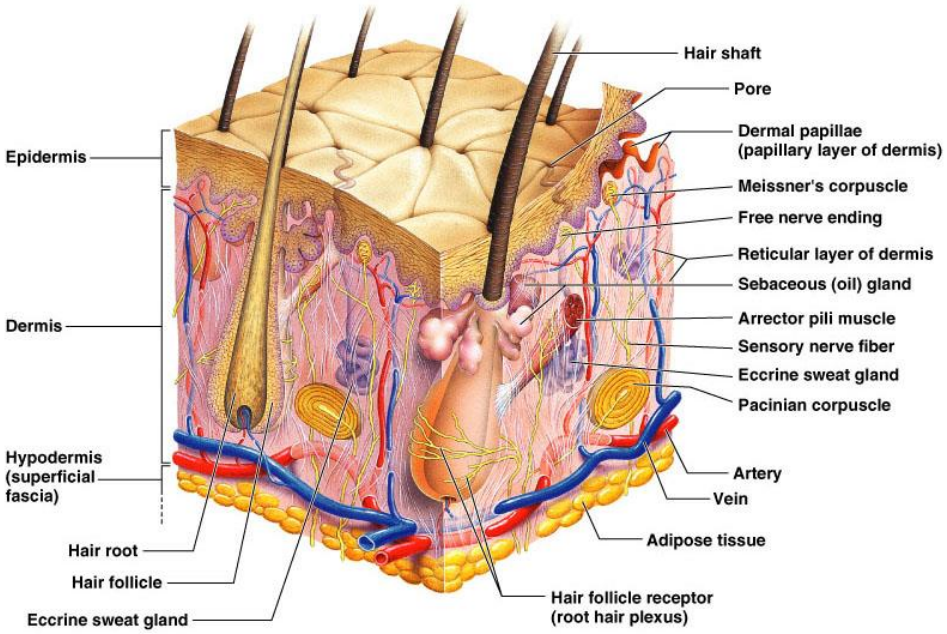
3. Krim Sagestam

Krim sagestam memiliki kandungan zat aktif Gentamicin Sulfate 0.1%. merupakan antibiotik dari golongan aminoglikosida yang sangat efektif dalam menghambat bakteri penyebab infeksi yang terjadi pada kulit yang disebabkan oleh bakteri primer, folikulitis superfisialis, furunkulosis, impetigo kontaglosa, pyodermadan infeksi kulit sekunder, dermatitis eksimatus infeksiosa, pustular akne, pustular psoriasis, dermatitis seborrheic terinfeksi, dermatitis kontak. Krim sagestam dapat digunakan dengan metode pengolesan langsung ke daerah yang terkena juga dapat dibalut. Untuk penyimpanan, suhu di bawah 20°C hingga 25°C (ISO, 2019). Krim sagestam pada penelitian ini sebagai kontrol positif luka bakar derajat II ditujukan untuk mencegah infeksi (Zakaria, 2021).

4. Kulit

Sistem ikat terdiri dari kulit, yang memiliki struktur lain seperti rambut dan kelenjar keringat, dan jaringan subkutan di bawah kulit. Kulit adalah organ karena terdiri dari beberapa jenis jaringan yang berbeda. Kulit normal terdiri dari tiga lapisan: epidermis, dermis, dan dermis. Epidermis memiliki lapisan sel basal yang terus membelah untuk mempertahankan epidermis. Lapisan ini berfungsi sebagai penghalang utama antara lingkungan eksternal dan internal tubuh, mencegah masuknya mikroorganisme dan bahan kimia, dan berfungsi seperti dermis untuk melindungi struktur internal tubuh. Epidermis adalah lapisan paling tebal, terdiri dari lima lapisan: stratum korneum, lapisan lucidum, lapisan granular, stratum korneum, dan lapisan basal (germ). Lapisan subkutan adalah lapisan terendah yang secara longgar menghubungkan kulit ke organ di bawahnya dan berisi ujung sel lemak, pembuluh darah, dan sel

saraf (Sloane, 2003).



Gambar 2. Struktur Anatomi Kulit (Mescher, 2010)

a. Struktur Anatomi Kulit

Kulit adalah organ terbesar yang menutupi permukaan luar tubuh dan membatasi lingkungan eksternal dengan lingkungan internal tubuh manusia. Kulit merupakan organ tubuh dengan luas permukaan terbesar dengan total proporsi tubuh 15 sampai 20 ton. Kulit memiliki sejumlah fungsi seperti melindungi kulit terhadap abrasi mekanis berupa gesekan tubuh eksternal, sentuhan, mengatur konsumsi air, garam dan limbah organik lainnya, dan pembentukan vitamin D di dalam tubuh. (Aulia, 2014).

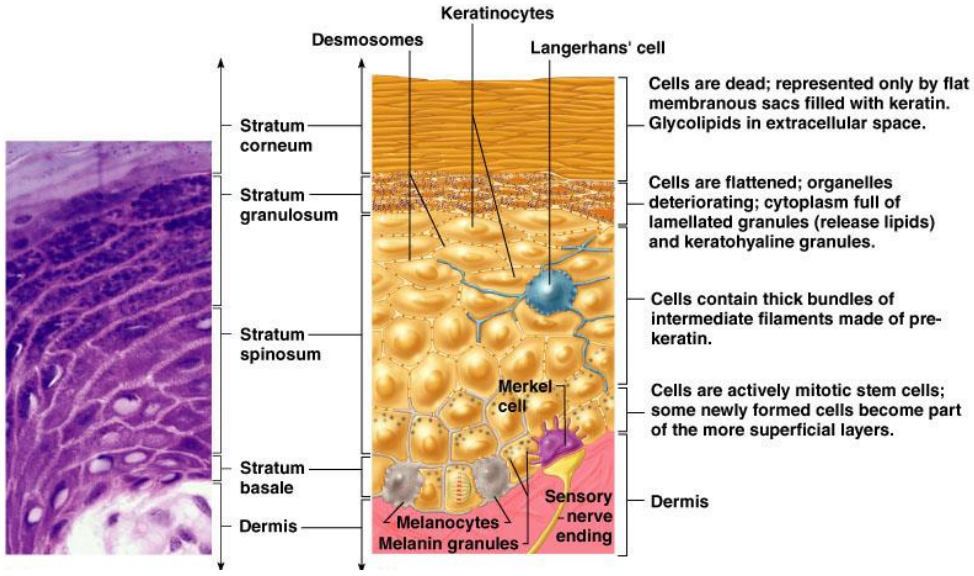
Struktur kulit tersusun atas 2 lapisan utama, yaitu epitel sebelah luar yang dianggap epidermis dan lapisan jaringan ikat bawahnya yang dianggap korium atau dermis. Di bawah kulit masih ada jaringan ikat longgar yang biasa dianggap jaringan subkutan atau hipodermis. Jaringan subkutan kulit menggunakan fasia dan otot rangka pada bawahnya (Hestianah et al., 2012).

1) Epidermis adalah lapisan terluar kulit yang terdiri dari epitel skuamosa berlapis, melanosit, sel Langerhans, dan sel Merkel. Epidermis terdiri dari stratum korneum, yaitu stratum korneum yang terdiri dari lima

belas hingga dua puluh sel skuamosa berkeratin tidak berinti :

a) *Stratum lusidum* yang terdiri dari selapis tipis sel eosinofilik yang pipih dengan inti yang tidak terlihat (Paramita, 2016).
b) *Stratum granulosum* granulosum terdiri dari tiga sampai lima sel poligonal pipih dengan inti terletak di tengah dan sitoplasma diisi dengan butiran basofilik kasar yang dikenal sebagai butiran keratohyalin (Hestianah et al., 2012).
c) *Stratum spinosum* adalah lapisan dengan bentuk poligonal dan inti lonjong. Di dalam lapisan ini terdapat susunan serat sutra yang disebut tonofibril (Aulia, 2014).
d) *Stratum basalis* adalah lapisan terdalam dari epidermis. Lapisan ini terdiri dari satu lapis sel kuboid yang tersusun berjajar di atas membrana basalis (Hestianah et al., 2012).

2) Dermis terdiri dari jaringan ikat yang mendukung epidermis dan terkait dengan lapisan di bawahnya, yang dikenal sebagai dermis. Lapisan yang membentuk dermis terdiri dari lapisan yang tidak jelas, lapisan papiler, dan lapisan padat jaringan ikat elastis dan koloid, yang dikenal sebagai lapisan retikuler. Pembuluh darah dan ujung saraf ditemukan di lapisan papiler. Di bawah dermis adalah lapisan jaringan longgar yang dikenal sebagai lapisan subkutan atau dermis. Dermis bertindak sebagai kerangka pendukung untuk epidermis memberikan nutrisi dan oksigen melalui pembuluh darah (Ananas et al., 2022).
3) Jaringan subkutan adalah jaringan ikat longgar yang melekat secara longgar pada organ di bawahnya. Jaringan subkutan memiliki kandungan lemak yang tinggi, yang tergantung pada bagian tubuh dan pola makan (Ananas et al., 2022) Susunan lapisan kulit disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Lapisan Kulit Secara Histologi (Mescher AL, 2010)

b. Fungsi Kulit

Kulit bertindak sebagai penghalang dan jaringan pelindung terhadap infeksi, stres mekanis, rangsangan kimia (Butarbutar dan Chaerunisaa, 2020). Fungsi kulit yang menutupi seluruh permukaan tubuh merupakan salah satu fungsi yang memisahkan lingkungan internal tubuh dari lingkungan eksternal tubuh dan mencegah masuknya zat-zat berbahaya (Adhisa dan Megasari, 2020). Menurut penelitian dari Febrianto, pada tahun 2021. Kulit dapat berfungsi sebagai tempat pembuatan vitamin D bersama dengan makanan. Vitamin D adalah vitamin yang dapat membantu pembentukan tulang, resorpsi, pengapuran, dan pemeliharaan otot neuromuscular (Febrianto, 2021).

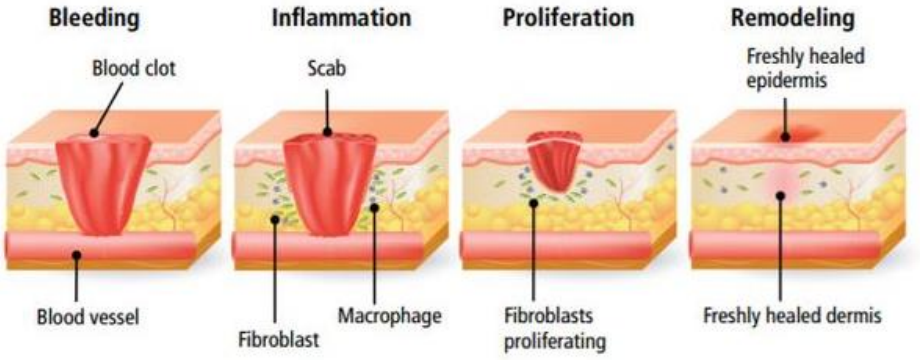
5. Luka Bakar

Luka bakar adalah kerusakan jaringan yang disebabkan oleh paparan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik, dan radiasi. Luka bakar terjadi pada kulit, selaput lendir, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan. Gejalanya meliputi nyeri, bengkak, kemerahan, lecet (Tarigan, 2021).

a. Proses Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan merupakan proses fisiologis yang kompleks yang memerlukan beberapa tahapan yaitu granulasi, maturasi

kolagen, dan pembentukan jaringan parut. Garis mungkin berbeda. Cedera pasca operasi atau kecelakaan. Lesi kulit seperti kemerahan, nyeri, edema, dan lecet membutuhkan waktu sekitar dua minggu untuk sembuh dan jaringan parut diangkat. Namun, lukanya bisa berwarna merah, coklat, atau putih, membutuhkan waktu berbulan-bulan untuk sembuh, dan meninggalkan bekas. Menurut Robson, Penyembuhan luka merupakan serangkaian proses yang saling terkait yang meliputi koagulasi, inflamasi, deposisi, diferensiasi matriks ekstraseluler, fibrosis, epitelisasi, kontraksi, dan remodeling. Proses penyembuhan dapat dibagi menjadi fase hemostatik, inflamasi, proliferatif, dan regeneratif. Proses penyembuhan dapat dikelompokkan menjadi fase hemostatik, inflamasi, proliferatif dan regeneratif (Robson et al., 2001) yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahapan Penyembuhan Luka (Seeley et al., 2008)

Sesaat setelah cedera, luka mengandung darah yang menggumpal. Sel darah putih dan monosit menebal dan menempel pada endotel kapiler. Sel-sel bermigrasi dari kapiler dan mulai membersihkan sel-sel yang rusak dan bekuan darah selama proses fagositosis. Peradangan akut terjadi segera dan epitel menutupi luka. Jaringan parut terbentuk beberapa menit setelah timbulnya luka dan kemudian mengikat ke sisi luka, di mana penyumbatan fibrin di pembuluh getah bening menyebabkan reaksi inflamasi. Menurut Ross et al., pada tahun 2011. setelah pemotongan, kulit memulai proses penyembuhan karena menggumpal. Darah yang mengandung fibrin dan sel darah

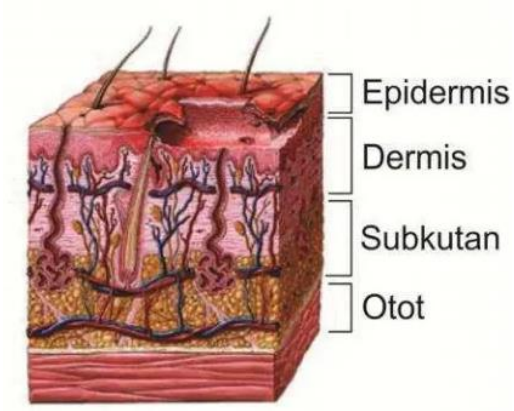
mengisi ruang sempit di tepi area sayatan (Ross et al., 2011).

b. Klasifikasi Luka Bakar

Berdasarkan kedalaman jaringan luka bakar yang rusak, luka bakar dibagi menjadi tiga kelas besar yaitu luka bakar superfisial, sedang, dan dalam (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Derajat dan kedalaman luka bakar dapat dibagi menjadi tiga jenis :

1) Luka Bakar Derajat I

Luka bakar primer hanya mengenai epidermis. Luka bermanifestasi sebagai hipersensitivitas lokal seperti eritema, kemerahan, nyeri, atau terbakar sinar matahari. Luka bakar primer biasanya sembuh dalam 5-7 hari tanpa jaringan parut (Sjamsuhidajat dan Jong, 2010).



Gambar 5. Luka bakar derajat I (Demling, 2005)

Pada gambar 5. Dapat terlihat terdapat area berwarna hitam menunjukkan jaringan nekrotik sedangkan area biru menunjukkan cairan akibat edema pada luka bakar derajat I, kerusakan jaringan terbatas pada jaringan epidermis.

2) Luka Bakar Derajat II

Luka bakar derajat II adalah kerusakan jaringan yang terjadi pada epidermis dan dermis. Kulit melepuh, sedikit edema, dan nyeri hebat. Bra adalah lesi melingkar berisi cairan yang menonjol pada dermis. Luka bakar derajat dua dibagi menjadi luka bakar superfisial (superfisial) dengan kerusakan organ yang mengenai epidermis dan dermis, dan luka bakar derajat

dua yang dalam dimana kerusakan tersebut mengenai hampir seluruh dermis (Sjamsuhidajat dan Jong, 2010).

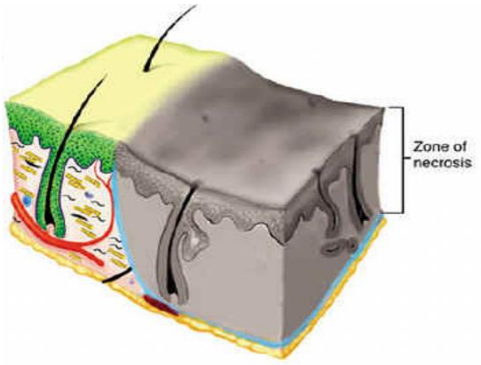


Gambar 6. Luka bakar derajat II (Demling, 2005)

Pada gambar 6. Dapat dilihat area luka bakar berwarna hitam menunjukkan jaringan nekrotik sedangkan area biru menunjukkan edema pada luka bakar derajat II pada kerusakan jaringan yang melibatkan epidermis dan sebagian dermis (sepertiga permukaan).

3) Luka Bakar Derajat III

Luka bakar derajat III adalah kerusakan atau kehilangan jaringan yang terjadi pada semua bagian kulit: epidermis, dermis, dan jaringan subkutan. Kulitnya rusak parah, Tidak ada lecet atau nyeri pada gejala yang muncul pada luka (Paramita, 2016).



Gambar 7. Gambar Luka bakar derajat III (Demling, 2005).

Pada gambar 7. Terlihat luka bakar kulit berwarna hitam di

jaringan nekrotik dan area biru merupakan edema luka bakar derajat III, kerusakan jaringan yang mempengaruhi semua lapisan kulit epidermis, dermis dan lapisan yang lebih dalam.

Tabel 1. Derajat Luka Bakar

Klasifikasi	Kedalaman Luka Bakar	Morfologi Luka	Melepuh	Sensasi	Waktu Penyembuhan
Derajat I	Epidermis	Merah	Tidak	Sangat nyeri	7 Hari
Derajat II (superficial partial thickness)	Epidermisdan dermis (superfisial dan dalam)	Merah jambu, basah, waktu pengisian kapiler cepat	Melepuh	Sangat nyeri	14-21 Hari
Derajat III (deep partial thickness)	Epidermis, seluruhdermis, hingga lemak subkutan	Pucat, merah menetap, waktu pengisian kapiler kurang	Mungkin melepuh	Nyeri berkurang	3 Minggu,skin graft, dan eksisi

Luka bakar dapat diklasifikasikan sebagai Grade I hingga Grade III berdasarkan kedalaman luka dan dapat dilihat pada Tabel 1. Luas luka bakar dinyatakan sebagai persentase dari luas seluruh tubuh. Untuk orang dewasa, yaitu: area kepala dan leher, dada, punggung, pinggul dan bokong, tungkai atas kanan atau kiri, paha kanan atau kiri, tungkai dan kaki kanan atau kiri. Ini mewakili 9% dari area dan telapak tangan dan alat kelamin yang tersisa mewakili 1% dari area. Karena area kepala anak yang relatif besar, formula yang berbeda digunakan untuk anak-anak dan balita. Formula 10 yang terkenal untuk bayi dan formula 10-15-20 untuk anak-anak. Untuk anak-anak, kepala dan leher menempati 15% area, dan bagian depan dan belakang tubuh masing-masing menempati 20% area. Ekstremitas atas masing-masing mewakili 10% dari area dan ekstremitas bawah masing-masing mewakili 15% dari area (Sjamsuhidajat dan Jong, 2010).

c. Penyembuhan Luka Bakar

Proses penyembuhan tidak terbatas pada proses regenerasi lokal, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor endogen seperti usia, diet, imunologi, asupan obat, dan status metabolism (Rahma, 2014).

Kemampuan sel dan jaringan untuk beregenerasi menjadi struktur normal melalui proliferasi sel juga mempengaruhi penyembuhan luka (Wibawati, 2012). Penyembuhan luka kulit dibagi menjadi tiga tahap: tahap inflamasi. Tahap-tahap inflamasi dimulai ketika kulit pertama kali terkena obat yang menyebabkan kerusakan kulit. Pada tahap ini, ada empat tahap: vaskular dan seluler, proliferasi dan remodeling :

1) Fase vaskular dimulai dengan vasokonstriksi pembuluh darah. Fase ini memperlambat aliran darah dan mencegahnya mencapai area kulit yang rusak, yang kemudian menyebabkan pembekuan darah dan koagulasi.
2) Fase sel, sel darah putih, neutrofil, dan monosit menuju ke area kulit yang rusak dimana terjadi bekuan darah pada luka.
3) Fase proliferasi terjadi setelah pemicu luka dihilangkan dan area luka bebas dari infeksi. Selain itu, jaringan granulasi terbentuk di luka pada tahap ini. Dengan pembentukan jaringan granulasi, jumlah fibroblas meningkat dan pembuluh darah baru terbentuk. Fibroblas berproliferasi dengan bantuan matriks ekstraseluler dalam bentuk fibronektin dan sitokin, dan fibroblas yang berproliferasi bermigrasi ke permukaan luka anterior. Koagulasi benang fibrin terjadi selama fase inflamasi. Selama fase proliferasi, fibroblas pada permukaan luka juga secara perlahan menghasilkan serat kolagen baru. Serat kolagen yang bentuknya tidak beraturan akibat cedera kulit kemudian dihancurkan dan diganti dengan serat kolagen baru. Namun jumlah kolagen yang dihasilkan tidak berlebihan, hanya dibutuhkan secukupnya saja tergantung ukuran luka. Serabut kolagen yang terbentuk menutupi permukaan kulit yang kemudian rusak, yang adhesinya diperkuat dengan bantuan fibronektin, dan pembuluh darah baru juga terbentuk selama fase proliferasi, diperkuat dengan bantuan VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor). Akan selesai (Aulia, 2014).
4) Fase remodeling adalah langkah terakhir dalam proses

penyembuhan. Setelah pembentukan jaringan granulomatosa selama fase proliferasi, jaringan granulasi kemudian menjadi jaringan parut. Pada tahap ini, sel-sel epitel superfisial di tepi luka beregenerasi secara bertahap. Jaringan parut di bawah permukaan luka kemudian menjadi matang, sedangkan sel-sel epitel yang rusak dapat menjadi normal dan kulit yang rusak sembuh (Liu et al., 2008). Fase remodeling adalah langkah terakhir dalam proses penyembuhan. Setelah pembentukan jaringan granulomatosa selama fase proliferasi, jaringan granulasi kemudian menjadi jaringan parut. Pada tahap ini, sel-sel epitel superfisial di tepi luka beregenerasi secara bertahap. Jaringan parut di bawah permukaan luka kemudian menjadi matang, sedangkan sel epitel yang rusak kembali normal dan kulit yang rusak sembuh kembali (Liu et al., 2008).

d. Gangguan Penyembuhan Luka Bakar

Banyak faktor yang dapat menunda penyembuhan. Faktor tersebut dapat dibedakan menjadi faktor sistemik dan faktor lokal. Faktor sistemik yang dapat mempengaruhi penyembuhan luka antara lain status gizi, kondisi medis, hormon, imunitas, usia, obat-obatan, dan kondisi mental (Indraswary, 2011). Hidrasi luka merupakan keadaan keseimbangan air pada luka dan sangat membantu dalam penyembuhan luka. Luka yang terlalu kering menyebabkan terbentuknya serat sklerotik, keropeng, atau nekrosis kering (Indraswary, 2011). Faktor endokrin juga terlibat dalam penyembuhan luka. Estrogen mempengaruhi proses regeneratif, produksi matriks ekstraseluler, penghambatan protease, fungsi epidermis, dan peradangan (Restiyani et al., 2015).

6. Hewan Percobaan

Pada penelitian ini akan menggunakan hewan percobaan Tikus Albino (*Rattus norvegicus* L.). Tikus Albino merupakan hewan yang paling umum digunakan dalam pengujian laboratorium (Lesmana, 2021). Hampir 80% dari sebuah percobaan penelitian menggunakan hewan pengerat yang meliputi

tikus, mencit, marmot, kelinci. Adapun dalam penelitian lain menggunakan hewan seperti kambing, sapi jantan dan dalam jumlah yang lebih kecil dalam penelitian lain dapat menggunakan hewan anjing, kucing dan beberapa spesies primata. Hewan uji ini menggantikan manusia menjadi objek eksperimen dalam penelitian ilmiah (Sengupta, 2013).

1) Klasifikasi Tikus Galur Wistar

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Rodentia
Subordo	: Odontoceti
Familia	: Muridae
Genus	: Rattus
Spesies	: *Rattus norvegicus* (Lesmana, 2021).

2) Pemeliharaan Tikus Galur Wistar

Pemeliharaan tikus putih diatur dalam SOP, dan penangkaran tikus putih meliputi kebersihan kandang dan kebersihan makanan dan minuman. Pembersihan sekam kayu dalam kandang dilakukan selama 3 hari sekali. Periksa kesehatan dan berat badan tikus secara berkala untuk melihat apakah kualitas tikus putih yang dihasilkan tetap terjaga tidak mengalami penurunan berat badan (Lesmana, 2021).

7. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penyaringan zat aktif dari bagian tanaman obat dengan tujuan untuk mendapatkan kandungan kimia bagian tanaman obat dengan cara memisahkan komponen dari campurannya dengan pelarut tertentu (Marjoni, 2020).

a. Penggolongan ekstrak berdasarkan sifatnya adalah:

1) Ekstrak encer, merupakan sediaan yang memiliki konsistensi semacam madu dan bersifat mudah dituang.
2) Ekstrak kering, artinya sediaan yang memiliki konsistensi kering dan bersifat mudah dituang.
3) Ekstrak cair, merupakan sediaan dengan perbandingan bagian

simplisia dengan bagian ekstrak cair adalah 1:2.

4) Ekstrak kental, merupakan sediaan yang dilihat dalam keadaan dingin dan bersifat tidak mudah dituang (Emelda, 2019).

b. Standarisasi Ekstrak

Proses standarisasi ekstrak sangat diperlukan untuk menghasilkan ekstrak yang berkualitas tinggi sebelum diproduksi dalam skala industri. Rasa kepatuhan kimia, biologi, dan farmasi termasuk jaminan batas stabilitas atas obat-obatan umum (Marjoni, 2020).

Berikut 2 parameter ekstrak dan obat alam :

1) Parameter Spesifik Ekstrak dan Obat Bahan Alam

Parameter spesifik fokus pada senyawa atau kelompok senyawa yang bertanggung jawab untuk aktivitas farmakologis. Analisis kimia dilakukan untuk aspek parameter tertentu yang dapat berupa analisis kuantitatif maupun analisis kualitatif (Emelda, 2019).

Berikut yang menjadi tahapan dan langkah-langkah analisa parameter spesifik dari ekstrak dan bahan alam menurut Dirjen POM RI Tahun 2000 tentang parameter standar umum ekstrak tumbuhan (Marjoni, 2020):

1) Identitas ekstrak (deskripsi tata nama, senyawa identitas).
2) Parameter organoleptik ekstrak (nama ekstrak, nama latin, bagian tanaman) dan secara organoleptik (bentuk, warna, rasa, bau).
3) Senyawa terlarut dalam pelarut tertentu (kadar senyawa yang larut dalam air, kadar senyawa yang larut dalam etanol).
4) Uji kandungan kimia ekstrak (pola kromatogram) dan kadar kandungan kimia tertentu (identifikasi alkaloid, pemeriksaan flavonoid, pemeriksaan tanin,

pemeriksaan glikosida, pemeriksaan saponin, pemeriksaan steroida/triterpenoida, identifikasi kuinon).

5) Kandungan total fenolat.
6) Total flavonoid (pembuatan kurva kalibrasi, penyiapan larutan uji).
7) Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan *Densitometer*.

2) Parameter Non Spesifik Ekstrak dan Obat Alam

Parameter non spesifik adalah semua aspek yang tidak berhubungan langsung dengan aktivitas farmakologi tetapi mempengaruhi aspek keamanan dan stabilitas ekstrak dan sediaan yang dihasilkan, parameter yang tidak berhubungan langsung dengan aktivitas farmakologi (Kumar et al., 2007):

1) Susut pengeringan merupakan pengukuran sisa zat setelah penyaringan pada temperature 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan yang dinyatakan sebagai nilai persen.
2) Parameter bobot jenis.
3) Parameter kadar air.
4) Kadar abu.
5) Sisa pelarut.
6) Residu pestisida.
7) Cemaran logam berat.
8) Cemaran mikroba.
9) Cemaran kapang/khamir

c. **Berapa jenis ekstraksi sebagai berikut** :

1) Maserasi

Maserasi yaitu proses ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam bagian tanaman secara utuh atau yang sudah berbentuk simplisia dihaluskan dengan menggunakan pelarut (Mukhtarini, 2011).

2) *Ultrasonic assisted extraction*/USE

Metode maserasi yang dilakukan dengan bantuan dari ultrasound (signal dengan frekuensi tinggi 20 kHz). Pada proses USE akan terjadi sebuah peningkatan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan hasil ekstraksi (Mukhtarini, 2011).

3) Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi yang menggunakan alat perkolator dengan bagian tanaman yang akan diekstraksi 21 dibasahi dengan sejumlah pelarut yang sesuai dan dibiarkan selama kurang lebih 4 jam dalam tangki tertutup (Mukhtarini, 2011).

4) Soxhlet

Soxhlet merupakan metode dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) konslong yang ditempatkan di atas labu dan dibawah kondensor (Mukhtarini, 2011).

B. Hipotesis

1. H_0 : Krim ekstrak pandan wangi tidak memiliki aktivitas untuk mempercepat penyembuhan luka bakar

   H_1 : Krim ekstrak pandan wangi memiliki aktivitas untuk mempercepat penyembuhan luka bakar

2. H_0 : Sediaan krim ekstrak pandan wangi tidak menghasilkan dampak positif yang lebih baik terhadap penyembuhan luka bakar dibandingkan dengan produk dari sagestam krim.

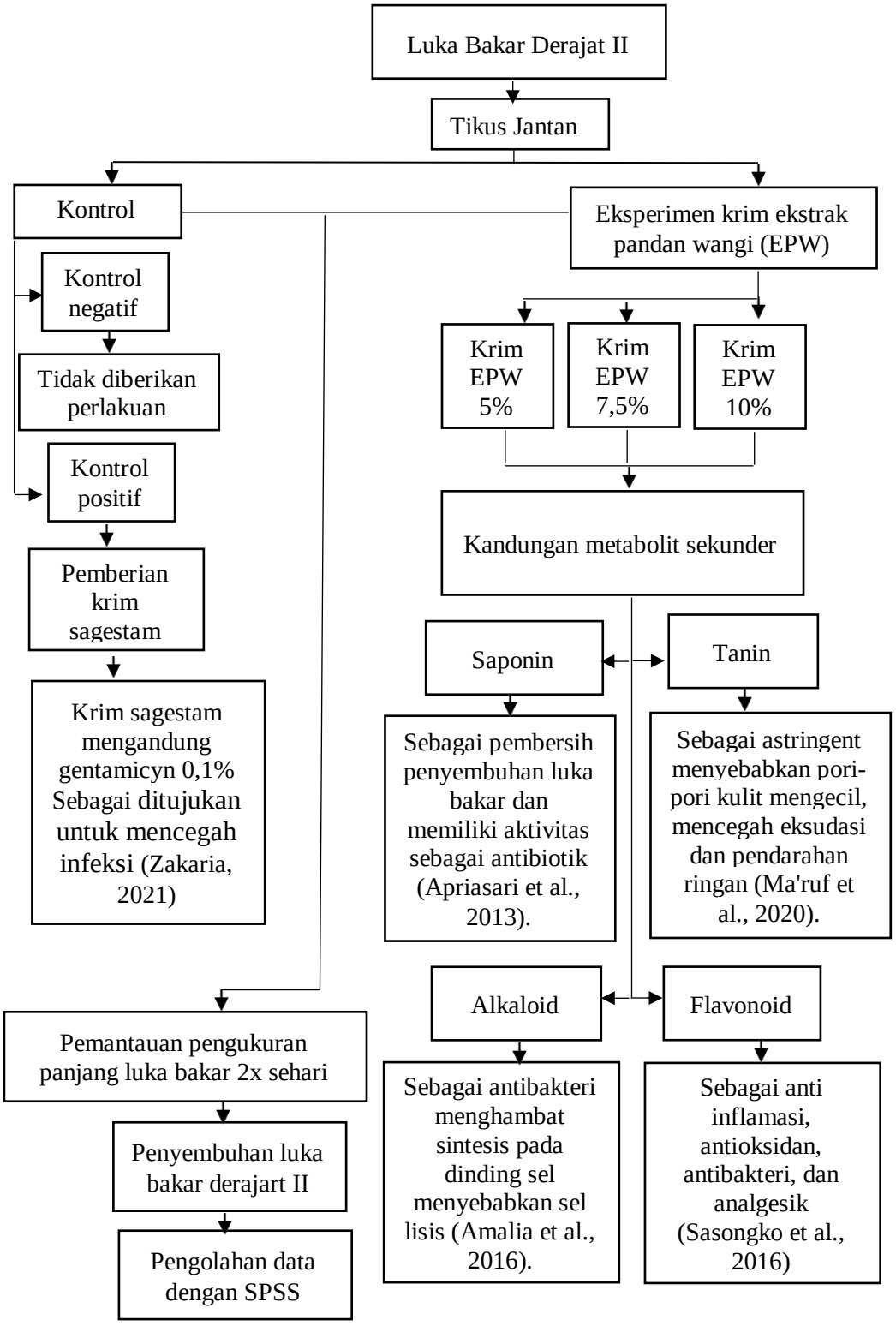
   H_1 : Sediaan krim ekstrak pandan wangi menghasilkan dampak positif yang lebih baik terhadap penyembuhan luka bakar dibandingkan dengan produk dari sagestam krim.

3. H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing konsentrasi ekstrak pandan wangi pada formulasi krim ekstrak terhadap efektivitas pada penyembuhan luka bakar.

   H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing konsentrasi ekstrak pada formulasi krim ekstrak pandan wangi

terhadap efektivitas pada penyembuhan luka bakar derajat 2 pada tikus.

C. Kerangka Konseptual



Gambar 8. Kerangka Konseptual

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini di laksanakan pada bulan Desember 2021-Juni 2022 di beberapa laboratorium yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Riset Biologi BRIN Cibinong, Bogor.
2. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor (BALITTRO).
3. Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka LPPM Institut Pertanian Bogor.
4. Laboratorium Fitokimia, Farmasetika, Farmakologi, Mikrobiologi, Universitas Binawan, Jakarta.
5. Laboratorium Farmasetika Semi Solid Fakultas Farmasi Universitas Indonesia Depok.

B. Bahan Penelitian

1. Simplisia

Simplisia yang digunakan adalah pandan wangi yang diambil dari kebun balittro cibinong bogor, kemudian dilanjutkan ke Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Riset Biologi BRIN – Cibinong, Bogor.

2. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus jantan galur wistar yang diperoleh dari peternakan *animal center for research* CV Dunia Kaca Bos Tikus Surakarta Jawa Tengah, dengan berat badan berkisar antara 250 g sampai dengan 350 g dan umur dewasa yaitu 3 sampai 4 bulan.

3. Bahan Kimia

Etanol 96% (Bratachem), Aquades (Bratachem), Eter alkohol (Segara Husada Mandiri), Kloroform (Bratachem), Metanol (Smart lab), Asam asetat Glasial (Smart Lab), H_2SO_4 pekat (Merck), HCl pekat (Merck), Serbuk Mg (Merck), $FeCl_3$ (Merck), H_2SO_4 2N (Merck), N-Hexsan (Merck), Etanol 70% (Bratachem), Pereaksi Dragendorf (Nitra Kimia), Pereaksi Wagner (Nitra Kimia), Asam Stearat (SAP Chemicals),

Trietanolamine (SAP Chemicals), Na- EDTA (SAP Chemicals), Setil Alkohol (SAP Chemicals), DMDM Hydantoin (SAP Chemicals), 2-Fenoksietanol (SAP Chemicals), Ethoxylated Fatty Alkohol (SAP Chemicals), Gliserin (SAP Chemicals), Gliseril Monostearat (SAP Chemicals), Sagestam krim, PDA (Merck), PCA (Merck), NaCl 0,9% (Otsu), Baku Cd dan Pb (Merck), Toluen (Merck), Kloralhidrat (SAP Chemical).

C. Metode Penelitian

Desain penelitian ini adalah *true experiment* dengan menggunakan *post only control design* yang melibatkan 3 kelompok tikus yaitu kelompok eksperimen, kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif (Damayanti, 2021). Kelompok eksperimen dengan pemberian krim EPW 5%, 7,5%, 10%, kelompok kontrol negatif tidak diberikan perlakuan dan kelompok kontrol positif diberikan krim sagestam. Intervensi berlangsung selama 14 hari, setiap hari akan dilakukan dengan pemantauan dan pengukuran menggunakan jangka sorong pada panjang luka bakar derajat II dari hari ke 0-14. Setelah 14 hari pengamatan diperoleh nilai rata-rata panjang luka bakar kemudian dilakukan pengujian pengolahan data menggunakan SPSS *Kruskall-Wallis H*.

1. Pengumpulan dan Penyediaan Bahan Uji

Bahan yang digunakan pada uji formulasi penyembuhan luka bakar adalah ekstrak pandan wangi yang diambil dari kebun percobaan balittro cibinong bogor.

2. Pemeriksaan Simplisia

Pemeriksaan simplisia dilakukan sebelum penelitian dengan tujuan untuk memastikan kebenaran simplisia yang akan digunakan. Pemeriksaan simplisia ini dilakukan dengan determinasi tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) di Laboratorium Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Riset Biologi BRIN–Cibinong, Bogor.

3. Pembuatan Simplisia

Daun pandan wangi dipanen lalu disortir kemudian dicuci dengan air bersih setelah dicuci bersih kemudian pandan wangi diiris kecil-kecil agar cepat kering saat menjemur atau pada saat pengeringan dibawah sinar

matahari. Penjemuran dibawah sinar matahari dilakukan selama 3 hari.

4. Pemeriksaan Mutu Simplisia Pandan Wangi

a. Pemeriksaan Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik simplisia pandan wangi dengan mengamati bentuk, warna, rasa, bau dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Binawan Jakarta Timur.

b. Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopis serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Binawan Jakarta Timur. Dengan mengambil sejumlah 50 mg serbuk simplisia Pandan di atas kaca objek diteteskan 1 tetes aquades kemudian ditutup dengan kaca objek dan diamati fragmen pengenal seperti stomata, epidermis, kalsium oksalat (Widodo, 2011) dengan bantuan alat mikroskop elektron.

c. Penetapan Kadar Air

Penentuan kadar air serbuk simplisia pandan wangi di Laboratorium Pusat Penelitian Biofarmasi LPPM Institut Pertanian Bogor. Periksa kadar air serbuk simplisia Pandan Wangi dengan cara destilasi, timbang 5-10 g serbuk simplisia pandan wangi dengan seksama, masukkan ke dalam labu didih, tambahkan 300 mL xylol dan didihkan. Alat dihubungkan ke Aufhauser dan dipanaskan di atas kompor listrik selama 1 jam sejak mulai mendidih. Setelah hanya 1 jam, matikan penangas listrik dan biarkan Aufhauser menjadi dingin. Bilas pendingin dengan xylol/toluena murni. Baca volume air setelah pemisahan lengkap air dan toluena. Kelembaban dinyatakan dalam % volume/bobot.

Rumus :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{V}{W} \times 100\%$$

W : Bobot simplisia (g)

V : Volume air yang dibaca pada alat Aufhauser (mL)

d. Penetapan Kadar Abu Total

Penentuan kadar abu serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di

Laboratorium Pusat Penelitian Biofarmasi LPPM Institut Pertanian Bogor. Timbang hati-hati 2-3 g (W_1) serbuk simplisia pandan wangi kemudian masukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan dan tara (W_0), dipijarkan perlahan-lahan sampai semua arang habis, dinginkan dan timbang (W_2). Kandungan abu total dihitung relatif terhadap berat bahan uji, dalam % bobot/bobot.

Rumus :

$$\text{Kadar abu total} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 : Bobot cawan kosong

W_1 : Bobot simplisia awal

W_2 : Bobot cawan + residu dioven

e. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air

Penetapan kadar sari larut dalam air serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka LPPM – Institut Pertanian Bogor. Timbang seksama 5 g (W_1) serbuk kering simplisia pandan, masukkan ke dalam tabung tersumbat tambahkan 100 mL air jenuh kloroform, kocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 mL filtrat (W_0) hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap (W_2). Hitung kadar dalam % sari larut air.

Rumus :

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 : Bobot cawan kosong

W_1 : Bobot simplisia awal

W_2 : Bobot cawan + residu dioven

f. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol

Penetapan kadar sari larut dalam etanol serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka LPPM–Institut Pertanian Bogor. Sebanyak 5 g serbuk simplisia

ditimbang pandan wangi (W_1) kemudian dimaserasi dengan 100 mL etanol 96% selama 18 jam dengan menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kalidikocok selama 6 jam pertama, disaring kemudian untuk menghindari penguapan etanol 96%. Uapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap (W_2). Hitung kadar dalam % sari larut etanol.

Rumus :

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 : Bobot cawan kosong

W_1 : Bobot simplisia awal

W_2 : Bobot cawan + residu dioven.

g. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Penetapan kadar abu tidak larut asam serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka LPPM–Institut Pertanian Bogor. Didihkan abu simplisia pandan wangi yang diperoleh dari penetapan kadar abu total dengan 25 mL HCl encer LP selama 5 menit. Kumpulkan bagian yang tidak larut asam, saring melalui kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu tidak larut asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % bobot/bobot.

Rumus :

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\textit{Berat abu sisa pijar}}{\textit{Berat simplisia}} \times 100\%$$

h. Cemaran Logam Berat Pb dan Cd

Pemeriksaan cemaran logam berat serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka LPPM – Institut Pertanian Bogor.

Bahan yang digunakan pada pemeriksaan yaitu larutan campuran HCI dan HNO_3 Encerkan 100 ml HCl p.a sampai 250 ml dengan air suling, kemudian tambahkan 100 ml HNO_3 p.a dan encerkan kembali sampai 500 ml dengan air suling.

Dengan cara kerja Timbang, 5 g contoh dan masukkan kedalam cawan porselen atau piala gelas Pyrex 100 mL. Pindahkan cawan poselen atau piala gelas ke dalam tanur dengan suhu 200° C dan secara bertahap naikkan suhu sampai 500^{o}C selama 2 jam dan abukan sepanjang malam pada suhu 450-500^{o}C. Angkat piala gelas dari tanur dan biarkan dingin di atas asbes. Apabila masih terdapat sisa karbon, setelah dingin tambahkan 1 ml air dan 2 mL HNO_3 p.a, kemudian keringkan diatas penangas air. Panaskan kembali pada suhu 500^{o}C selama 1 jam. UIangi perlakuan ini sampai diperoleh abu yang berwarna putih. Tambahkan 5 mL HNO_3 ke dalam abu melaIui dinding piala, gelas dan panaskan di atas penangas air sampai abu larut. Pindahkan larutan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian impitkan labu dengan air suling. Saring dengan kertas saring Whatman 540. Kerjakan blanko dengan menggunakan pereaksi yang sama. Bacaalah absopsi larutan standar, blanko dan contoh dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 217.0 nm untuk Pb, 228.8 nm untuk Cd, 253.7 nm untuk Hg, 248,3 nm untuk besi, 242.8 nm untuk Au, 422.7 nm untuk Ca, 309.3 nm untuk Al, 285.2 nm untuk Mg, 357.9 nm untuk Cr, 766.5 nm untuk K, 279.5 nm untuk Mn, dan 589.0 untuk Na. Buat kurva kalibrasi dengan sumbu Y sebagai absorbansi dan sumbu X sebagai konsentrasi (dalam ppm).

Hitung kandungan logam dalam contoh.

Kandungan logam dalam contoh dihitung dengan meggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kandungan logam } (\mu g/g) = \frac{\mu g \frac{\text{logam}}{\text{mL}} \text{ dari kurva kalibrasi x v}}{\text{m}}$$

Keterangan :

v = volume pelarutan, dalam mL

m = bobot simplisia serbuk pandan wangi, dalam g.

i. Cemaran Mikroba

Cemaran mikroba serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka LPPM – Institut Pertanian Bogor.

1) Pengenceran simplisia Pandan Wangi

Serbuk simplisia pandan wangi ditimbang sebanyak 5 g kemudian dicampurkan ke dalam 45 mL NaCl 0,9% dan dihomogenkan sehingga mendapatkan pengenceran 10-1. Selanjutnya dilakukan pengenceran serial pada pengenceran disiapkan tiga tabung masing masing diisi 9 mL pengencer NaCl 0,9%. Pengenceran 10^{-1} sebanyak 1 mL dimasukan ke dalam tabung kedua lalu dihomogenkan dengan vortex sehingga mendapatkan pengenceran 10^{-2}. Sebanyak 1 mL pengenceran 10^{-2} dipipet dan dimasukan ke tabung ketiga di homogenkan dengan vortex hingga memperoleh 10^{-3}. Hasil pengenceran ini kemudian ditanam pada media pada cawan petri.

2) Sterilisasi alat

Peralatan yang digunakan selama pengujian harus disterilkan terlebih dahulu untuk menghindari kontaminasi oleh mikroorganisme. Kaca dan perangkat tahan panas dibungkus plastik dan ditempatkan di bronjong logam. Perangkat yang dikemas ditempatkan dalam autoklaf dengan proses sterilisasi pada 121°C selama 20 menit.

3) Pembuatan media

Medium plate count agar (PCA) ditimbang menjadi 2,5 g dicampur dengan air suling steril dan dipanaskan sampai larutan berwarna kuning jernih. Langkah selanjutnya adalah sterilisasi autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Pada setiap cawan Petri, tuangkan 15-20 mL media PCA yang telah dicairkan pada suhu 5°±1°C. Disiapkan media Potato Dextrose Agar (PDA) dengan menimbang ,68 g *Potato Dextrose Agar*, kemudian larutkan dalam 120 mL air suling dalam tabung Erlenmeyer, kemudian tambahkan 1 n 500 mg antibiotik amoksisilin, didihkan dan larutkan seluruhnya. Kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Dalam setiap cawan Petri, tuangkan 12 sampai 15 mL media PDA yang diencerkan

pada 5˚ ± 1˚C.

4) Uji angka Kapang/Khamir, TPC, Koliform simplisia Pandan Wangi

Dalam pengenceran 10^{-1} hingga 0,1 mL dan tempatkan dalam cawan petri steril berisi *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan lumasi menggunakan stick dan duplikat yang dilipat rata, kemudian dibuat pengenceran 10^{-3}. Uji sterilitas media dilakukan dengan menuangkan media PDA ke dalam cawan Petri dan membiarkan media memadat tanpa pengenceran. Pemeriksaan pada kapang/khamir diinkubasi 30°C selama 2-4 hari. Pemeriksaan total TPC diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Pemeriksaan uji koliform diinkubasi pada suhu 25°C selama 24 jam. Jumlah koloni yang tumbuh diamati

5. Ekstraksi Simplisia Pandan Wangi

Ekstraksi dilakukan di balittro. Ekstraksi dengan cara simplisia kering pandan wangi diserbuk dan dihaluskan dengan menggunakan alat grinder dengan ukuran saringan kehalusan mesh 60. Setelah serbuk dihaluskan kemudian serbuk dicampur dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1000 g serbuk simplisia kering : 6 liter pelarut etanol 96%, lalu diaduk dan dikocok 2-3 jam setelah diaduk diendapkan dan dimaserasi selama 24 jam. Setelah dimaserasi lalu disaring menggunakan kertas saring, dipisahkan antara filtrat denganampasnya. Setelah disaring filtrat diuapkan dengan alat Rotavapor dengan suhu 40°C-50°C selama 6 jam sampai diperoleh ekstrak kental dari Pandan Wangi (Cobra et al., 2019).

Rumus :

$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = \frac{Bobot\ Ekstrak}{Bobok\ Serbuk} \times 100$$

6. Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kental

Pemeriksaan mutu ekstrak kental Pandan Wangi meliputi :

a. Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak Kental Simplisia Pandan Wangi

Pemeriksaan ini dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, rasa, bau dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Binawan Jakarta.

b. Identitas Ekstrak Kental Simplisia Pandan Wangi

Identitas ekstrak kental pandan wangi ditentukan berdasarkan deskripsi nama ekstrak, nama latin tanaman, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tanaman.

c. Pemeriksaan Mikroskopis Ekstrak Kental Simplisia Pandan Wangi

Pemeriksaan mikroskopis dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Binawan Jakarta. Dengan mengambil sejumlah 50 mg ekstrak kental pandan wangi diatas kaca objek diteteskan 1 tetes aquades kemudian di tutup dengan kaca objek dan diamati fragmen Pandan Wangi dengan menggunakan mikroskop elektron.

d. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam Ekstrak Kental Simplisia Pandan Wangi

Penetapan kadar abu tidak larut asam ekstrak kental simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka LPPM–Institut Pertanian Bogor. Didihkan ekstrak kental simplisia Pandan Wangi yang diperoleh dari penetapan kadar abu total dengan 25 mL HCl selama 5 menit. Kumpulkan bagian yang tidak larut asam, saring melalui kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu tidak larut asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b.

Rumus :

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\textit{Berat abu sisa pijar}}{\textit{Berat simplisia}} \text{ x } 100\%$$

e. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air Ekstrak Kental Simplisia PandanWangi

Penentuan kadar ekstrak larut air ekstrak kental simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Biofarmasi LPPM-IPB. Timbang hati-hati ekstrak simplisia pandan wangi (W_1) setebal 5 gram, masukkan ke dalam tabung bersumbat, tambahkan 100mL air jenuh kloroform, kocok beberapa kali selama 6 jam pertama, dan diamkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 mL filtrat (W_0) hingga kering

dalam cawan dangkal beralas datar yang sebelumnya dipanaskan hingga 105°C dan tara, dan panaskan sisanya pada 105°C hingga massa konstan (W_2). Hitung % kandungan jus yang larut dalam air.

Rumus :

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 : Bobot cawan kosong

W_1 : Bobot simplisia awal

W_2 : Bobot cawan + residu dioven.

f. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol Ekstrak Kental Simplisia Pandan Wangi

Penentuan kadar ekstrak larut etanol ekstrak kental simplisia pandan wangi dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Biofarmasi LPPM Institut Pertanian Bogor. Timbang 5 g ekstrak kental simplisia pandan wangi (W_1) yang telah direndam dengan 100 mL etanol 96% selama 18 jam dalam labu tertutup rapat, dikocok beberapa kali selama 6 jam pertama, dan disaring dengan cepat untuk menghindari penguapan. etanol 96%. Uapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang sebelumnya dipanaskan hingga 105°C dan tara, dan panaskan sisanya pada 105°C hingga massa konstan (W_2). Hitung kandungan sebagai % dari ekstrak yang larut dalam etanol.

Rumus :

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_0 : Bobot cawan kosong

W_1 : Bobot simplisia awal

W_2 : Bobot cawan + residu dioven

7. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serbuk Simplisia Pandan Wangi dan Ekstrak Kental Pandan Wangi

Identifikasi senyawa metabolit sekunder serbuk simplisia pandan wangi dan ekstrak kental pandan wangi dilakukan di laboratorium fitokimia fakultas farmasi universitas binawan. Pemeriksaan uji kandungan kimia serbuk simplisia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang

terkandung didalam serbuk simplisia (Agustina et al., 2016) meliputi:

a. Identifikasi Flavonoid serbuk simplisia Pandan Wangi dan ekstrak Pandan Wangi

Sampel serbuk kering simplisia dan ekstrak kental pandan wangi di ambil masing-masing sebanyak 100 mg yang sudah dipanaskan dengan 10 mL aquades diambil 5 mL kemudian ditambah serbuk Mg, kemudian ditambah 1 mL HCl pekat dan 2 mL amil alkohol dan dilakukan pengocokan. Adanya flavonoid ditunjukkan dengan timbulnya warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol (Agustina et al., 2016).

b. Identifikasi Alkaloid

Sampel serbuk kering simplisia dan ekstrak kental pandan wangi di ambil masing-masing sebanyak 100 mg ditambahkan dengan HCl 2N larutan dibagi menjadi 3 bagian dalam 3 tabung reaksi. Tabung 1 ditambahkan 2-3 tetes reagen dragendorf terbentuknya endapan jingga pada tabung 1 menunjukkan adanya kandungan alkaloid, tabung 2 ditambah 2-3 tetes reagen mayer adanya endapan putih kekuning-kuningan menunjukkan adanya kandungan alkaloid dan tabung 3 ditambah 2-3 tetes reagen wagner terbentuknya endapan berwarna coklat menunjukkan adanya kandungan alkaloid (Ulfa et al., 2020).

c. Identifikasi Saponin

Sampel serbuk kering simplisia dan ekstrak kental pandan wangi masing-masing 100 mg ditambahkan 2 mL metanol. Kemudian dipanaskan sampai hampir mendidih dan larutan dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang tidak hilang dalam waktu ±5 menit dan ditambah setetes HCl 2 N tetapi buih tidak hilang, maka sampel mengandung saponin.

d. Identifikasi Tanin

Sejumlah 100 mg serbuk kering simplisia dan ekstrak kental pandan wangi masing-masing ditambahkan 2 mL metanol kemudian disaring. Sebagian filtrat yang diperoleh ditambah 2 tetes $FeCl_3$.

Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna coklat (Prasongko et al., 2020).

e. Identifikasi Kuinon

Sejumlah 100 mg serbuk kering simplisia dan ekstrak kental masing-masing ditambahkan 2 mL metanol kemudian disaring. Sebagian filtrat yang diperoleh ditambah 2 tetes NaOH 1 M. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah (Ningsih et al., 2018).

f. Identifikasi Triterpenoid/Steroid

Serbuk kering simplisia dan ekstrak kental pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) masing-masing 0,1 g ditambahkan 3 tetes asetat anhidrat kemudian 1 tetes H_2SO_4 pekat. Steroid ditunjukkan dengan adanya perubahan warna hijau dan Triterpenoid ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi ungu atau merah (Ningsih et al., 2018).

8. Formulasi Krim Ekstrak Pandan Wangi

a. Komposisi Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi dan Komposisi Sediaan Basis Krim

Kandungan ekstrak pandan wangi sebagai bahan alam yang digunakan sebagai zat aktif mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol (Margaretta et al., 2011). yang dapat menyembuhkan luka bakar derajat II terdapat 3 konsentrasi, yaitu 5%, 7,5%, 10%.

Setil alkohol digunakan sebagai bahan untuk pengemulsi krim eksperimen EPW pada konsentrasi 5%, 7,5%, 10% agar krim yang dibuat dengan formulasi stabil (Udayana et al., 2019).

Ethoxylated fatty alkohol digunakan sebagai pelarut dalam krim eksperimen karena tahan terhadap perubahan pH lingkungan dan mudah digunakan dalam memformulasi krim (Yunilawati et al., 2010).

Asam Stearat termasuk asam lemak, pada formulasi krim eksperimen EPW konsentrasi 5%, 7,5%, 10% berfungsi sebagai

elmugator dan membuat krim stabil dalam penyimpanan (Saryanti et al., 2019).

Gliserin merupakan humektan yang sering digunakan pada produk kosmetik (Waehama, 2016) pada ekperimen krim EPW 5%, 7,5%, 10%. Menggunakan gliserin untuk meningkatkan stabilitas bahan dari waktu ke waktu, selain untuk melindungi komponen bahan yang terikat erat, termasuk air, lemak, dan bahan lainnya (Sukmawati et al., 2019).

Triethanolamine (TEA) polimer basis yang digunakan pada sediaan formulasi krim eksperimen EPW 5%, 7,5%, 10% ini sebagai pengemulsi, berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saryanti et al., pada tahun 2019 mengatakan TEA dan asam stearat jika dikombinasikan dan TEA membentuk emulsi akan mengahiskan tipe emulsi O/W yang stabil dan tidak mengalami perubahan warna (Saryanti et al., 2019).

Bahan pengawet yang digunakan pada krim eksperimen EPW 5%, 7,5%, 10%, yaitu 2-Fenoksietanol dan DMDM Hydantoin. Pengawet berfungsi mencegah kerusakkan krim oleh mikroorganisme (Ditjen POM, 2011).

Gliseril Monostearat sebagai pengemulsi dari berfungsi untuk menjaga kestabilan krim EPW 5%, 7,7%, 10% pada eksperimen agar krim tetap dalam keadaan homogen (Ratnasari et al., 2019).

Na-EDTA digunakan sebagai bahan pengkelat, agar krim eksperimen yang dibuat tidak mudah rusak dan terkontaminasi oleh mikroorganisme (Nadhila dan Titah, 2021).

Aquades pada formulasi krim eksperimen EPW 5%, 7,5%, 10% sebagai pelarut, karena bersifat netral dan tidak berbahaya. Aquades atau air suling dengan dianjurkan menggunakan karena kandungan mineral sangat rendah (Oliver, 2019).

Tabel 2. Formulasi Krim Ekstrak Pandan Wangi

Bahan	Konsentrasi % b/b				Fungsi
	Kontrol Negatif	F1 5%	F 2 7.5%	F 3 10%	
Ekstrak Pandan Wangi		5	7.5	10	Zat Aktif
Setil Alkohol	2	2	2	2	Pengemulsi
Ethoxylated Fatty Alkohol	0,05	0,05	0,05	0,05	Pelarut
Asam Stearat	5	5	5	5	Elmugator
Gliserin	2,5	2,5	2,5	2,5	Humektan
Triethanolamine/TEA	0,15	0,15	0,15	0,15	Pengemulsi
2-Fenoksietanol	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Gliseril Monostearat	3	3	3	3	Pengemulsi
Na-EDTA	0,05	0,05	0,05	0,05	Pengkelat
Aquades ad	100	10 0	100	100	Pelarut

b. Cara Pembuatan Krim Ekstrak Kental Pandan Wangi

Ekstrak pandan wangi yang diambil pada eksperimen ini memiliki konsentrasi krim 5%, 7,5 n 10%. Ekstrak pandan wangi dibuat menjadi emulsi minyak dalam air dengan 20 g per formulasi yang dihasilkan. Fasa air dilarutkan menggunakan kompor listrik pada suhu 70°C sedangkan fasa minyak dilebur dalam penangas air pada suhu 70°C. Setelah semuanya larut, fasa air ditambahkan perlahan-lahan ke dalam mortar panas yang berisi fasa minyak kemudian yang diaduk dengan kecepatan konstan sampai terbentuk massa krim. Ekstrak daun pandan ditambahkan ke dalam basis krim sedikit demi sedikit sampai halus (Juwita et al., 2013). Pada penelitian ini krim akan dibuat sebanyak sebanyak 4 sediaan, 3 krim dengan konsentrasi ekstrak pandan wangi berbeda dan 1 krim tanpa adanya ekstrak pandan wangi sebagai kontrol negatif.

9. Evaluasi Sediaan Krim

Krim merupakan salah satu kosmetik yang banyak digunakan, sehingga harus memenuhi kriteria regulasi, antara lain stabilitas, kelembutan, kemudahan

aplikasi, dan pemerataan (Haryadi & Fitriana, 2021). Pemeriksaan dilakukan di laboratorium universitas binawan. Sediaan krim perlu dilakukan pengujian antara lain :

a. Uji Organoleptik

   Dilakukan pengamatan secara visual dan kasat mata yaitu mengamati bau dari sediaan, warna sediaan, bentuk sediaan, dan tekstur sediaan krim ekstrak pandan wangi.

b. Uji Homogenitas

   Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan menggunakan 2 slide. Komposisi krim dioleskan 0,5 g pada slide, kemudian diambil slide lain dan ditempelkan pada slide yang dilapisi. Komposisi harus memiliki susunan yang seragam tanpa partikel besar yang terlihat (Wardiah, 2015).

c. Uji pH

   Uji pH dilakukan pada sediaan krim, diperoleh nilai pH yang berbeda- beda untuk setiap variasi konsentrasi. Formulasi non-iritasi yang baik memiliki pH yang sesuai dengan kisaran pH kulit normal yaitu antara 4,5-6,5. Jika terlalu asam dapat mengiritasi pada kulit dan pH terlalu basa berakibat membuat kulit bersisik. Sebanyak 50 mg krim dilarutkan ke dalam aquades 50 mL kemudian diamati perubahan pH yang terdapat pada kertas pH Universal (Unique, 2018), (Utari et al., 2018).

d. Uji Daya Sebar

   Sebanyak 0,1 g krim dimasukkan ke dalam gelas, kemudian diletakkan gelas pada permukaan preparat, didiamkan selama 1 menit, kemudian dihitung luasnya. Kemudian setiap komposisi menerima beban 100 g dan 50 g dibiarkan selama 1 menit, setelah itu luas komposisi yang dihasilkan dihitung. Istilah uji dispersi yang baik untuk sediaan topikal berkisar antara 5-7 cm. Tes ini untuk memastikan pemerataan krim ekstrak pandan wangi saat dioleskan ke permukaan kulit. Semakin lebar membran tempat sediaan krim, semakin tinggi koefisien difusi, yang menyebabkan peningkatan

difusivitas obat, sehingga semakin besar kemampuan penyebaran sediaan, semakin baik (Putri et al., 2019).

e. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat sebanyak 0,5 g krim ekstrak daun pandan aromatik dioleskan ke daerah tujuan yang diketahui. Letakkan benda kaca lain di atas krim dan tekan dengan benda 1 kg selama 5 menit. Lensa objektif dipasang pada alat uji kemudian dibebani dengan beban 80 g dan waktu dicatat sampai kedua lensa objektif terpisah. Diperlukan waktu uji adhesi yang baik untuk sediaan topikal tidak kurang dari 20-300 detik (Saryanti et al., 2019).

10. Perlakuan Pada Tikus

Dalam penelitian ini tikus yang digunakan berjumlah 25 ekor, dengan pengelompokannya dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan sebagai uji aktivitas penyembuhan luka bakar (Lesmana, 2021).

a. Tikus putih jantan berumur 2-3 bulan sebanyak 25 ekor adalah hewan uji yang digunakan pada penelitian ini, tikus kemudian di biarkan di dalam kandang untuk beradaptasi dengan lingkungan baru selama 7 hari dan diberi makanan yang cukup. Selama proses aklimasi seperti pada, maka hewan uji harus dalam kondisi sehat dan tidak boleh mengalami penurunan berat badan lebih dari 10%. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok dan tiap kandang berisi 5 ekor tikus.

Tabel 3. Kelompok Perlakuan Uji Aktivitas Luka Bakar

Kelompok	Perlakuan
Kontrol negatif	Luka bakar derajat 2 basis krim
Kontrol positif	Luka bakar derajat 2 sagestam krim
F1	Luka bakar derajat 2 krim ekstrak Pandan Wangi dengan konsentrasi 5%
F2	Luka bakar derajat 2 krim ekstrak Pandan Wangi dengan konsentrasi 7.5%
F3	Luka bakar derajat 2 krim ekstrak Pandan Wangi dengan konsentrasi 10%

b. Sebelum dilakukan pencukuran bulu dan luka bakar derajat 2, tikus terlebih dahulu di anaestesi menggunakan eter 3 mL-5 mL sampai kondisi tikus mengalami penurunan kesadaran yang terlihat dari melemahnyaotot tikus untuk bergerak.

c. Cukur bulu tikus pada bagian yang akan dibuat luka bakar derajat 2.

d. Sebelum perlukaan maka bagian yang telah ditandai tersebut dibersihkan dengan alkohol swab.

e. Membuat luka bakar derajat 2 pada punggung tikus menggunakan plat besi yang telah di ukur (ukuran 1,5 x 0,5 cm^2) selama 30 detik pada bagian punggung bawah tikus dengan suhu di ukur menggunakan termometer digital 75˚C.

f. Perlakuan terhadap masing-masing kelompok uji. Pengobatan dilakukan dengan mengoleskan basis krim untuk kelompok kontrol negatif,sagestam krim untuk kelompok kontrol positif, krim ekstrak pandan 5% untuk kelompok kontrol F1, krim ekstrak pandan wangi 7,5% kelompok kontrol F2 dan krim ekstrak pandan wangi 10% kelompok kontrol F3.

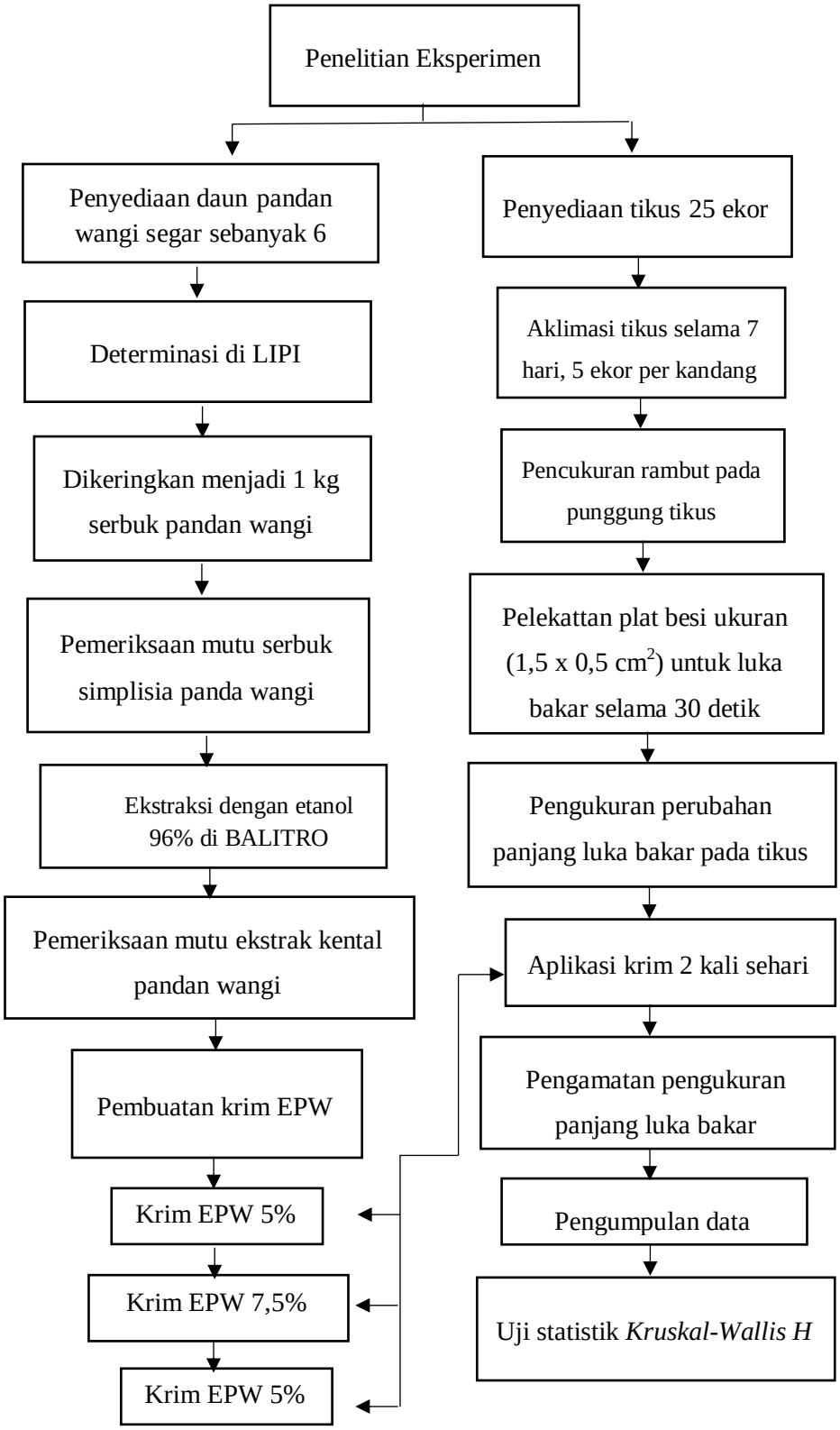
g. Pengamatan terhadap besaran ukuran luka dilakukan selama 14 hari dengan menggunakan jangka sorong digital.

11. Analisis Data

Hasil penelitian akan di analisis secara statistik dengan menggunakan aplikasi SPSS. Pengamatan yang akan dianalisa adalah panjang luka selama 14 hari dimulai dari tindakan perlukaan sampai pengobatan. Cara analisis datanya adalah dengan melakukan langkah-langkah berikut:

a. Analisa terlebih dahulu apakah data ini berdistribusi normal, jika berdistribusi normal maka akan digunakan analisis *One Way* Anova. Dari hasil data uji SPSS *Tests of Normality* diperoleh hasil data yang tidak melebihi 0.05 hasil dapat dilihat pada lampiran. Hasil uji Spss *one way* anova data dinyatakan tidak normal maka harus dilakukan uji dilanjutkan uji lanjutan yaitu uji *Kruskal-wallis H.*
b. Analisa data ini apakah homogen, jika data ini homogen maka bisa dilanjutkan dengan uji *One Way* Anova.
c. Jika data ini terbukti tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Kruskal-Wallis H.*

D. Alur Penelitian



Gambar 9. Alur Penelitian

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu efektivitas penyembuhan luka bakar ditandai dengan perubahan panjang dan luas luka bakar derajat 2 pada tikus setelah dioleskan sediaan krim ekstrak pandan wangi dengan konsentrasi 5%, konsentrasi 7.5% dan konsentrasi 10%. Uji karakteristik simplisia dan uji karakteristik ekstrak serta uji karakteristik sediaan krim dan identifikasi kandungan senyawa kimia dilakukan guna mendukung keberhasilan penelitian. Adapun uji karakteristik sediaan krim yaitu meliputi uji organoleptik, ujihomogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji daya lekat. Uji karakteristik yang dilakukan terhadap simplisia pandan wangi adalah meliputi pemeriksaan penetapan kadar air, penetapan kadar abu, penetapan kadar sari larut dalam air, penetapan kadar sari larut dalam etanol, penetapan kadar abu tidak larut asam, cemaran logam berat, cemaran mikroba. Uji ekstraksi khusus meliputi pemeriksaan kadar abu tidak larut asam, kadar ekstrak larut etanol, dan kadar ekstrak larut air.

A. Pengumpulan dan Penyediaan Bahan Uji

Pengumpulan dan penyediaan simplisia pandan wangi yang digunakan adalah daun pandan wangi yang diambil dari kebun percobaan balittro cibinong bogor.

B. Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi tanaman pandan wangi di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Riset Biologi BRIN– Cibinong, Bogor yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pandanus Amaryllifolius* Roxyb, *ex* Lindl, atau yang lebih sering dikenal dengan nama lain pandan wangi. Berasal dari suku tanaman Pandanaceae. Identifikasi simplisia dilakukan untuk memastikan kebenaran simplisia yang akan digunakan dalam pengujian.

C. Hasil Pembuatan Simplisia

Proses pengeringan simplisia pandan wangi dilakukan selama 3 hari pada oven 40°C, didapatkan hasil serbuk halus sebanyak 1 kg yang selanjutnya dibuat dalam sediaan ekstrak kental pandan wangi. Pelarut yang

digunakan dalam proses pembuatan ekstrak kental pandan wangi etanol 96% (Forestryana, 2020).

D. Pemeriksaan Mutu Serbuk Simplisia Pandan Wangi

1. Hasil Pemeriksaan Organoleptik

Hasil pemeriksaan organoleptik simplisia serbuk pandan wangi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Pandan Wangi Serbuk

Pemeriksaan	Hasil
Warna	Hijau muda
Rasa	Pahit
Aroma	Khas Pandan
Bentuk	Serbuk Halus

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan organoleptik daun pandan segar berwarna hijau muda, kemudian dilakukan proses pengeringan menggunakan oven selama 3 hari didapatkan hasil serbuk berwarna hijau muda. Dimana hasil pemeriksaan organoleptik pada krim EPW memiliki kesamaan hasil pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Purwanti et al., pada tahun (2018). Warna yang dihasilkan dapat terjadi karena proses degradasi pigmen klorofil. Semakin lama proses pengeringan, semakin lama air berada di dalam simplisia, memungkinkan reaksi yang lebih besar untuk memecah klorofil menjadi pheophytin dan serbuk yang dihasilkan akan berubah menjadi warna coklat (Purwanti et al., 2018).

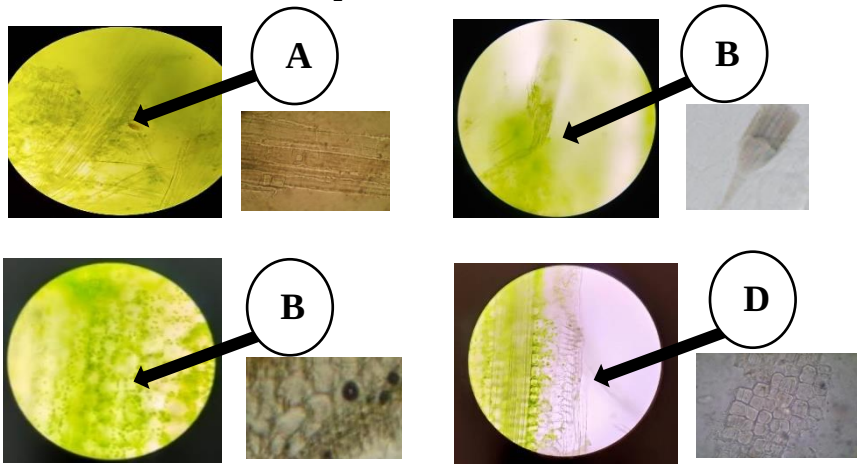
Simplisia pandan wangi pada pemeriksaan ini memiliki rasa yang pahit hal seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Muftiah et al., pada tahun (2019). Rasa pahit pandan wangi berasal dari adanya senyawa pahit yang terkandung didalamnya diantaranya senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin (Muftiah et al., 2019).

Sedangkan untuk aroma pandan wangi serbuk setelah diuji organoleptik berbau khas pandan. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa turunan asam amino fenilalanin hasil penelitian didukung

oleh (Faras et al., 2014).

Hasil pemeriksaan organoleptik diperoleh simplisia kering kemudian dihaluskan dengan grinder untuk memperkecil ukuran simplisia kering menjadi serbuk halus diayak dengan pengayak nomor 60, sehingga meningkatkan luas permukaan dan meningkatkan kontak antara pelarut ekstraksi dan simplisia, memungkinkan ekstraksi senyawa yang lebih aktif saat proses pembuatan ekstrak. Hal ini berdasarkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ananas et al., di tahun (2022).

2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis



Gambar 10. Hasil Uji Mikroskopis Serbuk Pandan Wangi

Keterangan :
A : Kalsium Oksalat Berbentuk Prisma
B : Kalsium Oksalat Berbentuk Kipas
C : Mesofil
D : Epidermis

Pada hasil penelitian pemeriksaan mikroskopis simplisia pandan wangi serbuk yang dilakukan di universitas binawan, menghasilkan fragmen identifikasi yang merupakan komponen penyusun daun pandan wangi yaitu :

Berdasarkan hasil bentuk dari pengamatan pemeriksaan menggunakan mikroskop elektron perbesaran 40x/0,65 terlihat hablur kalsium oksalat. Pada hasil kalsium oksalat berbentuk prisma dan kalsium oksalat berbentuk kipas (Amalia et al., 2014).

Pengamatan hasil terlihat terdapat mesofil pada mikroskop

elektron menggunakan perbesaran 40x/0,65 karena menghasilkan rongga udara yang besar (Courtney, 2017).

Berdasarkan hasil pengamatan terdapat epidermis terdiri dari satu lapis sel berbentuk empat persegi panjang terilhat pada perbesaran 40x/0,65 (Courtney, 2017). Hasil penelitian ini didukung oleh Widodo, 2011. Hasil pemeriksaan mikroskopis simplisia pandan wangi dapat dilihat pada Gambar 10.

3. Hasil Pemeriksaan Mutu Serbuk Simplisia Pandan Wangi

Berdasarkan hasil pemeriksaan mutu serbuk simplisia pandan wangi dilakukan di laboratorium pusat studi biofarmaka LPPM institut pertanian bogor. Diperoleh hasil bahwa simplisia pandan wangi memiliki kandungan air sebanyak 8,29%. hasil tersebut tidak melebihi batas yang ditentukan oleh Farmakope Indonesia yang menyatakan bahwa kadar air standar pada simplisia bahan obat sebesar 10%. Penelitian ini didukung oleh Saifudin, (2011). Yang menyatakan apabila dalam penelitian kandungan air terlalu banyak akan menyebabkan simplisia menjadi rusak dan mudah terkontaminasi zat lain (Wigati dan Rahardian, 2018).

Berdasarkan hasil pemeriksaan pengujian kadar abu total diperoleh hasil 11,21% hasil tersebut menunjukan kadar abu total yang sesuai dengan batas persyaratan yang telah ditetapkan oleh <12% Depkes RI, (2000).

Hasil uji kadar abu tidak larut asam 1,14% pada pemeriksaan ini menunjukkan hasil yang tinggi. Apabila hasil kadar abu tidak larut asam terlalu tinggi maka menunjukkan bahwa simplisia lebih banyak kontaminasi daripada senyawa anorganik, berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Wigati dan Rahardian, pada tahun 2018.

Hasil kadar sari larut dalam air simplisia pandan wangi adalah 5,27% pada penelitian Fajriyah dan Qulub, (2018), mengatakan tinggi atau tidak kandungan kadar sari larut dalam air pada simplisia dipengaruhi oleh tanah tempat tanaman itu hidup.

Hasil cemaran mikrobaTpc (*Total plate count*)/Angka lempeng total 2,7 x 10^3 koloni/gram ALT hasil tidak melebihi batas normal, telah memenuhi standar keamanan berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 32 tahun 2019 tentang persyaratan keamanan dan mutu obat, batas kontaminasi mikrobiologis akibat ALT adalah ≤ 5 x 10^7 koloni/gram (BPOM, 2021). Jika terdapat hasil yang terlalu tinggi dapat berbahaya bagi kesehatan/bakteri ini dapat menghasilkan racun yang menyebabkan penyakit seperti muntah, diare, demam dan infeksi. (Fajriyah dan Qulub, 2018).

Hasil pemeriksaan koliform 6,1x10^2 koloni/gram, Kontaminasi bakteri koliform dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk bahan baku digunakan dari air yang terkontaminasi, distribusi dan air yang buruk tidak higienis (Rahayu et al., 2018). Pada penelitian Widyaningsih et al., pada tahun (2016). Dikatakan semakin tinggi kandungan koliform semakin tinggi pula keberadaan bakteri penyebab penyakit lainnya. Hal tersebut dapat menyebabkan masalah kesehatan manusia (Widyaningsih et al., 2016). Berdasarkan dari tinggi hasil pemeriksaan koliform pada serbuk, kemungkinan koliform dapat mati dikarenakan pada saat proses pembuatan ekstrak oleh kandungan senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar, yaitu senyawa flavonoid dan tanin, menembus lapisan peptidoglikan, yang polar, lebih mudah daripada lapisan lipid non-polar. ini menghasilkan aktivitas penghambatan yang lebih besar terhadap bakteri gram-positif daripada melawan bakteri gram-negatif (Septiani et al., 2017).

Hasil pemeriksaan kapang/khamir 6.7x10^2 koloni/gram, berdasarkan pada Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 32 tahun 2019 tentang persyaratan keamanan dan mutu obat, hasil jamur/ragi tidak boleh melebihi batas ≤ 5 x 10^5 koloni/gram (BPOM, 2021). Pemeriksaan kapang/khamir bertujuan untuk memastikan bahwa simplisia tidak mengandung infeksi jamur di luar batas yang ditentukan karena mempengaruhi stabilitas dan alpha toxin berbahaya

bagi kesehatan (BPOM, 2021).

Hasil pemeriksaan cemaran logam berat timbal (Pb)* Limit terdeteksi <0.357 ppm, yang mana hasil tersebut tidak melebihi batas. Berdasarkan pada Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat, batas cemaran Pb yaitu ≤ 10 ppm (BPOM, 2021).

Hasil pemeriksaan kadmium (Cd) Ttd* Limit terdeteksi <0.002 ppm, tidak melebihi batas ketentuan yang telah ditetapkan berdasarkan pada Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 32 tahun 2019 tentang persyaratan keamanan dan mutu obat, batas cemaran Cd yaitu ≤ 0,3 ppm (BPOM, 2021). Sehingga untuk penggunaan smplisia ekstrak masih aman untuk digunakan karena masih jauh di bawah batas yang ditentukan (Taswin dan Handayani, 2019). Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Mutu Serbuk Simplisia Pandan Wangi

Parameter Pengujian	Metode	Hasil	Standar Nilai
Kadar Air	Gravimetri	8.29%	10%
Kadar Abu	Gravimetri	11.21%	12%
Kadar abu tidak larut asam	Gravimetri	1.14%	≤ 1% Materia Medika Indonesia
Kadar sari larut dalam air	Gravimetri	5.27 %	≤ 7% Materia Medika Indonesia
Tpc	Cawan tuang	2.7×10^3 koloni/gram	≤ 5×10^7 koloni/gram
Koliform	Cawan tuang	6.1×10^2 koloni/gram	≤ 10^2 koloni/g
Kapang/khamir	Cawan tuang	6.7×10^2 koloni/gram	≤ 5×10^5 koloni/gram
Cemaran logam berat Pb	SSA	Ttd* <0.357ppm	≤ 10 ppm
Cemaran logam berat Cd	SSA	Ttd**<0.002ppm	≤ 0,3 ppm

E. Ekstraksi Simplisia Pandan Wangi

Hasil ekstraksi simplisia pandan wangi yang dilakukan di Balitro, dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Hasil Ekstraksi pandan wangi dengan etanol 96%.

Parameter	Hasil
Berat Sampel	1000 g
Berat Ekstrak	98,3 g
% Rendemen	9,83 %

Dari hasil ekstraksi pada suhu 40-50°C didapatkan rendemen ekstrak sebanyak 9,83%**.** Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 Tahun 2017 (Courtney. 2017),diketahui rendemen ekstrak tidak boleh kurang dari 11,0%. Namun hasil rendemen yang kurang dari 11,0% sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Anindhita dan Oktaviani, (2020) menggunakan ekstrak daun *Pandanus amaryllifolius* Roxb hanya 9,63% bobot/volume dengan pelarut etanol 96% dan suhu maserasi yang sama yaitu 40℃. Hasil rendemen rendah dapat dipengaruhi oleh suhu maserasi. Pada saat suhu maserasi yang rendah kandungan senyawa aktif dalam daun pandan wangi tidak dapat terekstraksi secara sempurna, sehingga komponen bioaktif masih banyak yang tertinggal di dalam bahan (Wahyuni et al., 2020). Semakin lama waktu maserasi akan memberikan waktu yang cukup untuk pelarut menarik senyawa-senyawa yang terkandung dalam sel, sehingga tercapai kondisi konstan saat pelarut mencapai titik jenuh Ananta et al., (2021). Hal ini didukung oleh penelitian Chairunnisa et al., (2019), yang meneliti tentang *Ziziphus mauritiana* L perlakuan suhu 50±2°C dan waktu maserasi selama 48 jam yang menghasilkan rendemen sebanyak 42,59±0,02 persen, sedangkan rendemen ekstrak terendah diperoleh dari perlakuan suhu maserasi 29±1°C dan waktumaserasi selama 36 jam yang menghasilkan rendemen sebanyak 10,58±0,30 persen (Chairunnisa et al., 2019).

F. Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kental Pandan Wangi

Hasil pemeriksaan mutu ekstrak kental pandan wangi dilakukan di laboratorium universitas binawan dan laboratorium pusat studi biofarmaka LPPM institut pertanian bogor. Didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Hasil Pemeriksaan Organoleptik Pandan Wangi

Hasil pemeriksaan Organoleptik dapat telihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak Kental Pandan Wangi

Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan
Warna	Hijau Tua Kehitaman
Rasa	Pahit
Aroma	Khas Pandan
Bentuk	Kental

Pada hasil uji organoleptik ekstrak kental pandan wangi diperoleh ekstrak berwarna hijau tua kehitaman. Hal tersebut dipengaruhi oleh waktu maserasi. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Dwipayana et al., (2019), dimana lama ekstraksi akan memberikan pengaruh terhadap tingkat kecerahan. lama maserasi 36 jam menghasilkan ekstrak dengan tingkat kecerahan yang paling rendah dibandingkan dengan lama maserasi 24 dan 48 jam. Hal ini dikarenakan pada perlakuan lama ekstraksi 36 jam menghasilkan kadar klorofil paling tinggi sehingga nilai tingkat kecerahan semakin rendah (Dwipayana et al., 2019).

Selanjutnya berdasarkan uji organoleptik diketahui ekstrak pandan wangi memiliki rasa pahit. Rasa pahit tersebut dipengaruhi dari senyawa yang terkandung pada tanaman pandan wangi seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin (Muftiah et al., 2019).

Selain itu juga diperoleh hasil ekstrak pandan wangi memiliki aroma khas pandan. Hal tersebut dikarenakan pandan memiliki kandungan minyak atsiri dan senyawa asam amino fenilalamin (Faras et al., 2014).

Hasil lain dari uji organoleptik ekstrak pandan wangi adalah bentuk ekstrak yang kental. Hasil ini disebabkan oleh proses maserasi filtrat yang diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40-50°C hingga diperoleh sediaan ekstrak kental sesuai dengan Farmakope II (Courtney, 2017).

2. Hasil Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kental Pandan Wangi

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Mutu Ekstrak Kental Pandan Wangi

Parameter	Metode	Hasil	Standar Nilai
Kadar abu tidak larut asam	Gravimetri	0,24%	≤ 1% Materia Medika Indonesia
Kadar sari larut dalam air	Gravimetri	25,92%	≤ 7% Materia Medika Indonesia
Kadar Sari Larut Etanol	Gravimetri	18,76%	≤ 6% Materia Medika Indonesia
Total Fenol	Spektrofotometri	3,60%(bobot/bobot)	(9,42% b/b) (Gustiananda, 2019)
Total Flavonoid	Spektrofotometri	0,26%(bobot/bobot)	4,39% b/b (Gustiananda, 2019)

Hasil pemeriksaan mutu ekstrak kental pandan wangi dapat dilihat pada tabel 8.

Sesuai dengan hasil yang dipaparkan di tabel 8. Diketahui ekstrak pandan wangi memiliki kadar abu tidak larut asam sebesar 0,24%. Hal tersebut menunjukan kadar abu tidak larut asam yang rendah karena memiliki nilai <1%. Jika kadar abu tidak larut asam pada ekstrak simplisia sangat tinggi maka menunjukan ekstrak banyak mengandung unsur organik yang berasal dari tempatnya tumbuh (Taswin dan Handayani, 2019).

Selanjutnya berdasarkan uji mutu ekstrak pandan wangi, diperoleh nilai kadar sari larut air sebesar 25,92% dan kadar sari larut etanol 18,76%, berdasarkan hasil pemeriksaan tinggi kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dipengaruhi tempat dimana tumbuhnya simplisia (Fajriyah dan Qulub, 2018).

Hasil pengujian ekstrak pandan wangi diperoleh total fenol 3,60 %(b/b) berdasarkan hasil penelitian ini didukung oleh Wahyuni et al., (2020), yang menyatakan bahwa semakin lama waktu maserasi maka semakin besar resiko terjadinya kontak antara bahan baku

dengan pelarut, sehingga hasil yang diperoleh akan terus meningkat hingga tercapai titik jenuh pelarut. Setelah waktu optimum tercapai, senyawa fenolik akan rusak dan tidak larut lagi dalam pelarut yang digunakan (Wahyuni et al., 2020).

Hasil lain dari pemeriksaan mutu ekstrak pandan wangi adalah total flavonoid yang diperoleh 0,26 %(b/b), hasil tinggi dan rendahnya kandungan flavonoid tergantung pada tinggi suhu yang digunakan dan lama waktu maserasi, total flavonoid yang dihasilkan semakin banyak, pemeriksaan mutu ekstrak pandan wangi merupakan parameter kualitas ekstrak dilakukan penelitian penyembuhan luka (Wahyuni et al., 2020).

3. Hasil Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Simplisia dan Ekstrak Kental Pandan Wangi

Berdasarkan hasil identifikasi skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder serbuk simplisia pandan wangi menunjukkan adanya kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, tanin. Hasil tersebut sesuai sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijayantini et al., (2019) dan Muzani et al., (2021). Bahwa simplisia pandan wangi mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti steroid, flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.

Pada hasil pemeriksaan ekstrak kental pandan wangi menunjukkan hasil yang negatif terhadap senyawa metabolit steroid, dikarenakan tidak adanya perubahan warna menjadi biru (Purwanti et al., 2018). Hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Muftiah et al., (2019) tidak adanya kandungan steroid pada ekstrak kental pandan.

Sedangkan pada hasil serbuk pandan wangi terdapat kandungan steroid positif, karena adanya perubahan warna berdasarkan hasil pemeriksaan berwarna hijau, hasil tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih et al., pada tahun 2018. Hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder simplisia serbuk dan

ekstrak kental pandan wangi dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Skrining Simplisia Serbuk dan Ekstrak Kental Pandan Wangi

Metabolit Sekunder	Kesimpulan	
	Simplisia Serbuk	Ekstrak
Flavonoid	Positif	Positif
Alkaloid	Positif	Positif
Saponin	Positif	Positif
Tanin	Positif	Positif
Steroid	Positif	Negatif

G. Hasil Uji Evaluasi Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi

1. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi

Tabel 10. Uji Organoleptik Krim Pandan Wangi

Formula	Hasil Pengamatan		
	Bentuk	Bau	Warna
F 1 EPW 5%	Semi padat	Khas pandan wangi	*Pine Green*
F 2 EPW 7.5%	Semi padat	Khas pandan wangi	*Army Green*
F 3 EPW 10%	Semi padat	Khas pandan wangi	*Forest Green*

Berdasarkan hasil yang dilakukan di laboratorium universitas binawan. Uji organoleptik krim ekstrak pandan wangi diperoleh hasil bentuk yang semi padat (Ittiqo dan Fitriana, 2021) dan memiliki aroma khas pandan disetiap konsentrasi hal ini dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi ekstrak yang terkandung dalam krim ekstrak pandan wangi (Prasongko et al., 2020). Namun berdasarkan hasil tersebut terdapat perbedaan warna krim disetiap konsentrasi hal tersebut karena perbedaan konsentrasi penambahan ekstrak pada setiap konsentrasi (Purwaningsih et al., 2020). Hasil uji organoleptik sediaan krim ekstrak pandan wangi dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada tabel 10.

2. Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Pandan Wangi

Pada hasil pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium universitas binawan. Uji homogenitas dari krim konsentrasi 5%, 7,5%, 10%

menunjukkan tidak adanya krim yang menggumpal dan partikel kasar yang menempel pada kaca objek. Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan krim ekstrak pandan wangi dengan konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% memiliki homogenitas yang baik. Homogenitas krim yang baik dapat dinyatakan berdasarkan ada dan tidak adanya partikel kasar pada kaca objek Ketika proses pengujian (Syarifah et al., 2022). Hasil dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Pandan Wangi

Keterangan :
A : Homogenitas Krim EPW 5%
B : Homogenitas Krim EPW 7.5%
C : Homogenitas Krim EPW 10%.

3. Hasil Uji pH Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi

Pemeriksaan pengukuran pH yang dilakukan di laboratorium universitas binawan. Pada pH sediaan krim dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan seperti pada tabel.11.

Tabel 11. Hasil Uji pH Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi

Formula	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3
EPW 5%	6	6	6
EPW 7.5%	6	6	6
EPW 10%	6	6	6

Berdasarkan hasil pengujian nilai pH dari ketiga formula krim EPW ini didapatkan hasil bahwa krim EPW (F1), EPW (F2), EPW (F3) memenuhi standar pH pada kulit, yaitu tidak melebihi batas pH kulit 4,5-6,5 (Unique, 2018). Apabila pH terlalu asam akan mengakibatkan kulit iritasi, dan apabila pH terlalu basa akan mengakibatkan kulit bersisik (Purwaningsih et al., 2020). Sediaan krim dinyatakan aman bila berada pada lapisan terluar kulit yaitu lapisan epidermis kulit dengan pH 5- 8 (Dewanti dan Azzahra, 2019).

4. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi

Pada hasil uji daya sebar yang dilakukan di laboratorium universitas binawan. Menunjukan hasil yang kurang optimal. Diameter daya sebar yang baik antara 5-7 cm menurut SNI 1996. Dalam hal uji daya sebar stabilitas bisa dipengaruhi oleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, semakin tinggi kandungan ekstraknya dan semakin rendah daya sebar krim (Purwaningsih et al., 2020).

Tabel 12. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi Dinyatakan Dengan Satuan Centimeter (cm)

Formula	**50 g (cm)**	**Hasil Diameter Daya Sebar rata-rata (cm)**
F 1 EPW 5%	2,9	
	2,8	2.85
	2,8	
F 2 EPW 7.5%	2,6	2.65
	2,6	
	2,7	
F 3 EPW 10%	2,7	2.75
	2,7	
	2,8	

5. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi

Pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium universitas binawan. Uji daya lekat krim dilakukan selama 3x pengulangan. Hasil menunjukkan daya lekat yang baik. Pada hasil pengujian krim EPW 5%, 7,5%, 10% didapatkan hasil yang optimal karena dari rata-rata hasil yang diperoleh tidak lebih dari batas ketentuan. Dari

hasil yang didapatkan pada pemeriksaan uji daya lekat sediaan krim EPW pada konsentrasi 5%, 7,5%, 10% didukung oleh penelitian sebelumnya pada tahun 2019 oleh Roosevelt. Hasil uji daya lekat krim yang baik yaitu 2 hingga 300 detik. Namun jika krim memiliki daya lekat berkepanjang dapat mengurangi efektivitas formulasi dan dapat memperpanjang adhesi pada kulit (Forestryana et al., 2020). Hasil pemeriksaan uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 13

Tabel 13. Hasil Uji Daya Lekat Krim Ekstrak Pandan Wangi

Formula	Pengulangan 1 (detik)	Pengulangan 2 (detik)	Pengulangan 3 (detik)	Daya Lekat Rata-rata
F 1 Ekstrak 5%	1,23	2,52	2,48	2,07
F 2 Ekstrak 7.5%	3,00	3,11	3,19	3,1
F 3 Ekstrak 10%	2,55	3,00	3,09	2,88

6. Hasil Pemeriksaan Uji Viskositas dan Rheologi

a. Hasil Pemeriksaan Uji Viskositas

Tabel 14. Hasil Uji Viskositas Krim

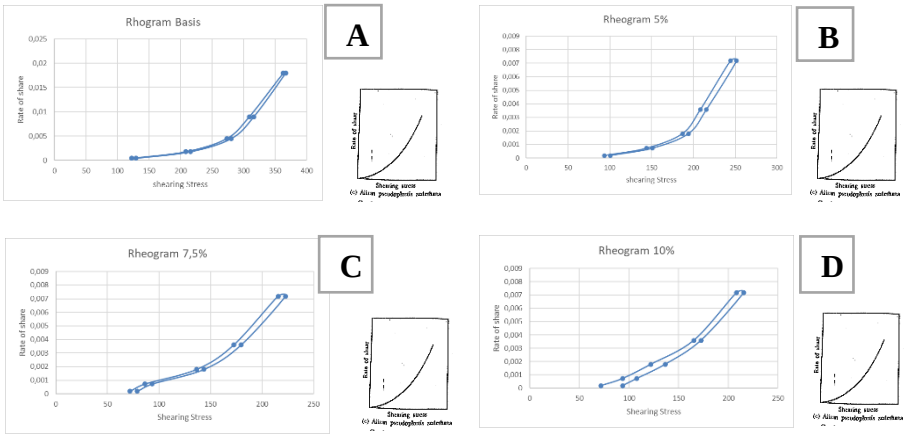
Bahan	Spindel	RPM	Viskositas (η=dr x f)
Basis Krim	5	20	20200
Krim F1	6	20	34000
Krim F2	6	20	30000
Krim F3	5	20	29000

Berdasarkan uji viskositas sediaan krim EPW dengan konsentrasi 5%, 7,5%, 10% telah memenuhi standar nilai viskositas berdasarkan SNI, yaitu berkisar antara 2.000-50.000 cp (Purwaningsih et al., 2020). Menurut Baskara et al., (2020). Viskositas yang baik ditunjukkan oleh fakta bahwa krim lebih stabil karena semakin tinggi nilai viskositas, semakin sulit partikel untuk bergerak (Baskara et al., 2020). Pada pengujian pemeriksaan viskositas dapat

dipengaruhi oleh faktor temperatur, dimana viskositas akan berbanding terbalik dengan temperatur seiring dengan kenaikan temperatur maka viskositas akan menurun dan sebaliknya.(Sani, 2019). Spindel yang digunakan pada pemeriksaan 5 dan 6 dengan kecepatan 20 RPM terjadi peningkatan viskositas sebesar pada tabel 14. Pada penelitian ini membuktikan bahwa kecepatan putar spindle mempengaruhi nilai viskositas. Nilai pada masing-masing krim eksperimen menunjukkan nilai yang berbeda (Farokhi, 2017)

b. Hasil Pemeriksaan Uji Rheologi

Pemeriksaan rheologi pada sediaan basis krim dan krim EPW 5%, 7,5%, 10% bertujuan agar sediaan krim yang dibuat mempunyai konsistensi dan kelembutan yang dapat diterima oleh pemakai krim tersebut (Martin et al., 2008). Berdasarkan hasil pemeriksaan rheologi sediaan basis krim dan krim EPW 5%, 7,5%, 10% termasuk aliran *pseudoplastis,* karena diagram yang terbentuk garis lengkung disebabkan kerja (aksi) *shearing* terhadapat molekul-molekul bahan yang berantai panjang seperti polimer-polimer linear (Martin et al., 2008). Rheologi lengkung pada diagram seperti pada gambar 12.



Gambar 12. Hasil Pemeriksaan Rheologi

Keterangan :

A : Rheologi Basis Krim
B : Rheologi Krim EPW 5%
C : Rheologi Krim EPW 7,5%
D : Rheologi Krim EPW 10%

H. Pengukuran Perubahan Panjang Luka Bakar Pada Tikus

Tabel 15. Penyembuhan Luka Bakar Milimeter (mm)

Hari	K – (mm)	K + (mm)	F 1 (mm)	F2 (mm)	F3 (mm)
0	20	20	20	20	20
1	19,85	80,44	18,13	19,11	18,27
2	18,12	17,80	17,60	18,65	17,87
3	17,91	16,79	15,66	18,04	16,67
4	17,36	15,82	14,94	17,81	15,62
5	15,77	15,49	14,55	17,44	14,99
6	15,22	15,15	14,40	16,17	14,87
7	14,56	14,94	14,08	15,54	14,23
8	12,78	14,80	13,49	13,99	13,90
9	11,51	13,92	13,38	13,23	13,64
10	10,71	12,46	13,35	11,37	12,87
11	10,02	11,26	12,27	6,18	9,19
12	8,82	9,29	11,33	0	0
13	8,55	6,24	7,05	0	0
14	7,65	4,54	0	0	0

Pemantauan hasil pengukuran luka bakar derajat II pada tikus menggunkan jangka sorong, diperoleh hasil berikut.

Tikus yang digunakan pada percobaan ini berlangsung sebanyak 25 ekor, tikus dibagi menjadi 5 ekor pada setiap kandang, kontrol positif diberikan krim sagestam, kontrol negative tidak diberikan perlakuan dan kelompok eksperimen diberikan perlakuan krim EPW 5%, 7,5% dan 10%. Pengolesan sediaan kontrol positif, kontrol negative dan krim eksperimen dilakukan 2x setiap harinya selama 14 hari.

Pengamatan penyembuhan luka bakar dilakukan dari hari ke-0 sampai dengan hari ke-14. Pada setiap Perlakuan tikus hari ke-0 dengan plat besi panas dilakukan dengan panjang 1,5 x 0,5 cm^2 mendapati hasil luka bakar sama pada hari ke-0 yaitu 20 mm. Untuk melihat efektivitas eksperimen sediaan krim EPW 5%, 7,5%, 10%, kontrol positif dan kontrol negative selama penelitian pemantauan pengukuran panjang luka bakar menggunakan jangka sorong.

Hasil pengamatan data yang diperoleh dari kelompok kontrol positif,

kelompok kontrol negatif dan kelompok eksperimen krim EPW 5%, 7,5%, 10% kemudian dihitung nilai rata-rata setiap hasil dapat dilihat pada tabel 15 dan tabel 16. Berdasarkan hasil nilai data yang didapat perlakuan dengan penyembuhan krim 7,5% dan 10% menunjukan waktu tercapai 12 hari penyembuhan hilang dari pengropengan luka bakar. Pengolesan sediaan krim dilakukan 2x setiap harinya.

Keterangan Tabel 16 :

K (-)	: Kontrol Negatif (Basis krim)
K (+)	: Kontrol Positif (Sagestam)
F1 EPW 5%	: Formula 1 Krim Ekstrak Pandan Wangi
F1 EPW 7,5%	: Formula 2 Krim Ekstrak Pandan Wangi
F1 EPW 10%	: Formula 3 Krim Ekstrak Pandan Wangi
EPW	: Ekstrak Pandan Wangi.

Tabel 16. Pengamatan Fisik Proses Penyembuhan Luka Bakar

Hari	Kontrol Negatif (Basis)	Kontrol Positif (Sagestam)	Krim EPW 5%	Krim EPW 7,5	Krim EPW 10%
0	Luka bakar terilhat basah dan berwarna merah	Luka bakar terlihat basah dan berwarna merah	Luka bakar terlihat basah dan berwarna merah	Luka bakar terlihat basah dan berwarna merah	Luka bakar terlihat basah dan berwarna merah
1	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan
2	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan				
3	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan				
4	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan				
5	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan				
6	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan				
7	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan				
8	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan				
9	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan			Keropeng menyusut	Keropeng menyusut
10	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan			Keropeng menyusut	Keropeng menyusut
11	Luka bakar, terbentuk keropeng, luka bakar terlihat berwarna kecoklatan			Keropeng menyusut	Keropeng menyusut
12	Luka bakar keropeng semakin menebal	Luka bakar keropeng semakin menebal	Luka bakar mengering, keropeng semakin menebal	Luka bakar mengering, keropeng sudah tidak ada	Luka bakar mengering, keropeng sudah tidak ada
13	Luka bakar dengan keropeng	Luka bakar dengan keropeng menyusut	Luka bakar dengan keropeng menyusut	Luka bakar sudah sembuh	Luka bakar sudah sembuh
14	Luka bakar keropeng mengelupas dan terdapat luka basah	Luka bakar keropeng mengelupas dan terdapat luka basah	Luka bakar keropeng mengelupas dan terdapat luka basah kecil.	Luka bakar sudah sembuh dan ditumbuhi rambut.	Luka bakar sudah sembuh dan ditumbuhi rambut.

Analisis hasil Tabel 15. Setelah dihitung rata-rata dilanjutkan pengolahan data menggunakan SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences)* untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan pengaruh krim uji kontrol Negatif (basis), Kontrol Positif (Sagestam), EPW 5%, EPW 7,5%, EPW 10%, terhadap penyembuhan luka bakar tikus. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji *Tests of Normality*

Pengujian	**Hasil Nilai Sig.**
Basis	0,200
Sagestam	0,182
EPW 5%	0,02
EPW 7,5%	0,086
EPW 10%	0,000

Berdasarkan dari Tabel.17 diatas bahwa nilai hasil pengujian uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data tidak terdistribusi normal, karena nilai signifikasi <0,05 (Herawati, 2016). Selanjutnya untuk mendapatkan perbedaan signifikan nilai sig tersebut maka dilakukan uji lanjutan dengan pengujian *Kruskal-Wallis H*. Hasil uji *Kruskal-Wallis H* dapat dilihat pada Tabel.18.

Tabel 18. Hasil Uji *Tests Kruskal-Wallis H*

Hasil Asymp. Sig.
0,996

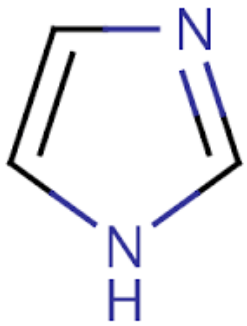
Berdasarkan hasil pengujian Analisa Uji *Tests Kruskal-Wallis H* didapatkan nilai Asymp. Sig. yang lebih besar yaitu 0.996>0.05. Dari hasil tersebut diketahui perlakuan pemberian krim EPW dengan konsentrasi 5%, 7,5%, 10% tidak memberikan perbedaan yang nyata dalam penyembuhan luka bakar.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wijayanti et al pada tahun 2019, didapatkan konsentrasi EPW 5%, 7,5% dan 10% dalam

penyembuhan luka bakar pada sediaan salep (Wijayantini et al., 2019). Pada pengujian ini dibuat dalam sediaan yang berbeda yaitu sediaan krim, namun setelah dilakukan pemeriksaan pengujian dengan menggunakan Spss didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini mungkin terjadi karena konsentrasi yang digunakan tidak untuk sediaan krim tipe A/M.

I. Senyawa Metabolit Sekunder Penyembuh Luka Bakar Ekstrak Pandan Wangi

Senyawa metabolit sekunder pada penyembuhan luka bakar ekstrak pandan wangi adalah senyawa Alkaloid, senyawa alkaloid memiliki beberapa efek farmakologi, terutama sebagai anti inflamasi, antibakteri, hepatoprotektif, anti kanker dan meningkatkan efek antioksidan sel (Muftiah et al., 2019). Mekanisme pada senyawa alkaloid melawan penyembuhan luka bakar diduga terjadi dengan mengganggu komponen peptidoglikan sel bakteri, mengakibatkan pembentukan lapisan dinding sel tidak sempurna dan menyebabkan kematian sel (Wijayantini et al., 2019). Kemudian fibroblas akan mendekati jaringan sekitar luka ke daerah luka, sehingga dapat (berproliferasi) dan mensekresikan zat-zat seperti kolagen. Kolagen kemudian bekerja dengan menghubungkan jaringan luka bakar untuk membantu memulihkan kekuatan jaringan kulit dan mempercepat penyembuhan luka bakar (Kharisma Pertiwi et al., 2020). Struktur kimia dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Struktur Kimia Alkaloid Pandan Wangi (Kristanti, 2008)

BAB V
PENUTUP

A. KESIMPULAN

Hasil akhir pada penelitian ini memberikan hasil dan kesimpulan sebagai berikut :

1. Krim ekstrak kental daun pandan wangi menghasilkan dampak positif yang baik pada proses penyembuhan luka bakar dibandingkan dengan krim sagestam.
2. Dari hasil uji yang dilakukan menunjukan bahwa sediaan krim ekstrak pandan wangi yang dibuat pada konsentrasi 5%, 7,5%, 10% menghasilkan tidak ada perbedaan efektivitas konsentrasi krim. Hasil tersebut didapatkan setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan SPSS uji *Kruskal-Wallis H* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,996.

B. SARAN

Saran dari peneliti adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengujian dengan konsentrasi lain yang tepat untuk ekstrak pandan wangi pada sediaan krim tipe A/M.
2. Melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui histologi dari lukabakar untuk mengamati proses penyembuhan lebih spesifik.
3. Melakukan pengujian lanjutan senyawa utama yang terkandung dari ekstrak pandan wangi untuk penyembuhan luka bakar.
4. Melakukan pengujian lanjutan untuk penggunaan pelarut lain agar mendapatkan rendemen ekstrak lebih banyak dengan penggunaan waktu maserasi yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). Kajian Penerapan Model Pembelajararan Kooperatif Tipe True Or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit. *E-Jurnal*, *09*(3), 82–90.

Amalia, B. R., Harijati, N., & Mastuti, R. (2014). Pengaruh Pupuk Nitrogen Terhadap Kerapatan Kristal Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang (Amorphophallus Muelleri Blume). *Natural*, *2*(3), 271–276.

Ananas, N., Merr, L., Mangga, D. A. N., & Antioksidan, L. S. (2022). Program Magister Ilmu Kefarmasian Magister Farmasi Pada Universitas Pancasila.

Ananta, D. A., Ganda Putra, G. P., & Arnata, I. W. (2021). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kakao (Theobroma Cacao L.). Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri, *9*(2), 186. Https://Doi.Org/10.24843/Jrma.2021.V09.I02.P04

Anindhita, M. A., & Oktaviani, N. (2020). Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan. *Ejournal Poltektegal*, *9*(1), 14–21.

Apriasari, M. L., Fadhilah, A., & Carabelly, A. N. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (Musa Sp)Terhadap Streptococcus Mutans Antibacterial Activity Of Methanol Extract Of Mauli Banana (Musa Sp)Stems Against Streptococcus Mutans. *Journal Of Dentomaxillofacial Science*, *12*(3), 148. Https://Doi.Org/10.15562/Jdmfs.V12i3.369

Asma Waehama. (2016). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (Kalanchoe Pinnata L.) Sebagai Penyembuh Luka Bakar Pada Kelinci Publikasi Ilmiah. Publikasi Ilmiah.

Aulia, A. F. (2014). Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) Terhadap Pembentukan Jaringan Granulasi Pada Luka Bakar Tikus Sprague Dawley (Studi Pendahuluan Lama Paparan Luka Bakar 10 Detik Dengan Plat Besi). Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.

Balqis, U. (2016). Efikasi Mentimun (Cucumis Sativus L.) Terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar (Vulnus Combustion) Derajat Iib Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus) (*Efficacy Of Cucumber (Cucumis Sativus L.) On Healing Of Iib Degree Burn Wound (Vulnus Combustion) In*. Jurnal Medika Veterinaria, *8*(1). Https://Doi.Org/10.21157/J.Med.Vet..V10i2.4599

Baskara, I. B. B., Suhendra, L., & Wrasiati, L. P. (2020). Pengaruh Suhu Pencampuran Dan Lama Pengadukan Terhadap Karakteristik Sediaan Krim. Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri, *8*(2), 200. Https://Doi.Org/10.24843/Jrma.2020.V08.I02.P05

Butarbutar, M. E. T., & Chaerunisaa, A. Y. (2020). Peran Pelembab Dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering. Majalah Farmasetika, *6*(1), 56–69. Https://Doi.Org/10.24198/Mfarmasetika.V6i1.28740

Chairunnisa, S., Wartini, N. M., Suhendra, L., Pertanian, F. T., Udayana, U., & Bukit, K. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus Mauritiana L .) Sebagai Sumber Saponin. *7*(4), 551–560.

Christie, C. D., Dewi, R., Pardede, S. O., & Wardhana, A. (2018). Luka Bakar Pada Anak Karakteristik Dan Penyebab Kematian. Majalah Kedokteran Uki, *34*(3), 131–143.

Courtney, A. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* Edisi II. *In Pocket Handbook Of Nonhuman Primate Clinical Medicine* (Pp. 213–218). Https://Doi.Org/10.1201/B12934-13

Dalimartha, S. (2005). Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Diabetes Mellitus. Penebar Swadaya.

Damayanti, D. (2021). Pengaruh Balutan Basah Olive Oil Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bakar Derajat Ii Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus). Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan, *12*(2), 81–86. Https://Doi.Org/10.54630/Jk2.V12i2.149

Darma, W., & Marpaung, M. P. (2020). Analisis Jenis Dan Kadar Saponin Ekstrak Akar Kuning (Fibraurea Chloroleuca Miers) Secara Gravimetri. *Dalton :* Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia, *3*(1), 51–59. Https://Doi.Org/10.31602/Dl.V3i1.3109

Depkes. (2013). Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Ri.

Depkes Ri. (1995). Farmakope Indonesia. Edisi Iv. In *Farmakope Indonesia*. Edisi IV.

Depkes Ri. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat : Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Departemen Kesehatan. Http://Kin.Perpusnas.Go.Id/Displaydata.Aspx?Pid=35264&Pregioncode=Ukwms&Pclientid=710

Dewanti, A. P., & Fara Azzahra. (2019). Uji Karakteristik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Dengan Basis Hydroxy Propyl Methyl Cellulose (Hpmc). Jurnal Farmasi Indonesia, *Vol 1 No 2*.

Dewanti, N. I., & Ferry Ferdiansyah Sofian. (2016). Review Artikel: Aktivitas Farmakologi Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb.). Jurnal Farmaka, *Vol 15 No*.

Ditjen Pom. (2011). Formularium Kosmetika Indonesia. 1–3.

Dwipayana, I. M., Wartini, N. M., & Wrasiati, L. P. (2019). Pengaruh Perbandingan Bahan Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Karakteristik Ekstrak Pewarna Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb.). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, *7*(4), 571. Https://Doi.Org/10.24843/Jrma.2019.V07.I04.P09

Dyera Forestryana, Yuliani, & Aristha Novyra Putri. (2020). Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol 95% Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb.). *Borneo Journal Of Pharmascientech*, *4*(1), 22–31. Https://Doi.Org/10.51817/Bjp.V4i1.274

Elmitra. (2017). Dasar Dasar Farmasetika Dan Sediaan Semi Solid. Deepublish.

Emelda. (2019). Farmakognosi Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi. In Nopemberis Nur Pahlawan Wijaya (Ed.), *Farmakognosi Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi*. Pustaka Baru Press.

Evans, W. C. (2002). *Trease And Evans Pharmacognosy* (15 Th). Edinburgh.

Fajriyah, N. N., & Qulub, M. Syifaul. (2018). Uji Parameter Standar Mutu Simplisia Herba Seledri (Apium Graveolens L.) Dari Kabupaten Pekalongan. Jurnal University Research Colloquium, *2*, 484–489.

Faras, Wadkar, & Ghosh, J. (2014). Effect Of Leaf Extract Of Pandanus Amaryllifolius (Roxb.) On Growth Of Escherichia Coli And Micrococcus (Staphylococcus) Aureus. *International Food Research Journal*, *21*(1), 421–

423.
Febrianto. (2021). Biocaster : Jurnal Kajian Biologi. *1*(1), 26–33.
Forestryana, D., & Lestari, A. (2020). Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol 95% Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Optimizing Cream Formula 95% Ethanol Extract Of Pandan Wangi Leaf (Pandanus Amaryllifolius Roxb.). *Borneo Journal Of Phamascientech*, *04*(01).
Gustiananda, M. (2019). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Dalam Menghambat Pertumbuhan Pityrosporum Ovale Sebagai Salah Satu Jamur Penyebab Ketombe. Skripsi Pendidikan Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan, 107.
Hariana, A. (2015). *262* Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya. Swadaya.
Haryadi, D., & Fitriana, Y. (2021). Formulasi Dan Uji Kecerahan Ekstrak Krim Lulur Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Pemutih Kulit Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus). Jurnal Ilmu Kefarmasian, *2*(1).
Herawati, L. (2016). Uji Normalitas Data Kesehatan Menggunakan Spss. In Jurusan Kesehatan Lingkungan. Http://Eprints.Poltekkesjogja.Ac.Id/46/
Herbie, T. (2015). Kitab Tanaman Berkhasiat Obat : 226 Tumbuhan Obat Untuk Penyembuhan Penyakit Dan Kebugaran Tubuh. Octopus Publishing House.
Hestianah, E., Anwar, C., Kuncorojakti, S., & Yustinasari, L. (2012). Buku Ajar Histologi Veteriner. Airlangga University Press (Aup).
Indonesia, I. A. (2019). Ilmu Spesialis Obat. Ikatan Apoteker Indonesia (Ed.), *Iso (Informasi Spesialite Obat)*. Pt Isfi Penerbitan. Http://Opac.Stikesmucis.Ac.Id//Index.Php?P=Show_Detail&Id=3498648%0ahttp://Opac.Stikesmucis.Ac.Id//Lib/Minigalnano/Createthumb.Php?Filename=../../Images/Docs/Iso_Indonesia_Volume_52_Tahun_201920191016_09030304.Jpg.Jpg&Width=200
Indraswary, R. (2011). Efek Konsentrasi Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill.) Topikal Pada Epitelisasi Penyembuhan Luka Gingiva Labial Tikus Sprague Dawley In Vivo. Jurnal Majalah Ilmiah Sultan Agung, *49*(124).
Ir. Sani. (2019). Pengaruh Pelarut Phenol Pada Reklamasi Minyak Pelumas Bekas. In *Peminyakan* (Issue October 2013).
Kakhia, T. I. (2012). *Alkaloids & Alkaloids Plans*. Adana University Industry Joint Research Center.
Kharisma Pertiwi, K., Hendriyani, I., & Dewanti Kata Kunci, I. P. (2020). Seminar Hasil Penelitian Tahun 2020 Diseminasi Hasil Penelitian Untuk Meningkatan Kesehatan Potensi Daun Sembukan (*Paederia Foetida* L.) Sebagai Agen Terapi Luka Bakar Derajat Ii The Effect Of Paederia Foetida Leaf In Second Degree Burn Healing. *Seminar Hasil Penelitian Iik Bw*.
Kristanti, A. N. (2008). Buku Ajar Fitokimia. In Buku Ajar Fitokimia (Cet.1). Airlangga Universitas Press.
Kumalasari. (2020). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L) Merr) Dengan Basis Krim Tipe A/M Dan Basis Krim Tipe M/A, *Februari*, 1–6.
Lesmana, H. Geonawan. (2021). Pedoman Penggunaan Tikus Sebagai Uji Laboratorium (M. P. Prof. Drh. Dondin Sajuthi (Ed.)).
Liu, M., Dai, Y., Li, Y., Luo, Y., Huang, F., Gong, Z., & Meng, Q. (2008).

Madecassoside Isolated From Centella Asiatica Herbs Facilitates Burn Wound Healing In Mice. *Planta Medica*, *74*(08), 809–815. Https://Doi.Org/10.1055/S-2008-1074533

Majid, A., Paulus, A. Y., Studi, P., Pendidikan, S., Cendana, U. N., Studi, P., Farmasi, S., Bangsa, U. C., & Bangsa, U. C. (2022). Alkoloid Dan Saponin Sebagai Senyawa Antibakteri Pada Ekstrak Daun Kelor *(Moringa Oleifera L .)*. *5*, 1–7.

Margaretta, S., Handayani, S. D., Indraswati, N., & Hindarso, H. (2011). Ekstraksi Senyawa Phenolic *Pandanus Amaryllifolius* Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Widya Teknik, Vol 10 No*.

Marjoni, M. (2020). Analisis Farmakologis Untuk Mahasiswa Farmasi. In *Analisis Farmakologis Untuk Mahasiswa Farmasi*. Cv Trans Info Media.

Martin, Alerd., Swarbrick, James., Cammarata, A. (2008). Farmasi Fisik Dasar-Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik. In *Farmasi Fisik Dasar-Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik* (3rd Ed., P. 1076). Penerbit Universitas Indonesia (Ui-Press).

Mohammad Farokhi, Wirawan Sumbodo, R. (2017). Pengaruh Kecepatan Putar Spindle (Rpm) Dan Jenis Sudut Pahat Pada Proses Pembubutan Terhadap Tingkat Kekasaran Benda Kerja Baja Ems 45. *Sainteknol :* Jurnal Sains Dan Teknologi, 15(1), 85–94.

Muftiah, A. T., Kasma, A. Y., & M, R. (2019). Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Terhadap Mortalitas Larva Aedes Sp Dan Anopheles. Jurnal Vektor Penyakit, 13(2), 107–114. Https://Doi.Org/10.22435/Vektorp.V13i2.465

Mukhtarini. (2011). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Of Pharmacy*, *Vii*(2), 361.

Mulyaningsih, S. (2014). Analisis Pemanfaatan Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten) Steenis) Sebagai Antimikroba. *Jurnal Pendidikan Biologi*, *1*(1).

Muzani, C. U., Handayani, R., Farmasi, J., Kemenkes, P., & Besar, A. (2021). Efek Perasan Daun Pandan Wangi *(Pandanus Amaryllifolius* Roxb . *)* Untuk Membunuh Larva Nyamuk Aedes Aegypti Pendahuluan Indonesia Merupakan Salah Satu Negara Terbesar Yang Beriklim Tropis . Nyamuk Masih Sering Menjadi Salah Satu Penyebab Penyakit Diiklim . 2021(1), 104–111.

Nadhila, U., & Titah, H. S. (2021). Kajian Penambahan Edta Pada Fitoremediasi Logam Berat Timbal. Jurnal Teknik Its, *9*(2), 2–7. Https://Doi.Org/10.12962/J23373539.V9i2.53280

Najwa Rokhmah, N., & Alam Putra, R. (2021). Efektivitas Gel Daun Pandan Wangi. Jurnal Pharmacoscript, 4(2), 1–12.

Oliver, J. (2019). Krim. *Hilos Tensados*, *1*, 1–476.

Pandanus, B., & Daerah, D. I. (2021). *Sribios : 2*(1), 1–7.

Paramita. (2016). Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten) Steenis) Terhadap Kepadatan Kolagen Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Yang Mengalami Luka Bakar. Jurnal Kedokteran Hewan, *Vol 1*.

Peraturan Bpom No 14 Tahun 2021. (2021). Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. *Bpom Ri*, *11*, 1–16.

Prasongko, E. T., Lailiyah, M., Muzayyidin, W., Farmasi, S., Farmasi, F.,

Kesehatan, I., & Wiyata, B. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (Spondias Dulcis F.) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wistar (Rattus Novergicus) Formulation And Effectivity Testing Of Ambarella (Spondias Dulcis F.) Leaves Extract Gel Against Burns In Wistar Rats (Jurnal Wiyata, Vol 7 No 1).

Purwadianto, A., & Sampurna, B. (2017). Kedaruratan Medik. Binarupa Aksara.

Purwaningsih, N. S., Romlah, S. N., Choirunnisa, A., Persada, S. K., & No, J. P. (2020). Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim Article Information A B S T R A C T *Corresponding Author. *In Edu Masda Journal* (Vol. 4, Issue 2). Http://Openjournal.Masda.Ac.Id/Index.Php/Edumasda

Purwanti, N. U., Yuliana, S., & Sari, N. (2018). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Pandan (Pandanus Amaryllifolius) Terhadap Aktivitas Penangkal. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (Pmj)*, *1*(2), 63–72. Https://Doi.Org/10.35799/Pmj.1.2.2018.21644

Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). Escherichia Coli: Patogenitas,Analisis, Dan Kajian Risiko. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, *53*(9), 5.

Rahma, F. N. (2014). Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia *(Tenore) Steenis)* Terhadap Re-Epitalisasi Pada Luka Bakar Tikus Sprague Dawley. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.

Ratnasari, D., Tulaini, S., Setyawan, H., & Suari, N. M. I. P. (2019). Studi Pemilihan Proses Pabrik Gliserol Monostearat. Jurnal Teknik *Its*, *8*(1). Https://Doi.Org/10.12962/J23373539.V8i1.41477

Restiyani, D. A., Yuniarni, U., & Hazar, S. (2015). Uji Aktivitas Anti Inflmasi Dari Ekstrak Etanol Herba Kemangi (Ocimum Americanum L.) Terhadap Tikus Jantan Wistar. *Prosiding* Penelitian Spesia Unisba *2015*, *1*(2), 140–146. Https://Doi.Org/Http://Dx.Doi.Org/10.29313/.V0i0.1651

Robson, M. C., Steed, D. L., & Franz, M. G. (2001). Wound Healing: Biologic Features And Approaches To Maximize Healing Trajectories. *Current Problems In Surgery*, *38*(2), A1-140. Https://Doi.Org/10.1067/Msg.2001.111167

Roosevelt, A. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Krime Kstrak Methanol Daun Beluntas (Pluchea Indica L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Farmasi Sandi Karsa, *5*(1), 57–64. Https://Doi.Org/10.36060/Jfs.V5i1.44

Ross, M. H., Kaye, G. I., & Pawlina, W. (2011). *Histology: A Text And Atlas*. Lippincott Williams And Wilkins.

Sahu, T., Patel, T., Sahu, S., & Gidwani, B. (2016). *Skin Cream As Topical Drug Delivery System*: A Review. *Journal Of Pharmaceutical And Biological Sciences*, *4*(5), 149–154. Http://Www.Jpabs.Org/

Saifudin, A. (2011). Standardisasi Bahan Obat Alam (V). Graha Ilmu. Http://Kin.Perpusnas.Go.Id/Displaydata.Aspx?Pid=3156&Pregioncode=Jipkmal&Pclientid=111

Saryanti, D., Iwan Setiawan, & Safitri3, R. A. (2019). Optimasi Formula Sediaan Krim M / A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok *(Musa Acuminata* L . *) Optimization Of M / A Cream Formula From Kepok Banana Peel (Musa Acuminata L .) Extract*. *1*(3).

Sasongko, H., Farida, Y., Rohman Efendi, N., Pratiwi, D., Dwi Setyawan, A., &

Widiyani, T. (2016). *Analgesic Activity Of Ethanolic Extracts Of Karika Leaves (Carica Pubescens*) *In Vivo* Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Karika (*Carica Pubescens*) Secara In Vivo. *Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research*, *01*(02), 83–89. Https://Doi.Org/10.20961/Jpscr.V1i2.1938

Sengupta, P. (2013). *The Laboratory Rat: Relating Its Age With Human's. International Journal Of Preventive Medicine*, *4*(6). Www.Ijpm.Ir

Septiani, S., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (Cymodocea Rotundata) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli (A*ntibacterial Activities Of Seagrass Extracts (Cymodocea Rotundata) Against Staphylococcus Aureus And Escherichia* Coli). Saintek Perikanan : Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology, 1*3*(1), 1. Https://Doi.Org/10.14710/Ijfst.13.1.1-6

Sheila Margaretta, S. D. H. N. I. H. H. (2013). Ekstraksi Senyawa Phenolic Pandanus Amaryllifolius Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. Widya Teknik, 10(1), 20–30. Https://Doi.Org/10.33508/Wt.V10i1.157

Sjamsuhidajat, R., & Jong, W. De. (2010). Buku Ajar Ilmu Bedah. Egc.

Sloane, E. (2003). Anatomi Dan Fisiologi Untuk Pemula. Egc.

Sukandar, D., Hermanto, S., & Al Mabrur, I. (2010). Aktivitas Senyawa Antidiabetes Ektrak Etil Asetat Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb.). Jurnal Kimia Valensi, 1(6). Https://Doi.Org/10.15408/Jkv.V1i6.238

Sukmawati, A., Laeha, M. N., & Suprapto, S. (2019). Efek Gliserin Sebagai Humectan Terhadap Sifat Fisik Dan Stabilitas Vitamin C Dalam Sabun Padat. *Pharmacon:* Jurnal Farmasi Indonesia, 14(2), 40–47. Https://Doi.Org/10.23917/Pharmacon.V14i2.5937

Syarifah, A. L., Andini, A., Alfad, H., & Alfurida, A. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Temugiring (*Curcuma Heyneana)* Dalam Sediaan Krim Terhadap Nilai Spf. *Journal Of Islamic Pharmacy*, *6*(2), 63–67. Https://Doi.Org/10.18860/Jip.V6i2.14336

Tarigan, P. (2021). Di Puskesmas Tanjung Morawa Education On The Benefits Of Morage Leaf On Burn Wounds Of Tanjung Morawa Healthcenter. *2*(1), 75–77.

Taswin, M., & Handayani, B. T. (2019). Pengaruh Suhu Penyimpanan Kombinasi Amoksisilin Dan Asam Klavulanat Dalam Sediaan Dry Sirup Terhadap Daya Hambat Bakteri Staphylococcus Aureus. Jurnal Kesehatan Pharmasi (Jkpharm), 1(1), 76–86.

Udayana, J. F., Samirana, P. O., & Unud, J. K. (2019). *O*ptimasi Formula Krim Ekstrak Rimpang Kunyit *(Curcuma Domestica)* Dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Agen Pengental. *7*(2), 40–44.

Unique, I. G. A. N. P. (2018). Optimasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Agen Pengental Pada Formula Krim Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*)Unique, I. G. A. N. P. (2018). Optimasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Agen Pengental Pada Formula Krim Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcum. Jurnal Farmasi Udayana, *7*(2), 40. Https://Doi.Org/10.24843/Jfu.2018.V07.I02.P01

Wahyudi, & Agustina, H. (2018). Sediaan Salep Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar Topikal Pada Kelinci

(Oryctolagus Cuniculus). Jurnal Farmasimed (Jfm), *1*(1), 21–24.
Wahyuni, N. M. S., Wrasiati, L. P., & Hartiati, A. (2020). Pengaruh Perlakuan Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bambu Duri (*Bambusa Blumeana*) Sebagai Sumber Antioksidan. Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno, 5(1), 27. Https://Doi.Org/10.24843/Jitpa.2020.V05.I01.P05
Wibawati, P. A. (2012). Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper Betle Var. Rubrum) Terhadap Waktu Kesembuhan Luka Insisi Yang Diinfeksi Staphylococcus Aureus Pada Tikus Putih. Universitas Airlangga Surabaya.
Widodo, P. (2011). Plant Sociology And Ecology. Reinwardtia, 13(3), 235–240.
Widyaningsih, W., Supriharyono, S., & Widyorini, N. (2016). Analisis Total Bakteri Coliform Di Perairan Muara Kali Wiso Jepara. Management Of Aquatic Resources Journal (Maquares), 5(3), 157–164. Https://Doi.Org/10.14710/Marj.V5i3.14403
Wigati, D., & Rahardian, R. R. (2018). Penetapan Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Hasil Perkolasi Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.)Merr). *Jiffk : Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, *15*(2), 36. Https://Doi.Org/10.31942/Jiffk.V15i2.2564
Wijayantini, R., Cahyaningsih, R., & Permatasari, A. N. (2019). Efektivitas Salep Ekstrak Etanol 70% Daun Pandan Wangi Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit Putih Jantan. *Fitofarmaka:* Jurnal Ilmiah Farmasi, *8*(1), 30–38. Https://Doi.Org/10.33751/Jf.V8i1.1169
Yahdian, R., Rahim Farida, & Handayani, F. N. (2020). Formulasi Krim Dari Mikrokapsul Papain. Journal Academi Pharmacy Prayoga, *5*(1), 32–39. Http://Jurnal3.Akfarprayoga.Ac.Id/Index.Php/Jafp/Article/View/34
Yamlean, P. V. . (2020). Buku Ajar Farmasetika (S. S. M. P. Adriyanto (Ed.); P. 207). Penerbit Lakeisha. Www.Penerbitlakeisha.Com
Yunilawati, R., Yemirta, Y., & Komalasari, Y. (2010). Sintesis Stearil Alkohol Etoksilat Sebagai Emulsifier Pada Kosmetik. Jurnal Kimia Dan Kemasan, 32(1), 13. Https://Doi.Org/10.24817/Jkk.V32i1.2736
Zakaria. (2021). Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan Uji Potensi Getah Pepaya Carica Papaya Terhadap Kecepatan. 12(2), 40–46.

LAMPIRAN



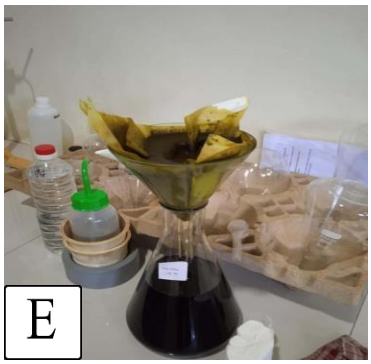
Lampiran 1. Tikus Galur Wistar

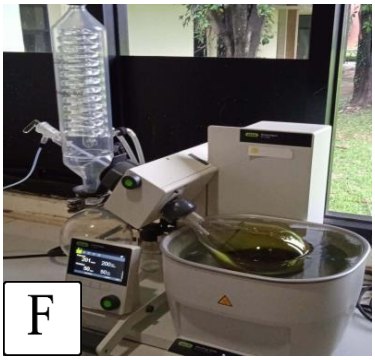








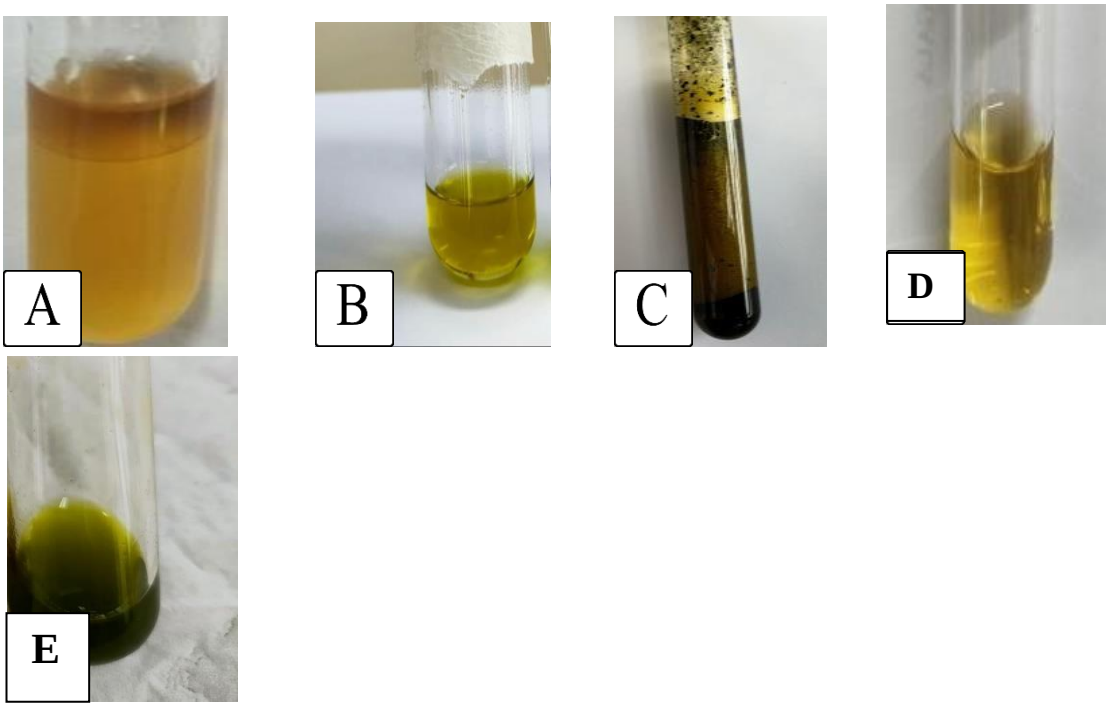




Lampiran 2. Proses pembuatan ekstrak pandan wangi

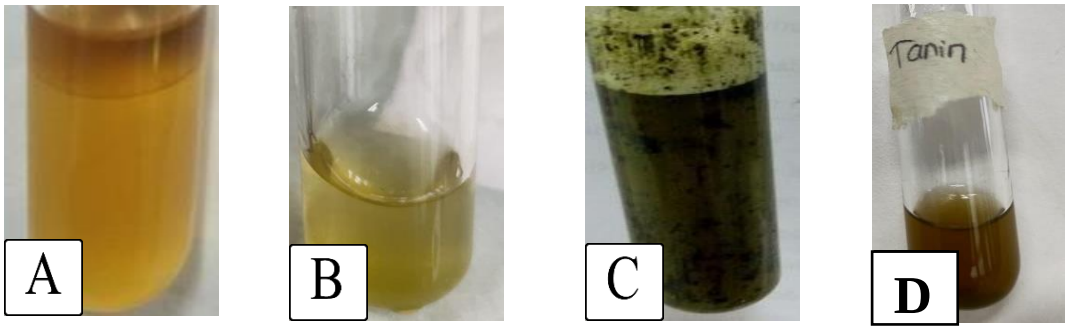
Keterangan :

A : Simplisia kering pandan wangi.
B : Serbuk halus simplisia pandan wangi.
C : Serbuk pandan wangi dicampur pelarut etanol 96%.
D : Maserasi pandan wangi 24 jam.
E : Penyaringan filtrat dan residu pandan wangi.
F : Filtrat pandan wangi diuapkan dengan suhu 40°C - 50°C selama 6 jam.



Lampiran 3. Hasil Identifikasi Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Serbuk Pandan Wangi.

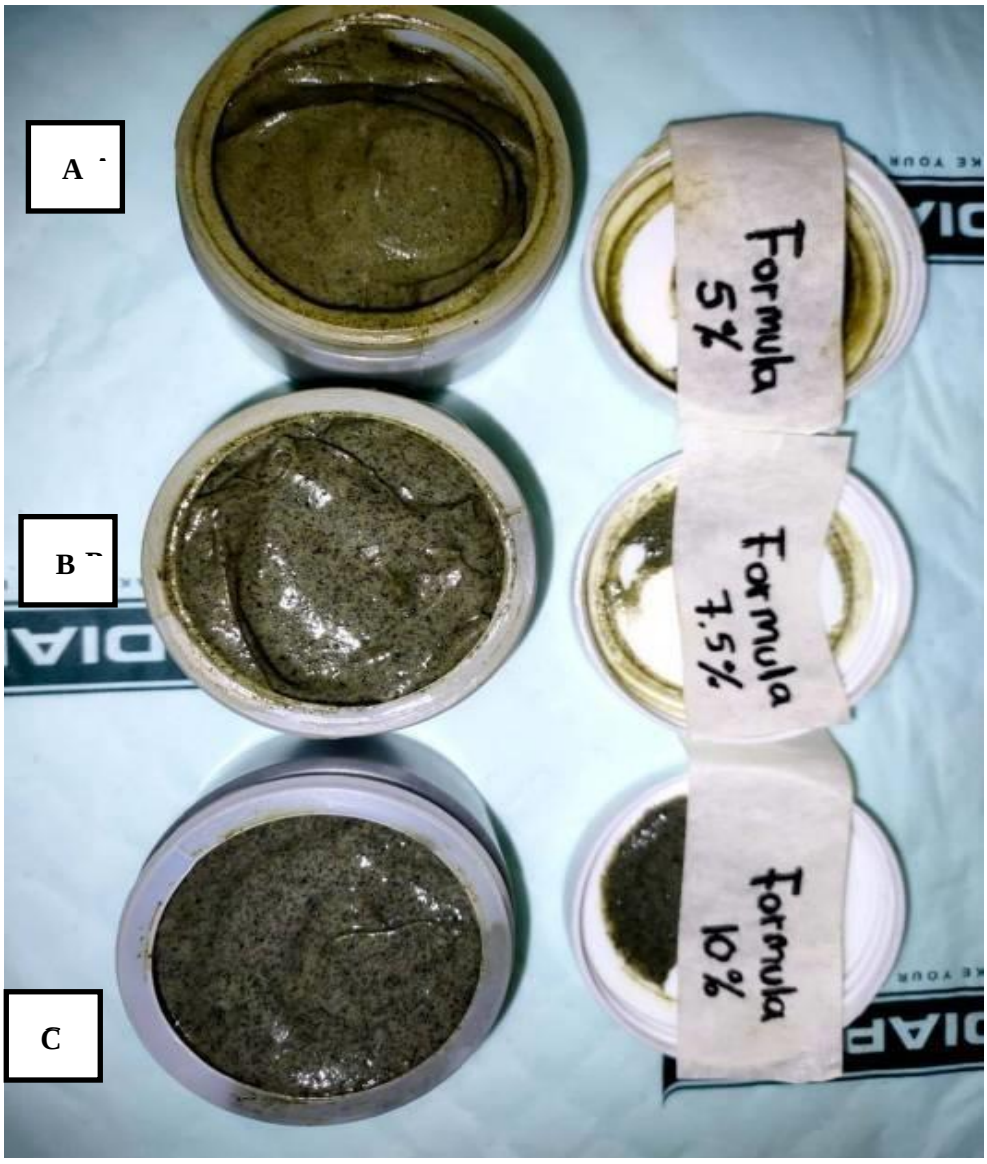
Keterangan :
A : Flavonoid
B : Alkaloid
C : Saponin
D : Tanin
E : Steroid



Lampiran 4. Hasil Identifikasi Skrining fitokimia senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Pandan Wangi

Keterangan :

A : Flavonoid
B : Alkaloid
C : Saponin
D : Tanin



Lampiran 5. Hasil Organoleptik Sediaan Krim Pandan Wangi

Keterangan :

A : Formulasi EPW 5% (*Pine Green)*
B : Formulasi EPW 7.5% (*Army Green)*
C : Formulasi EPW 10% (*Forest Green)*

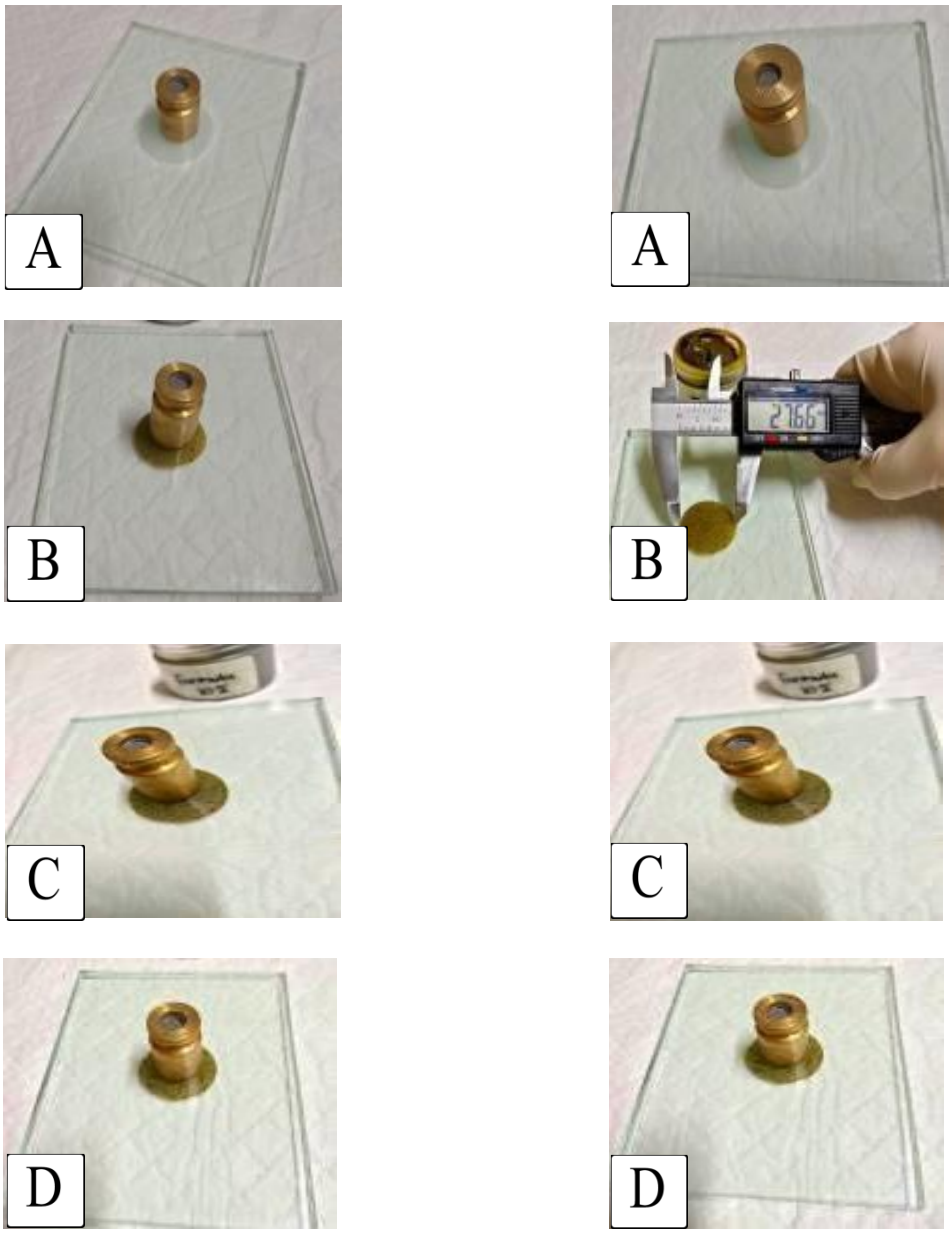






Lampiran 6. Hasil Uji pH Sediaan Krim Ekstrak Pandan Wangi

Keterangan :
A : Gambar pH EPW 5%
B : Gambar pH EPW 7.5%
C : Gambar pH EPW 10%



Lampiran 7. Hasil Uji Daya Sebar Krim Ekstrak pandan Wangi

Keterangan :
A : Uji Daya Sebar Basis Krim
B : Uji Daya Sebar Krim EPW 5%
C : Uji Daya Sebar Krim EPW 7.5%
D : Uji Daya Sebar Krim EPW 10%







Lampiran 8. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan krim Ekstrak Pandan Wangi

Keterangan :

A : Uji Daya Lekat EPW 5%

B : Uji Daya Lekat EPW 7.5%

C : Uji Daya Lekat 10%.



BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Nomor : 001/LL/UBN.FIKT.FAR/II/2022
Perihal : Permohonan Determinasi Tanaman
Lampiran : -

Kepada
Yth. Kepala Pusat Penelitian
Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya - LIPI
Jl. Ir H Juanda No 13
Bogor

Bismillahirrahmanirrahim.
Assalamualaikum Wr Wb.

Semoga Bapak dan Ibu dalam keadaan sehat wal 'afiat dalam menjalankan tugas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan penelitian Mahasiswa Prodi Farmasi Universitas Binawan, maka bersama dengan ini ingin mengajukan Permohonan Determinasi Tanaman di Lembaga Penelitian Ilmu Pengetahuan – Bogor.

Nama : Dina Fitriana
NIM : 071811003
Judul Penelitian : Efektivitas Sediaan Krim Ekstrak Daun Pandan Wangi *(Pandanus Amaryllifolius Roxb)* dalam Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus.

Demikian Surat permohonan ini kami buat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih. .

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jakarta, 03 Februari 2022
Mengetahui,

apt. Ernie Halimatushadyah, M.Farm
Ka Prodi Farmasi

BINAWAN CAMPUS
Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 9. Surat Permohonan Determinasi Tanaman

ORGANISASI RISET ILMU PENGETAHUAN HAYATI
PUSAT RISET BIOLOGI

Jl. Raya Jakarta-Bogor Km.46, Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16911
Telepon/WA: 08118610183| email: biologi-iph@brin.go.id
https://www.brin.go.id

Nomor : B-527/V/DI.05.07/3/2022 Cibinong,1 Maret 2022
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). **Dina Fitriana**
NIM : 071811003
Binawan University
Dewi Sartika - Kalibata Raya
Jakarta Timur 13630

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Riset Biologi BRIN Cibinong, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Daun Pandan Wangi	*Pandanus amaryllifolius* Roxb. ex Lindl.	Pandanaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Kepala Kantor Pusat Riset Biologi BRIN

Dr. Anang Setiawan Achmadi, S.KH., M.Sc
NIP. 197810262005021003

D:\Identifikasi Mahasiswa 2022\Dina Fitriana.docx/IA-YR-Beby-DR

Lampiran 10. Hasil determinasi

KOMISI BIOETIKA PENELITIAN KEDOKTERAN/KESEHATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
Sekretariat : Gedung C Lantai I Fakultas Kedokteran Unissula
Jl. Raya Kaligawe Km 4 Semarang, Telp. 024-6583584, Fax 024-6594366

Ethical Clearance

No. 47/II/2022/Komisi Bioetik

Komisi Bioetika Penelitian Kedokteran/Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang, setelah melakukan pengkajian atas usulan penelitian yang berjudul :

EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*PANDANUS AMARLLIFOLIUS ROXB*) DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS

Peneliti Utama	: Dina Fitriana
Pembimbing	: Agnes Yuliana,M.Si apt. Ernie Halimatushadyah, M.Farm
Tempat Penelitian	: Universitas Binawan, Balitro, LIPI

dengan ini menyatakan bahwa usulan penelitian diatas telah memenuhi prasyarat etik penelitian. Oleh karena itu Komisi Bioetika merekomendasikan agar penelitian ini dapat dilaksanakan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki dan panduan yang tertuang dalam Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI tahun 2004.

Semarang, 28 Februari 2022
Komisi Bioetika Penelitian Kedokteran/Kesehatan
Fakultas Kedokteran Unissula
Ketua,

(dr. Sofwan Dahlan, Sp.F(K))

Lampiran 11. *Ethical Clearance*



LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA
LPPM - INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151
Telp/Fax: +62-251-8373561/ +62-251-8347525;
website: www.biofarmaka.or.id; Email: bfarmaka.lub@gmail.com

No : 102/I3.11.7/LPSB/22 Bogor, 24 Mei 2022
Lampiran : 2 halaman
Perihal : Laporan Hasil Uji

Kepada Yth.

Dina Fitriana
Universitas Binawan Jakarta
Jl. Kalibata Raya Jakarta

Dengan hormat,

Berdasarkan formulir permohonan analisis order no 025/III, maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium untuk sampel:

Nama sampel : Simplisia Daun Pandan dan Ekstrak Daun Pandan

Jenis analisis : Kadar Abu Tak Larut Asam (Simplisia dan Ekstrak), Kadar Sari Larut Air (Simplisia dan Ekstrak), Kadar Sari Larut Etanol (Ekstrak) dan Cemaran Mikroba (Simplisia), Cemaran Logam Berat (Simplisia), Total Fenol (Ekstrak), dan Total Flavonoid (Ekstrak)

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka
LPPM IPB

PUSAT STUDI BIOFARMAKA LPPM IPB

Rudi Heryanto, M.Si
Manajer Teknis

Hasil pengukuran /pengujian hanya berhubungan dengan barang yang diuji
Dilarang memperbanyak Laporan hasil uji tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka, LPPM IPB

Lampiran 1 2 . Pemeriksaan Mutu Simplisia dan Ekstrak Pandan Wangi

LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA
LPPM - INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151
Telp/Fax: +62-251-8373561/ +62-251-8347525;
website: www.biofarmaka.or.id; Email: bfarmaka.lub@gmail.com

LAPORAN HASIL UJI

No. (sertifikat) 405.022/LPSB IPB/III/22

No Order : 025/III
Nama / Instansi : **Dina Fitriana / Universitas Binawan Jakarta**
Alamat : Jl. Kalibata Raya Jakarta
Jenis analisis : Kadar Abu Tak Larut Asam (Simplisia dan Ekstrak), Kadar Sari Larut Air (Simplisia dan Ekstrak), Kadar Sari Larut Etanol (Ekstrak) dan Cemaran Mikroba (Simplisia), Cemaran Logam Berat (Simplisia), Total Fenol (Ekstrak), dan Total Flavonoid (Ekstrak)
Tanggal Terima : 24 Maret 2022
Tanggal pengujian : 04 April 2022

Nama Sampel	Identitas & keadaan sampel	Parameter	Hasil	Satuan	Teknik Analisis
Simplisia Daun Pandan	Padatan	Kadar Abu Tak Larut Asam	1.14	%	Gravimetri
		Kadar Sari Larut Air	5.27	%	Gravimetri
		Cemaran Mikroba :			
		TPC	2.7×10^3	Kol/g	Cawan Tuang
		Koliform	6.1×10^2	Kol/g	Cawan Tuang
		Kapang/Khamir	6.7×10^2	Kol/g	Cawan Tuang
		Cemaran Logam Berat:			
		Pb	Ttd*	-	AAS
		Cd	Ttd**	-	AAS
Ekstrak Daun Pandan	Padatan	Kadar Abu Tak Larut Asam	0.24	%	Gravimetri
		Kadar Sari Larut Air	25.92	%	Gravimetri
		Kadar Sari Larut Etanol	18.76	%	Gravimetri
		Total Fenol	3.60	% (b/b)	Spektrofotometri
		Total Flavonoid	0.26	% (b/b)	Spektrofotometri

Keterangan:
Ttd (Tidak terdeteksi)
* Limit deteksi < 0.357 ppm
** Limit deteksi < 0.002 ppm

Hasil pengukuran /pengujian hanya berhubungan dengan barang yang diuji
Dilarang memperbanyak Laporan hasil uji tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka, LPPM IPB

LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA
LPPM - INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151
Telp/Fax: +62-251-8373561/ +62-251-8347525;
website: www.biofarmaka.or.id; Email: bfarmaka.lub@gmail.com

Bogor, 24 Mei 2022
Manajer Teknis,

PUSAT STUDI BIOFARMAKA LPPM IPB

Rudi Heryanto, MSi
NIP. 19760428 200501 10022

Hasil pengukuran /pengujian hanya berhubungan dengan barang yang diuji
Dilarang memperbanyak Laporan hasil uji tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka, LPPM IPB

LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA
LPPM - INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151
Telp/Fax: +62-251-8373561/ +62-251-8347525;
website: www.biofarmaka.or.id; Email: bfarmaka.lub@gmail.com

No : 070/I3.11.7/LPSB/22 Bogor, 28 Maret 2022
Lampiran : 1 halaman
Perihal : Laporan Hasil Uji

Kepada Yth.

Dina Fitriana
Universitas Binawan Jakarta
Jl. Kalibata Raya Jakarta

Dengan hormat,

Berdasarkan formulir permohonan analisis order no 031/II, maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium untuk sampel:

Nama sampel : Serbuk Simplisia Daun Pandan

Jenis analisis : Kadar Air dan Kadar Abu

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka
LPPM IPB

Rudi Heryanto, M.Si
Manajer Teknis

Hasil pengukuran /pengujian hanya berhubungan dengan barang yang diuji
Dilarang memperbanyak Laporan hasil uji tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka, LPPM IPB

Lampiran 13. Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu Pandan Wangi

LABORATORIUM PUSAT STUDI BIOFARMAKA
LPPM - INSTITUT PERTANIAN BOGOR
Jl. Taman Kencana No. 03 Bogor 16151
Telp/Fax: +62-251-8373561/ +62-251-8347525;
website: www.biofarmaka.or.id; Email: bfarmaka.lub@gmail.com

LAPORAN HASIL UJI

No. (sertifikat) 405.026/LPSB IPB/II/22

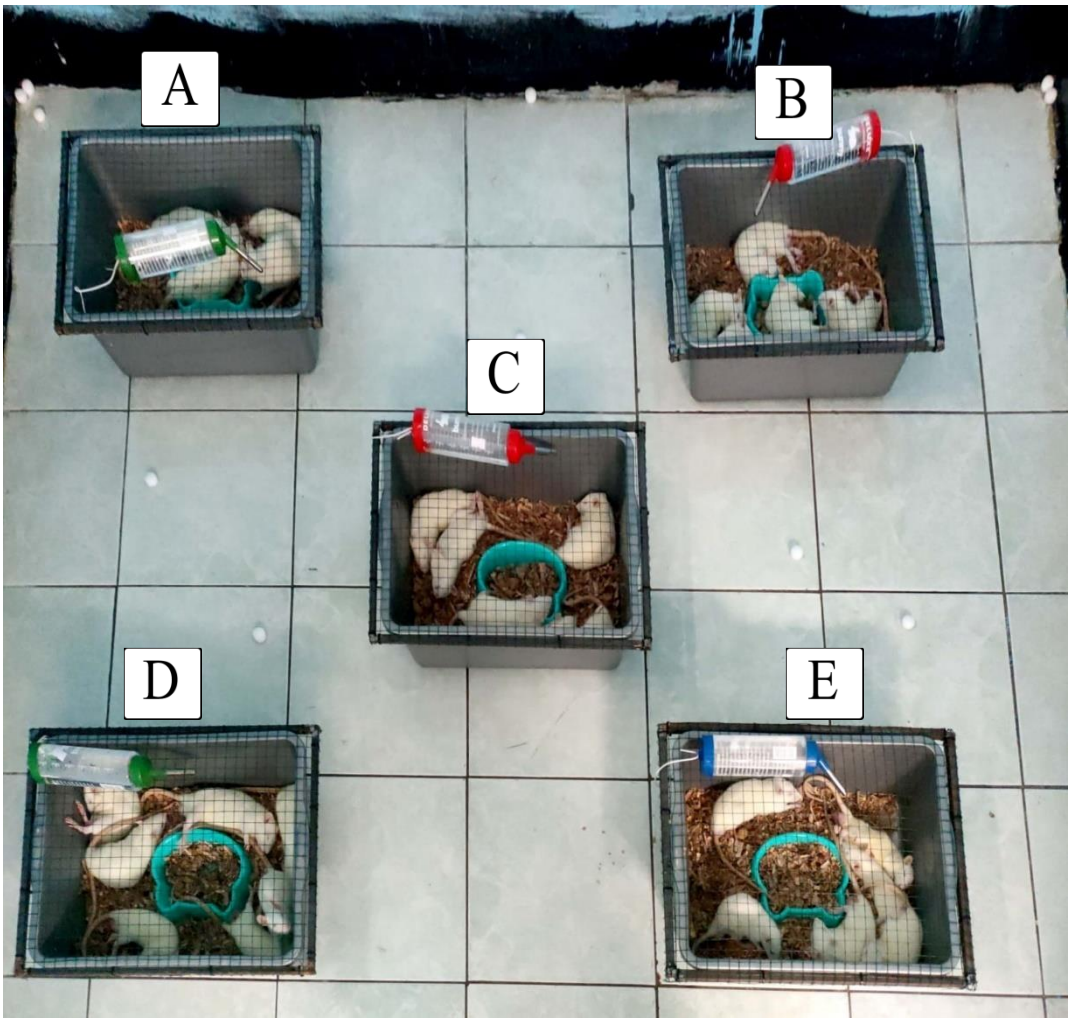
No Order : 031/II
Nama / Instansi : **Dina Fitriana / Universitas Binawan Jakarta**
Alamat : Jl. Kalibata Raya
Jenis analisis : Kadar Air dan Kadar Abu
Tanggal Terima : 24 Februari 2022
Tanggal pengujian : 07 Maret 2022

Nama Sampel	Identitas & keadaan sampel	Parameter	Hasil	Satuan	Teknik Analisis
Serbuk Simplisia Daun Pandan	Padatan	Kadar Air	8.29	%	Gravimetri
		Kadar Abu	11.21	%	Gravimetri
Keterangan:					

Bogor, 28 Maret 2022
Manajer Teknis,

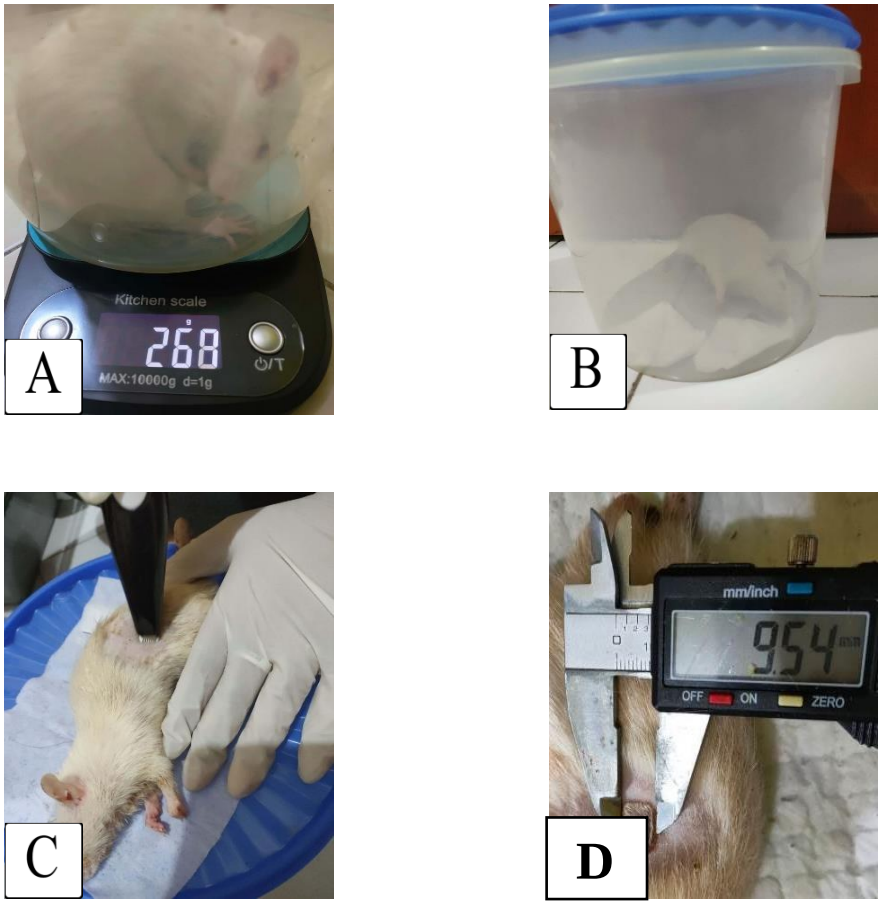
Rudi Heryanto, MSi
NIP. 19760428 200501 10022

Hasil pengukuran /pengujian hanya berhubungan dengan barang yang diuji
Dilarang memperbanyak Laporan hasil uji tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka, LPPM IPB



Lampiran 14. Aklimasi Tikus Uji

Keterangan:
A: Kontrol Negatif Basis
B: Kontrol Postive Sagestam
C: F1 EPW 5%
D: F2 EPW 7.5%
E: F3 EPW 10%



Lampiran 15. Perlakuan Tikus

Keterangan :

A : Proses Penimbangan Tikus
B : Proses Pembiusan Tikus dengan Eter
C : Proses Pencukuran Bulu Tikus
D : Proses Pembuatan Luka Bakar Derajat 2.

Basis Hari 1 Basis :



Basis 14 Hari :



Lampiran 16. Perlakuan Basis Luka Bakar

Hari 1 Sagestam :



Hari 14 Sagestam :



Lampiran 17. Perlakuan Krim Sagestam Luka Bakar

Hari 1 EPW 5% :



Hari 14 EPW 5%



Lampiran 18. Perlakuan Krim EPW 5% Luka Bakar

Hari 1 EPW 7.5% :



Hari 12 EPW 7.5% :



Lampiran 19. Perlakuan .EPW 7.5% Luka Bakar

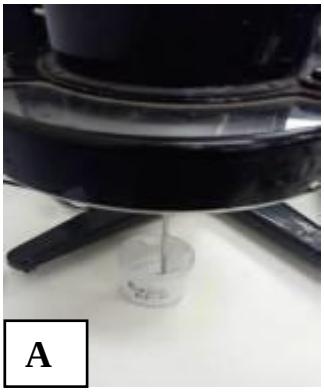
Hari 1 EPW 10% :

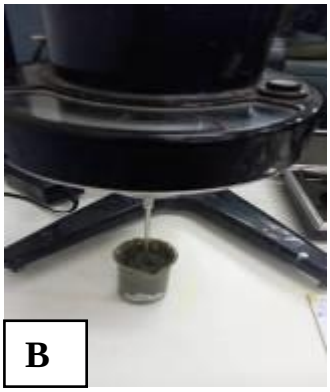


Hari 12 EPW 10%

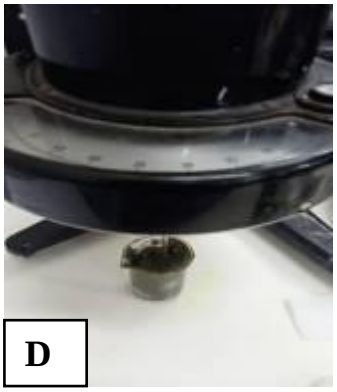


Lampiran 20. Perlakuan Krim EPW 10% Luka Bakar









Lampiran 21. Proses Uji Viskositas

Keterangan :

A : Uji Viskositas Basis
B : Uji viskositas EPW5%
C : Uji Viskositas EPW 7.5%
D : Uji Viskositas EPW 10%.

SPINDEL	RPM	Deal Reading (dr)	Faktor Koreksi (f)	Viskositas (η=dr x f)	Shearing Stress (F/A= dr x 7.187)	Rate of Share (dv/dr= F/A x 1/η)
5	0,5	18	16000	288000	129,366	0,000449188
	2	30	4000	120000	215,61	0,00179675
	5	39	1600	62400	280,293	0,004491875
	10	44	800	35200	316,228	0,00898375
	20	51	400	20400	366,537	0,0179675
	20	50,5	400	20200	362,9435	0,0179675
	10	43	800	34400	309,041	0,00898375
	5	38	1600	60800	273,106	0,004491875
	2	29	4000	116000	208,423	0,00179675
	0,5	17	16000	272000	122,179	0,000449188

Lampiran 22. Hasil Uji Viskositas Basis

SPINDEL	RPM	Deal Reading (dr) (dr)	Faktor Koreksi (f)	Viskositas (η=dr x f)	Shearing Stress (F/A= dr x 7.187)	Rate of Share (dv/dr= F/A x 1/η)
6	0,5	14	40000	560000	100,618	0,000179675
	2	21	10000	210000	150,927	0,0007187
	5	27	4000	108000	194,049	0,00179675
	10	30	2000	60000	215,61	0,0035935
	20	35	1000	35000	251,545	0,007187
	20*	34	1000	34000	244,358	0,007187
	10	29	2000	58000	208,423	0,0035935
	5	26	4000	104000	186,862	0,00179675
	2	20	10000	200000	143,74	0,0007187
	0,5	13	40000	520000	93,431	0,000179675

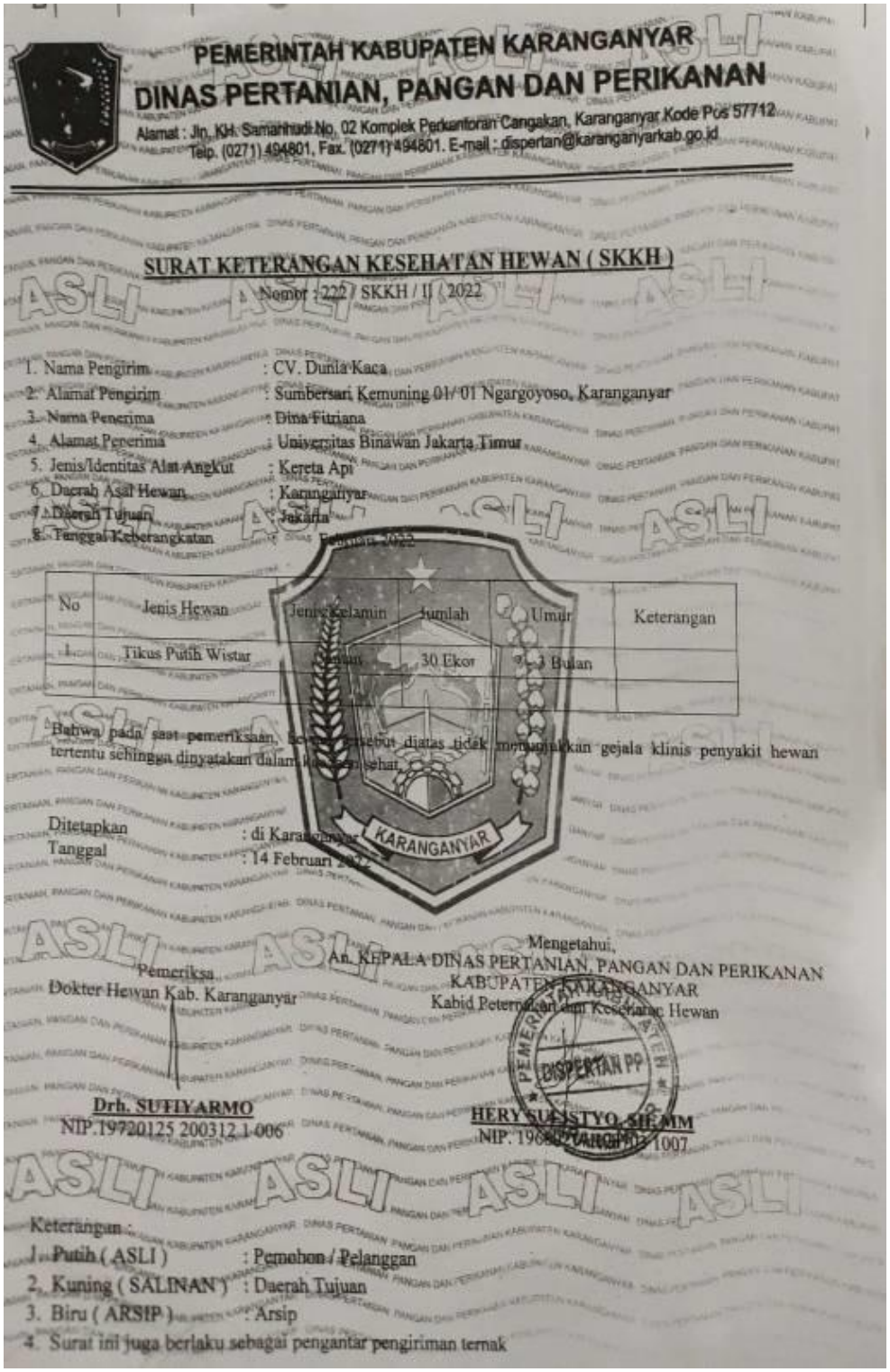
Lampiran 23. Viskositas Krim EPW 5%

SPINDEL	PM	Deal Reading (dr)	Faktor Koreksi (f)	Viskositas (η=dr x f)	Shearing Stress (F/A= dr x 7.187)	Rate of Share (dv/dr= F/A x 1/η)
6	0,5	11	40000	440000	79,057	0,000179675
	2	13	10000	130000	93,431	0,0007187
	5	20	4000	80000	143,74	0,00179675
	10	25	2000	50000	179,675	0,0035935
	20	31	1000	31000	222,797	0,007187
	20*	30	1000	30000	215,61	0,007187
	10	24	2000	48000	172,488	0,0035935
	5	19	4000	76000	136,553	0,00179675
	2	12	10000	120000	86,244	0,0007187
	0,5	10	40000	400000	71,87	0,000179675

Lampiran 24. Viskositas Krim EPW 7.5%

SPINDEL	RPM	Deal Reading (dr)	Faktor Koreksi (f)	Viskositas (η=dr x f)	Shearing Stress (F/A= dr x 7.187)	Rate of Share (dv/dr= F/A x 1/η)
5	0,5	13	40000	520000	93,431	0,000179675
	2	15	10000	150000	107,805	0,0007187
	5	19	4000	76000	136,553	0,00179675
	10	24	2000	48000	172,488	0,0035935
	20	30	1000	30000	215,61	0,007187
	20*	29	1000	29000	208,423	0,007187
	10	23	2000	46000	165,301	0,0035935
	5	17	4000	68000	122,179	0,00179675
	2	13	10000	130000	93,431	0,0007187
	0,5	10	40000	400000	71,87	0,000179675

Lampiran 25. Viskostas Krim EPW 10%



PEMERINTAH KABUPATEN KARANGANYAR
DINAS PERTANIAN, PANGAN DAN PERIKANAN
Alamat : Jln. KH. Samanhudi No. 02 Komplek Perkantoran Cangakan, Karanganyar Kode Pos 57712
Telp. (0271) 494801, Fax. (0271) 494801. E-mail : dispertan@karanganyarkab.go.id

SURAT KETERANGAN KESEHATAN HEWAN (SKKH)
Nomor : 222 / SKKH / II / 2022

1. Nama Pengirim : CV. Dunia Kaca
2. Alamat Pengirim : Sumbersari, Kemuning 01/ 01 Ngargoyoso, Karanganyar
3. Nama Penerima : Dina Fitriana
4. Alamat Penerima : Universitas Binawan Jakarta Timur
5. Jenis/Identitas Alat Angkut : Kereta Api
6. Daerah Asal Hewan : Karanganyar
7. Daerah Tujuan : Jakarta
8. Tanggal Keberangkatan : 14 Februari 2022

No	Jenis Hewan	Jenis Kelamin	Jumlah	Umur	Keterangan
1	Tikus Putih Wistar	Jantan	30 Ekor	2 - 3 Bulan	

Bahwa pada saat pemeriksaan, ternak tersebut diatas tidak menunjukkan gejala klinis penyakit hewan tertentu sehingga dinyatakan dalam keadaan sehat.

Ditetapkan : di Karanganyar
Tanggal : 14 Februari 2022

Pemeriksa
Dokter Hewan Kab. Karanganyar

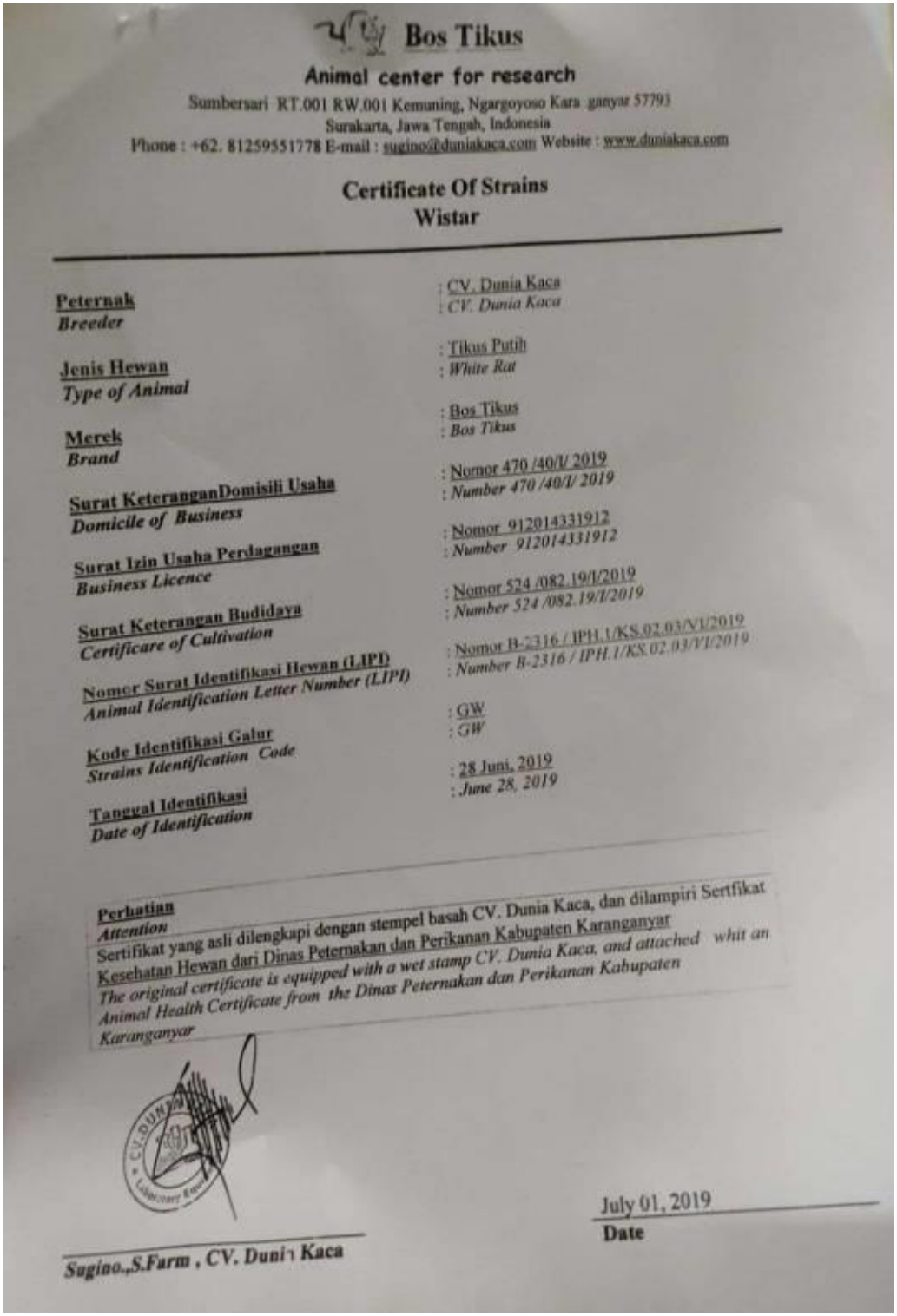
Drh. SUTIYARMO
NIP.19720125 200312 1 006

Mengetahui,
An. KEPALA DINAS PERTANIAN, PANGAN DAN PERIKANAN
KABUPATEN KARANGANYAR
Kabid Peternakan dan Kesehatan Hewan

HERY SUSISTYO, SE MM
NIP. 19680[illegible] 1007

Keterangan :
1. Putih (ASLI) : Pemohon / Pelanggan
2. Kuning (SALINAN) : Daerah Tujuan
3. Biru (ARSIP) : Arsip
4. Surat ini juga berlaku sebagai pengantar pengiriman ternak

Lampiran 26. Surat Keterangan Kesehatan Hewan Uji



Bos Tikus

Animal center for research

Sumbersari RT.001 RW.001 Kemuning, Ngargoyoso Kara ganyar 57793
Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia
Phone : +62. 81259551778 E-mail : sugino@duniakaca.com Website : www.duniakaca.com

Certificate Of Strains
Wistar

Peternak *Breeder*	: CV. Dunia Kaca : *CV. Dunia Kaca*
Jenis Hewan *Type of Animal*	: Tikus Putih : *White Rat*
Merek *Brand*	: Bos Tikus : *Bos Tikus*
Surat KeteranganDomisili Usaha *Domicile of Business*	: Nomor 470 /40/I/ 2019 : *Number 470 /40/I/ 2019*
Surat Izin Usaha Perdagangan *Business Licence*	: Nomor 912014331912 : *Number 912014331912*
Surat Keterangan Budidaya *Certificare of Cultivation*	: Nomor 524 /082.19/I/2019 : *Number 524 /082.19/I/2019*
Nomor Surat Identifikasi Hewan (LIPI) *Animal Identification Letter Number (LIPI)*	: Nomor B-2316 / IPH.1/KS.02.03/VI/2019 : *Number B-2316 / IPH.1/KS.02.03/VI/2019*
Kode Identifikasi Galur *Strains Identification Code*	: GW : *GW*
Tanggal Identifikasi *Date of Identification*	: 28 Juni, 2019 : *June 28, 2019*

Perhatian
Attention

Sertifikat yang asli dilengkapi dengan stempel basah CV. Dunia Kaca, dan dilampiri Sertfikat Kesehatan Hewan dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Karanganyar
The original certificate is equipped with a wet stamp CV. Dunia Kaca, and attached whit an Animal Health Certificate from the Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Karanganyar

July 01, 2019
Date

Sugino.,S.Farm , CV. Dunia Kaca

Lampiran 27.Surat Sertifikat *Of Strains* Tikus Galur Wistar

Tests of Normality

	krim_uji	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
panjang_luka	basis	.125	15	.200*	.935	15	.318
	sagestam	.184	15	.182	.934	15	.314
	EPW_5%	.233	15	.027	.855	15	.020
	EPW_7.5%	.206	15	.086	.815	15	.006
	EPW_10%	.527	15	.000	.298	15	.000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 28. Hasil Uji Spss *Tests of Normality*

Ranks

	krim_uji	N	Mean Rank
panjang_luka	basis	15	38.33
	sagestam	15	38.97
	EPW_5%	15	35.93
	EPW_7.5%	15	38.90
	EPW_10%	15	37.87
	Total	75	

Test Statistics[a,b]

	panjang_luka
Kruskal-Wallis H	.194
Df	4
Asymp. Sig.	.996

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: krim_uji

Lampiran 29. Hasil Uji Spss *Kruskal-Wallis H*